



Nes Kommune

FYLKESMANNEN I OSLO OG VIKEN
Postboks 325
1502 MOSS
Norge

Deres ref.	Vår ref.	Dato
	18/01520-21	25.06.2019

Utslippssøknad for nytt renseanlegg på Nesbyen

Nes kommune oversender utslippssøknad for det nye avløpsrenseanlegget på Nesbyen. Søknaden ligger vedlagt.

Fint om dere kan bekrefte mottatt utslippssøknad.

Med hilsen

Guro Langslet Lillelåtten
avdelingsingeniør kommunalteknikk/VA

Godkjent og ekspedert uten underskrift



Nes Kommune, Buskerud

Søknad om ny utslippstillatelse for Nesbyen renseanlegg

Utgave: 618148-03 versjon 5

Dato: 21.06.2019

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver:	Nes kommune, Buskerud
Rapporttittel:	Søknad om ny utslippstillatelse for Nesbyen renseanlegg
Utgave/dato:	618148-03 versjon 5/ 21.06.2019
Filnavn:	Søknad om utslippstillatelse.docx
Arkiv ID	
Oppdrag:	618148-03 –Nesbyen renseanlegg
Oppdragsleder:	Knut Robert Robertsen
Avdeling:	Vann og miljø
Fag	VA-utredninger og forvaltning
Skrevet av:	Maria Haugen, Anne Margrethe Mosland, Kjell Terje Nedland, Knut Robert Robertsen
Kvalitetskontroll:	Kjell Terje Nedland
Asplan Viak AS	www.asplanviak.no

FORORD

Asplan Viak har vært engasjert av Nes kommune Buskerud for å utarbeide en ny søknad om utslippstillatelse for Nesbyen renseanlegg. Guro Langslet Lilleslåtten og Anders Halland har vært kontaktpersoner for oppdraget.

Knut Robert Robertsen har vært oppdragsleder for Asplan Viak.

Maria Haugen, Anne Margrethe Mosland og Kjell Terje Nedland er oppdragsmedarbeidere fra Asplan Viak AS.

Ås, 21.06.2019

Knut Robert Robertsen

Oppdragsleder

Kjell Terje Nedland

Kvalitetssikrer

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Søknad om utslippstillatelse.....	6
1.1	Opplysninger om søker	6
1.2	Eksisterende utslippstillatelse	6
1.3	Antall pe	7
1.4	Rensedistrikt.....	7
1.5	Antall ansatte i tilknytning til virksomheten	7
2	Sammendrag	8
2.1	Nesbyen renseanlegg	8
2.2	Nytt renseanlegg	8
3	Regelverk.....	10
3.1	Gjeldende regelverk for avløpsvann	10
3.2	Gjeldende regelverk for slam	10
3.3	Gjeldende regelverk for vannforekomster.....	11
3.4	Om klassifiseringssystemet	12
3.5	Lokale vannkvalitetsmål	18
4	Plangrunnlag og bakgrunnsdata.....	19
4.1	Gjeldende plangrunnlag	19
4.2	Reguleringsplan under arbeid	22
4.3	Hovedplan vann og avløp	24
4.4	Vannverk.....	24
4.5	Naturtyper	25
4.6	Kulturminner	26
4.7	Grunnforhold.....	27
4.8	Borebrønner og lokal vannforsyning.....	28
5	Eksisterende avløpsanlegg	29
5.1	Lokalisering eksisterende renseanlegg.....	29
5.2	Antall abonnenter og personekvivalenter.....	31
5.3	Nesbyen rensedistrikt.....	32
5.4	Eksisterende Nesbyen renseanlegg.....	33

5.5	Transportsystem.....	40
5.6	Pumpestasjoner.....	45
5.7	Industri og næring tilknyttet Nesbyen renseanlegg.....	45
6	Nedbørfelt og vannføring.....	47
6.1	Nedbørfelt.....	47
6.2	Vannføring i Hallingdalselva.....	50
7	Resipientforhold.....	54
7.1	Vannkvalitet i Hallingdalselva og Rukkedøla (vann-nett.no).....	54
7.2	Oppfølging av vannkvalitet i Hallingdalselva.....	54
7.3	Foreliggende datagrunnlag.....	56
7.4	Data fra perioden 2005 – 2013.....	56
7.5	Data fra 2014.....	60
7.6	Data fra 2015 – 2017.....	62
7.7	Data fra 2018-2019.....	65
8	Nye Nesbyen renseanlegg.....	66
8.1	Flytskjema for mulig renseprosess.....	66
8.2	Dimensjonering.....	67
8.3	Flomsikring.....	67
8.4	Renseanlegg – (SBR-prosess).....	69
8.5	Dimensjonerende vannmengder.....	70
8.6	Renseanlegg – innsatsstoffer.....	71
8.7	Renseanlegg – energi.....	71
8.8	Renseanlegg - utslippsarrangement.....	72
8.9	Driftskontroll, overvåkning og prøvetaking.....	73
9	Årlig forurensningsproduksjon og utslipp.....	74
9.1	Grunnlag.....	74
9.2	Byggetrinn 1.....	74
9.3	Byggetrinn 2.....	75
10	Effekt på resipient.....	77
10.1	Gjennomsnittlig 4 600 pe.....	77

10.2	Gjennomsnittlig 7 400 pe	77
10.3	Dagens situasjon.....	78
10.4	Brukerinteresser	80
11	Risikovurdering.....	81
12	Alternativ lokalisering.....	82
13	Forhåndsuttalelse fra Fylkesmannen i Buskerud	83
14	Utlekking og kunngjøring	84
15	Litteratur.....	85

1 SØKNAD OM UTSLIPPSTILLATELSE

1.1 Opplysninger om søker

1.1.1 Navn, adresse mv

Navn ansvarlig enhet: Nes kommune, Buskerud

Kontaktpersoner: Guro Langslet Lilleslåttén og Anders Halland

Adresse: Rukkedalsvegen 46, 3540 Nesbyen

Fakturaadresse: Felleskontoret for fakturabehandling, Pb 74, 3541 Nesbyen

Telefon: 32 06 83 00

E-post: postmottak@nes-bu.kommune.no

1.1.2 Kommune, kommunenummer, bransjenummer og organisasjonsnummer

Kommune: Nes kommune, Buskerud

Kommunenummer: 0616

Bransjenummer (NACE): 37.00 Oppsamling og behandling av avløpsvann

Organisasjonsnummer: 964 951 640

1.2 Eksisterende utslippstillatelse

Dagens utslippstillatelse er gitt av Fylkesmannen i Buskerud som en rammetillatelse for Nesbyen rensedistrikt i 2002. For avløpsrensedistriktet er det gitt krav til renseseffekt og utslippskonsentrasjoner for behandlingsanlegget. Rensekravet er satt til 93 % fjerning av fosfor, med et maks. årlig utslipp på 120 kg P, gjeldene fra 2010. Det fremgår av tillatelsen fra 2002 at renskrav for organisk materiale (70 % for BOF_5 , 75 % for KOF_{Cr}) kun skal tas til orientering.

Det er også fastsatt generelle vilkår til utslippskontroll og funksjonskrav samt kvalitetssikring av data.

Det fremgår ikke hvor mange personekvivalenter (pe) utslippstillatelsen gjelder for.

Nesbyen rensanlegg er i dag dimensjonert for 5 300 pe, og har Hallingdalselva som resipient.

1.3 Antall pe

Det nye Nesbyen renseanlegg planlegges som et biologisk kjemisk renseanlegg med utslipp til Hallingdalselva. Anlegget vil bli eid av Nes kommune. Det søkes om utslippstillatelse for totalt 17 000 pe, beregnet som maks. ukesbelastning, med et nytt renseanlegg bygd ut i to byggetrinn. Byggetrinn 1 omfatter 11 000 pe (til ca. år 2030) og byggetrinn 2 omfatter en utvidelse til 17 000 pe.

Det er foreløpig ikke tatt stilling til valg av prosessløsninger. Både SBR-anlegg og MBBR-anlegg kan være aktuelle løsninger. Dette vil bli utredet i et senere forprosjekt for Nesbyen renseanlegg.

1.4 Rensedistrikt

Nesbyen rensedistrikt omfatter følgende delområder:

- Tettbebyggelsen i Nesbyen; boliger, næring, skole, institusjoner.
- Eidal i Rukkedalen; bolig- og gårdsbebyggelse.
- Nesfjellet, som hovedsakelig omfatter hytter og turistnæring i Natten, Tverrlie, Bøgaset, Nystølen, Trollset og Båstjernlie.

Av næringsvirksomhet er følgende type bedrifter tilknyttet kommunalt avløpsanlegg:

- Kafèer og restauranter med fettutskiller.
- Bensinstasjoner med vaskehall og verksteder.
- Industribedrifter, sagbruk.

En oversikt over tilknyttede bedrifter fremkommer senere i denne søknaden.

Renseanlegget omfattes av kapittel 14 i forurensningsforskriften, og det er Fylkesmannen i Buskerud som er forurensningsmyndighet. Dette innebærer krav til sekundærrensing, i tillegg til fosforfjerning.

Søknaden gjelder oppsamling, transport, septikmottak, rensing, slamhåndtering og utslipp av kommunalt avløpsvann.

Det søkes om at antall kontrollprøver begrenses til 12 pr. år inntil det er 10 000 pe tilknyttet renseanlegget. Belastningen på eksisterende Nesbyen renseanlegg var ved maks. ukesbelastning i 2018 på ca. 6 300 pe, og det er usikkert når maks. ukesbelastning når 10 000 pe.

1.5 Antall ansatte i tilknytning til virksomheten

Teknisk etat i Nes kommune har ansvar for de kommunale vann- og avløpsanleggene. For Nesbyen rensedistrikt er følgende avdelinger involvert:

- Administrasjonen; som er ansvarlige for planlegging, utslippssøknad, regulering, prosjektering, bygging og igangsetting av nyanlegg, samt optimalisering/rehabilitering av eksisterende anlegg.
- Driftsavdelingen; som står for den daglige drift av renseanlegg, pumpestasjoner og ledningsnett.

I 2018 besto administrasjonsavdelingen av 2-3 årsverk for vann og avløp.

Driftsavdelingen besto av 2,8 årsverk for vann og avløp.

2 SAMMENDRAG

2.1 Nesbyen renseanlegg

Eksisterende utslippstillatelse er datert 19/2-2002. Nesbyen renseanlegg ble bygd i 1973, oppgradert i 1992 og utvidet i 2005.

Renseanlegget er et mekanisk kjemisk primærfellingsanlegg med oppgitt kapasitet på 5 300 pe og Q_{dim} på 80 m³/h (1 920 m³/d), Q_{maxdim} 100 m³/h (på grunnlag av hva innløpspumpene har kapasitet til å pumpe gjennom anlegget).

Pr. 2018 er det tilknyttet 1 020 hytter, 952 boliger på Nesflata, 56 boliger i Rukkedalen og ca. 15 pe knyttet til næring og industri. Det er bosatt ca. 2 100 personer i Nesbyen pr. 2018. Beregnes 2,2 pe pr. bolig og 4 pe pr. hytte, tilsvarer dette en maks. ukesbelastning på 6 323 pe, forutsatt at alle enhetene er i bruk samtidig.

Som årsgjennomsnitt i 2016 og 2017 viser driftsresultater på renseanlegget at 2 150 – 2 200 pe er tilknyttet renseanlegget, beregnet ut fra tilførte mengder fosfor. Tilførte vannmengder i 2017 (174 056 m³) tilsvarer et gjennomsnittlig belegg på 2 154 pe à 221 l/p d.

Ved maks. døgn og maks. ukesbelastning overskrides anleggets kapasitet på 5 300 pe. Tilførte avløpsvannmengder og avløpskonsentrasjoner overskrider dimensjonerende kapasitet ved maks. ukesbelastning i påsken, og tilførte vannmengder overskrider kapasiteten i snøsmeltingsperioden. Ut over snøsmeltingsperioden tyder innløpsverdiene på at ledningsnett og transportsystem fungerer tilfredsstillende, da konsentrasjoner av næringsalter og organisk materiale er høy.

I perioden 2012 – 2017 viser driftsoppfølging følgende gjennomsnittlig renseeffekt:

Fosfor: 94 % BOF₅: 72 % KOF: 72,5 %

2.2 Nytt renseanlegg

Nytt renseanlegg skal bygges ut i to byggetrinn. Første byggetrinn skal dimensjoneres for en maks. ukesbelastning på 11 000 pe, og omfatter 2 000 hytter i Nesfjellet (8 000 pe) og 3 000 pe i Nesbyen og Eidal i Rukkedalen. Midlere årsbelastning er beregnet til 4 600 pe, grunnet svært høy andel av hytter tilknyttet renseanlegget.

Andre byggetrinn omfatter ytterligere 1 000 hytter (4 000 pe) og ytterligere 2 000 pe i Nesbyen, og renseanlegget vil da bli utvidet til totalt 17 000 pe ved maks. ukesbelastning. Midlere årsbelastning er beregnet til 7 400 pe.

Det skal etableres et biologisk kjemisk renseanlegg. Antatt prosess er SBR-anlegg eller MBBR-anlegg. Dette skal avklares i et forprosjekt, før detaljprosjektering av renseanlegget.

Det er utarbeidet en saneringsplan for avløpsnettet i Nesbyen, og Nes kommune er i full gang med sanering av gammelt ledningsnett.

Det er også utarbeidet en plan for trinnvis oppgradering av avløpsnettet fra Nesfjellet til Nesbyen, inkl. en større utjevningstank et stykke nedenfor slalåmbakkene.

Pr april 2019 arbeides det med en reguleringsplan for mulig lokalisering av nytt renseanlegg rett sør for eksisterende renseanlegg, kombinert med en ny avkjøring fra Fv 7 til Nesbyen. Pr. juni 2019 er arbeidet med reguleringsplanen satt på vent, pga. merknader fra NVE og SVV i forbindelse med høring av reguleringsplanen, og i påvente av en politisk avklaring på lokalisering av nytt renseanlegg.

I tillegg til området ved avkjøringen til Nesbyen fra Fv 7 er alternative lokaliseringer av renseanlegget ved Grønna på østsiden av Hallingdalselva og på Nesmoen på vestsiden av elva.

Resipienten til renseanlegget vil som i dag være Hallingdalselva. Resipientovervåkning viser at elva har God økologisk tilstand og God – Svært god kjemisk tilstand. Beregninger viser at elva fortsatt vil være i tilstandsklasse God – Svært god ved en utvidelse av renseanlegget til totalt 17 000 pe.

Regelmessig prøvetaking av Hallingdalselva oppstrøms og nedstrøms Nesbyen renseanlegg viser omtrent samme vannkvalitet, både for fosfor, nitrogen og innhold av tarmbakterier. Vannet er klassifisert som uegnet for drikkevann, egnet som badevann og mindre egnet til jordbruksvanning.

Det vurderes ikke å bli noen vesentlig endringer i vannkvaliteten nedstrøms et nytt renseanlegg. Et nytt renseanlegg vil også omfatte et biologisk rensetrinn, samt et etterpoleringsfilter, som vil medføre en bedre renseeffekt enn dagens renseanlegg har, spesielt for organisk materiale og tarmbakterier.

ROS-analyse for renseanlegget vil bli utarbeidet ifm. reguleringsplanarbeidet for den aktuelle lokaliseringen av nytt renseanlegg.

3 REGELVERK

3.1 Gjeldende regelverk for avløpsvann

Forurensningsforskriftens del 4, kapittel 11 til 16 er regelverk for avløpssektoren.

Kapittel 14 gjelder for utslipp av kommunalt avløpsvann fra tettbebyggelse med samlet utslipp større enn eller lik 2 000 pe til ferskvann, større enn eller lik 2 000 pe til elvemunning eller større enn 10 000 pe til sjø.

Utslipp fra Nesbyen rensedistrikt omfattes av kapittel 14 og medfører utslipp til følsomt område (gitt av forurensningsforskriften kapittel 11, vedlegg 1).

Dette medfører at utslippet iht. forskriften skal gjennomgå fosforfjerning og sekundærrensing:

Fosforfjerning: En renseprosess der fosformengden i avløpsvannet reduseres med minst 90 % av det som blir tilført renseanlegget.

Sekundærrensing: En renseprosess der både:

1. BOF₅-mengden i avløpsvannet reduseres med minst 70 % i forhold til det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 25 mg O₂/l ved utslipp og
2. KOF_{CR}-mengden i avløpsvannet reduseres med minst 75 % i forhold til det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 125 mg O₂/l ved utslipp.

For utslipp som omfattes av forurensningsforskriftens kap. 14 er fylkesmannen forurensningsmyndighet. Utslippstillatelse kan gis på grunnlag av søknad iht. Lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven).

3.2 Gjeldende regelverk for slam

Regelverket for slam omfatter Forskrift om gjødselvarer m.v. av organisk opphav (Gjødselvareforskriften) og Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (Avfallsforskriften).

Gjødselvareforskriften regulerer behandlet og hygienisert slam som skal brukes som gjødsel eller i kompost. I forskriftens § 10 er det satt krav om at gjødselvareprodukter basert på gitte råvarer, som bl.a. omfatter avløpsslam, skal overholde visse betingelser, blant annet hva angår innhold av tungmetaller, organiske miljøgifter, plantevernmidler og annet, og det er satt krav til hygienisering og stabilisering.

Endringer i avfallsforskriften medførte fra 1.7.2009 et generelt forbud mot deponering av biologisk nedbrytbart avfall. Likevel åpnes det i forskriftens §9-4a for at bl.a. både ristgods, silgods og sandfangavfall fra avløpsrensianlegg, samt avløpsslam som ikke tilfredsstiller kvalitetskravene for gjødselvarer, kan deponeres.

Kravet til hygienisering innebærer at produktene ikke skal inneholde *salmonella*-bakterier eller infektive parasittegg og innholdet av termotolerante koliforme bakterier (TKB) skal være mindre enn 2 500 pr. gram tørrstoff. Kravet til stabilisering er at "produkter må være stabilisert slik at de ikke forårsaker luktulempere eller andre miljøproblemer ved lagring eller bruk."

3.3 Gjeldende regelverk for vannforekomster

3.3.1 Vanndirektivet

Det overordnede målet med EUs vanndirektiv er å fastlegge en ramme for beskyttelse av vassdrag og sjøer, brakkvann, kystvann og grunnvann. Direktivet stiller krav om helhetlig og felles forvaltning av vassdrag, grunnvann og kystvann uavhengig av administrative grenser. I direktivet deles derfor Norge inn i vannregioner med underliggende vannområder. Vanndirektivet danner også en overbygning over underliggende EU-direktiv, som for eksempel avløpsdirektivet.

Den norske forskriften til vanndirektivet trådte i kraft 1.1.2007, og er hjemlet i Forurensningsloven, Plan- og bygningsloven og Vannressursloven. Forskriften ble sist endret / revidert 18.09.2015.

Vanndirektivet fokuserer på økologi og bruk av miljømål for å oppnå god økologisk tilstand. Miljømålene for vannforekomstene skal i utgangspunktet oppnås innen 2021.

Nes kommune hører til under vannregion Vest-Viken og vannområdet Hallingdal.

Regional plan for vannforvaltning i vannregionen Vest-Viken 2016-2021 ble vedtatt i 2015 med et eget handlingsprogram og et regionalt tiltaksprogram for perioden 2016-2021. Tiltak i vannforekomster, som er i risiko for å ikke oppnå miljømålene, skal være operative innen utgangen av 2018. Tiltaksprogrammet gir en overordnet prioritering som skal danne grunnlaget for mer detaljert planlegging fra de enkelte tiltaksansvarlige. Tiltaksprogrammet er basert på tiltaksanalysene i vannområdene.

Forvaltningsplanene og tiltaksprogrammene skal oppdateres hvert 6. år (2021, 2027, 2033 osv.). Vanndirektivet skal vurderes og eventuelt revideres i 2019.

For vannområde Hallingdal er det utarbeidet en egen tiltaksanalyse i Lokal Tiltaksanalyse, Hallingdal Vannområde. De viktigste tiltakene i vannområdet fordeler seg på regulerte vannforekomster, avløp og landbruk. Innen avløp er opprydning i spredt avløp det viktigste tiltaket, og er høyt prioritert. Det oppgis videre i tiltaksanalysen at Nes kommune oppfordres til å arbeide systematisk med utbedring av kommunale renseanlegg og ledningsnett gjennom kommunedelplaner for avløp. Det gis også føringer for at kommunen må prioritere utbedring av private og kommunale avløpsanlegg i områder hvor forurensning fra anleggene har størst negativ påvirkning på vannforekomstene.

3.3.2 Sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF)

Enkelte vassdrag kan ha status som "sterkt modifisert vannforekomst" (SMVF). I vannforskriftens § 3-g er en SMVF definert som følger:

"Sterkt modifisert vannforekomst: En forekomst av overflatevann som på grunn av fysiske endringer som følge av menneskelig virksomhet i vesentlig grad har endret karakter, og som er utpekt som sterkt modifisert i medhold av § 5."

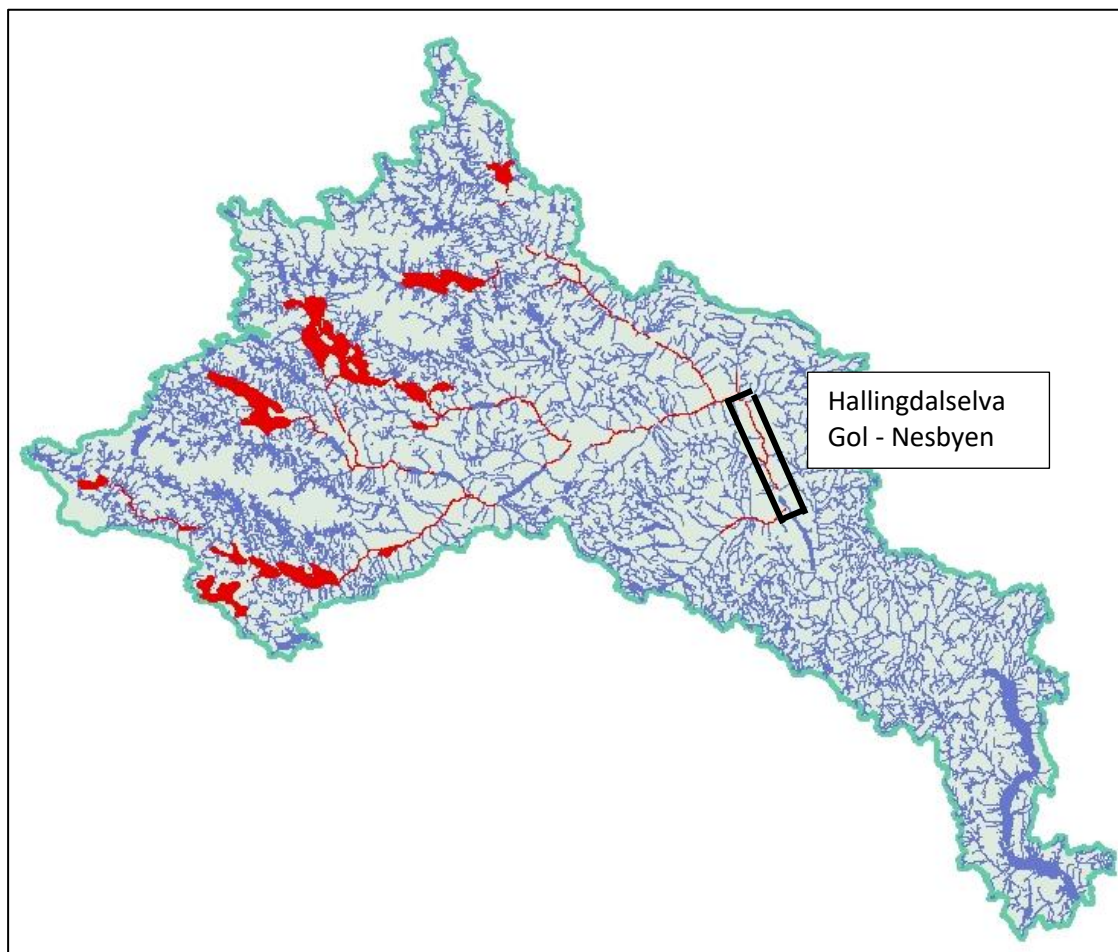
Vannforekomster som berører bl.a. elektrisitetsproduksjon kan ifølge forskriftens § 5 bli å betrakte som en SMVF. Utpeking av en SMVF med tilhørende begrunnelse skal gjøres i vannregionens forvaltningsplan – med revurdering hvert sjette år.

For en SMVF gjelder ifølge forskriftens § 5 egne bestemmelser for miljømål. Vannressurser som er klassifisert som SMVF skal beskyttes mot forringelse og forbedres med sikte på å oppnå minst godt økologisk potensial og god kjemisk tilstand. Økologisk potensial uttrykker mulig økologisk tilstand i en

SMVF etter at alle avbøtende tiltak som ikke har uforholdsmessige negative konsekvenser for bruken, er gjennomført (Finstad m. fl. 2007).

Resipient for Nesbyen renseanlegg er Hallingdalselva, se Figur 1. Oppstrøms utslippet fra Nesbyen renseanlegg er Hallingdalselva klassifisert som SMVF på grunn av reguleringer og kraftproduksjon. Nedenfor Nesbyen er ikke vannforekomsten lenger klassifisert som SMVF, men vannføringen er påvirket av utslipp fra renseanlegget og reguleringer oppstrøms.

Også sideelva Rukkedøla er klassifisert som SMVF nedenfor inntakسدammen, ved avkjøring til hytteområdene i Natten / Tverrlie.



Figur 1. Kart over kandidater til SMVF for Hallingdal vannområde. Hallingdalselva mellom Gol og Nesbyen er avgrenset med svart ramme. Kilde: Figur 6 i Tiltaksanalyse for Hallingdal vannområde, 2014.

3.4 Om klassifiseringssystemet

Det er utarbeidet en veileder for karakterisering og klassifisering av miljøtilstand i vann (02:2015) i forbindelse med arbeidet med Vanddirektivet (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2015). Denne veilederen er et verktøy for å vurdere miljøtilstanden i ulike vannforekomster. I tillegg er veilederen et hjelpemiddel som benyttes for å kunne fastsette miljømål for vassdragene, vurdering av tiltak og vurdere nytten av å gjennomføre tiltak.

I tillegg er det utarbeidet en veileder med grenseverdier for prioriterte kjemiske stoffer som benyttes for klassifisering av kjemisk tilstand i vannforekomstene (Miljødirektoratet 2016).

3.4.1 Klassifisering av tilstand

Klassifiseringssystemet gir konkrete klassegrenser for en rekke biologiske, kjemisk og fysiske parametere av betydning for miljøtilstanden i vassdragene. Overvåkingsdata og ekspertvurderinger danner kunnskapsbasert grunnlag for å avklare den økologiske og kjemiske tilstanden for en vannforekomst i en av de fem klassene - fra «svært god» til «svært dårlig».

Klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand for vannforekomsten er gjennomført etter prinsippene i klassifiseringsveileder (veileder 02:2013 – rev. 2015). For klassifisering i forhold til påvirkning fra eutrofiering og organisk stoff har vi benyttet resultatene for kvalitetselementene bunndyr, begroingsalger, kjemiske parametere og bakterier.

Prinsipp for klassifisering av økologisk tilstand

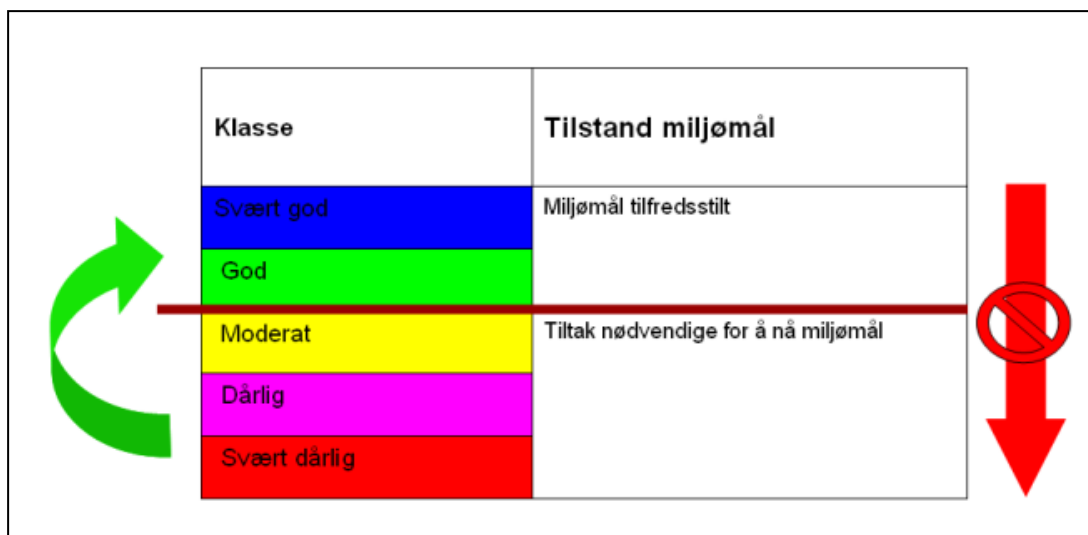
Den økologiske tilstanden for vannforekomsten bestemmes ut fra det «kvalitetselementet» som gir den dårligste klassen i forhold til forskjellige påvirkninger. Dette kalles «det verste styrer prinsippet» («one-out-all-out»). Poenget med dette prinsippet er å unngå at noen påvirkninger kan bli oversett, og å beskytte det mest følsomme kvalitetselementet for de forskjellige påvirkningene (føre-var prinsippet).

3.4.2 Om miljømål og økologisk klassifisering

For alle vannforekomster skal miljømål tilfredsstilles. Grense mellom «moderat» og «god økologisk tilstand» er et viktig skille i forbindelse med klassifiseringen (Figur 2), fordi det er det viktigste grunnlaget for å definere miljømålet for vannforekomstene:

- For vannforekomster som ligger under denne grensa, skal det settes i gang nødvendige tiltak for å oppnå at miljømålet (god tilstand).
- For vannforekomster der miljømålet er oppnådd, må det vurderes om forebyggende tiltak må settes i gang for å hindre forverring.
- Data fra overvåking skal gi grunnlag for å dokumentere om en når miljømålene.

Vi gjør oppmerksom på at vannforskriften inneholder muligheter for unntak der de naturlige-, tekniske- eller kostnadmessige forholdene, eller samfunnsnyttene ved aktuell bruk av vannforekomsten, gir det nødvendig med tidsutsetting eller mindre strenge miljømål.



Figur 2. Vannforskriften forutsetter at tilstand i overflatevann skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand. Der miljømåla ikke er tilfredsstillende må det gjennomføres tiltak. Forebyggende tiltak for å unngå forverring i vannforekomster som i dag tilfredsstiller miljømålene, må også vurderes. Figuren er hentet fra side 5 i veileder 02:2013 – rev. 2015 «Klassifisering av miljøtilstand i vann» Direktoratgruppen vanddirektivet, 2015.

3.4.3 Om kvalitetselementer og vanntyper

Tabell 1 gir ei oversikt over de viktigste kvalitetselementene med tilhørende parametere som er egnet for å måle effekten av påvirkninger av eutrofiering i elver, mens Tabell 2 viser en oversikt over kvalitetselement med tilhørende parametere som er egnet for å måle påvirkninger av organisk belastning.

Tilstand for fisk i elver er ikke direkte knyttet til organisk belastning, eutrofiering eller andre hovedtyper av påvirkning. Klassifisering av fisk vurderes ut fra artssammensetning og antall/mengde.

Tabell 1. Kvalitetselementer med tilhørende parametere som er egna for å måle effekten av påvirkninger av eutrofiering i elver.

Biologiske kvalitetselementer	Parameter(indeks)
Påvekstalger i elvebunn	Artssammensetning (PIT)
Fysiske-kjemiske kvalitetselementer	Parameter(indeks)
Næringssalter	Total fosfor Total nitrogen Ammonium

Tabell 2. Kvalitetslementer med tilhørende parametere som er egna for å måle effekten av påvirkninger av organisk belastning/organiske stoff i elver.

Biologiske kvalitetslementer	Parameter(indeks)
Heterotrof begroing	Bakterier(lammehaler) og sopp (dekningsgrad)
Virvelløse dyr (bunndyr)	Artssammensetning ASPT
Fysiske-kjemiske kvalitetslementer	Parameter(indeks)
Næringssalter	Oksygen Ammonium
Organisk belastning	BOF KOF _{mn} (TOC)

Om vanntyper for elver (elvetyper)

Norske vannforekomster er gruppert i vanntyper ut fra forskjellige naturgitte miljøforhold i forhold til geologi, klima og morfologi. De forskjellige vanntypene har forskjellig naturtilstand for de ulike biologiske og fysisk-kjemiske kvalitetslementene.

I veileder 02:2013 – revidert 2015, er det for kjemiske støtteparametere i elver bare klassegrenser for fosfor og nitrogen, se Tabell 3 og Tabell 4.

Hallingdalselva fra Gol til Krøderen er karakterisert som elvetype 5, lavland/skog (< 200 m.o.h.), kalkfattig og klar.

Tabell 3. Klassegrenser for Total fosfor og EQR verdier i elver. Grenseverdier for Hallingdalselva nedstrøms Gol er markert med rødt (elvetype 5, kalkfattig og klar). Kilde: Direktoratgruppen vanddirektivet, 2015.

Tabell 7.9 Referanseverdier og klassegrenser for Total fosfor – elver.							
a) Absoluttverdier.							
Elvetype*	Høyderregion	Total Fosfor (Tot-P) i elver (µg/L)					
		Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
1, 2, 4, 5, 18	Lavland og skog	6	1 - 11	11 - 17	17 - 30	30 - 60	>60
3, 6, 19	Lavland og skog	9	1 - 17	17 - 24	24 - 45	45 - 83	>83
7, 9	Lavland	9	1 - 15	15 - 25	25 - 38	38 - 65	>65
8, 10	Lavland	11	1 - 20	20 - 29	29 - 58	58 - 98	>98
12, 13, 15, 16	Skog	5	1 - 8	8 - 15	15 - 25	25 - 55	>55
14, 17	Skog	8	1 - 14	14 - 20	20 - 36	36 - 68	>68
20, 21, 23, 24	Fjell	3	1 - 5	5 - 8	8 - 17	17 - 30	>30
22, 25	Fjell	5	1 - 8	8 - 15	15 - 25	25 - 55	>55
1, 2, 4, 5, 18	Lavland og skog	6	1 - 11	11 - 17	17 - 30	30 - 60	>60

* typer med fet skrift er mest lik NGIG typen

b) EQR-verdier.						
Elvetype*	Høyderregion	Total Fosfor (Tot-P) i elver, EQR				
		Ref. verdi	Svært god/ God	God/Moderat	Moderat/ Dårlig	Dårlig/Svært dårlig
1, 2, 4, 5, 18	Lavland og skog	1	0,55	0,35	0,20	0,10
3, 6, 19	Lavland og skog	1	0,53	0,38	0,20	0,11
7, 9	Lavland	1	0,60	0,36	0,24	0,14
8, 10	Lavland	1	0,55	0,38	0,19	0,11
12, 13, 15, 16	Skog	1	0,63	0,33	0,20	0,09
14, 17	Skog	1	0,60	0,30	0,18	0,08
20, 21, 23, 24	Fjell	1	0,56	0,38	0,21	0,11
22, 25	Fjell	1	0,67	0,40	0,18	0,10

* typer med fet skrift er mest lik NGIG typen

Tabell 4. Klassegrenser for Total nitrogen og EQR verdier i elver og innsjøer. Grenseverdier for Hallingdalselva nedstrøms Gol er markert med rødt (elvetype 5, kalkfattig og klar). Kilde: Direktoratgruppen vanddirektivet, 2015.

Tabell 7.10 Referanseverdier og klassegrenser for Total nitrogen – Innsjøer og elver.								
a) Absoluttverdier.								
Innsjøtype (nr)*	Elvetype (nr)*	Høyderregion	Total Nitrogen (Tot-N) i innsjøer og elver (µg/L)					
			Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
1, 2, 4, 5, 18	1, 2, 3, 4, 5, 18	Lavland og skog	200	1-325	325-475	475-775	775-1350	>1350
6	na	Lavland	175	1-200	200-400	400-650	650-1300	>1300
3, 7, 19	6, 19	Lavland og skog	275	1-475	475-650	650-1075	1075-1775	>1775
8, 10	7, 9	Lavland	275	1-425	425-675	675-950	950-1425	>1425
9, 11	8, 10, 11	Lavland	325	1-550	550-775	775-1325	1325-2025	>2025
12, 13, 15, 16	12, 13, 15, 16	Skog	150	1-250	250-425	425-675	675-1250	>1250
14, 17	14, 17	Skog og fjell	250	1-400	400-550	550-900	900-1500	>1500
20, 21, 23, 24	20, 21, 23, 24	Fjell	125	1-175	175-250	250-475	475-775	>775
22,25	22,25	Fjell	150	1-250	250-425	425-675	675-1250	>1250

* typer med fet skrift er mest lik NGIG typen

b) EQR verdier.								
Innsjøtype (nr)*	Elvetype (nr)*	Høyderregion	Total Nitrogen (µg/L), EQR					
			Ref. verdi	Svært god/ God	God/ Moderat	Moderat/ Dårlig	Dårlig/Svært dårlig	
1, 2, 4, 5, 18	1, 2, 3, 4, 5, 18	Lavland og skog	1	0,62	0,42	0,26	0,15	
6	na	Lavland	1	0,88	0,44	0,27	0,13	
3, 7, 19	6, 19	Lavland og skog	1	0,58	0,42	0,26	0,15	
8, 10	7, 9	Lavland	1	0,65	0,41	0,29	0,19	
9, 11	8, 10, 11	Lavland	1	0,59	0,42	0,25	0,16	
12, 13, 15, 16	12, 13, 15, 16	Skog	1	0,60	0,35	0,22	0,12	
14, 17	14, 17	Skog og fjell	1	0,63	0,45	0,28	0,17	
20, 21, 23, 24	20, 21, 23, 24	Fjell	1	0,71	0,50	0,26	0,16	
22,25	22,25	Fjell	1	0,60	0,35	0,22	0,12	

* typer med fet skrift er mest lik NGIG typen

I SFT veileder 97:04 fremgår klassegrenser for fysisk-kjemiske parametere som ekstra støtteparametere, se Tabell 5.

Tabell 5. Klassegrenser for fysisk-kjemiske parametere fra SFT 97:04, som nyttes som støtte-parametere.

Virkning av:	Parametere:	Tilstandsklasser				
		I Meget god	II God	III Mindre god	IV Dårlig	V Meget dårlig
Organisk stoff	TOC, mg C/l	<2,5	2,5-3,5	3,5-6,5	6,5-15	>15
Forsurende stoff	Alkalitet, mmol/l	>0,2	0,05-0,2	0,01-0,05	<0,01	0,00
	pH	>6,5	6,0-6,5	5,5-6,0	5,0-5,5	<5,0
Partikler	Turbiditet, FNU	<0,5	0,5-1	1-2	2-5	>5
Tarmbakterier	Termotol. Koli. Bakt., ant/100 ml	<5	5-50	50-200	200-1000	>1000

3.5 Lokale vannkvalitetsmål

Enkelte kommuner i Hallingdal setter følgende lokale vannkvalitetsmål til resipienten Hallingdalselva:

TKB: < 100 TKB/100 ml

Fekale streptokokker: <30 pr. 100 ml

Fosfor: < 7 µg/l.

Vannkvaliteten skal være Godt egnet til friluftsbad og rekreasjon.

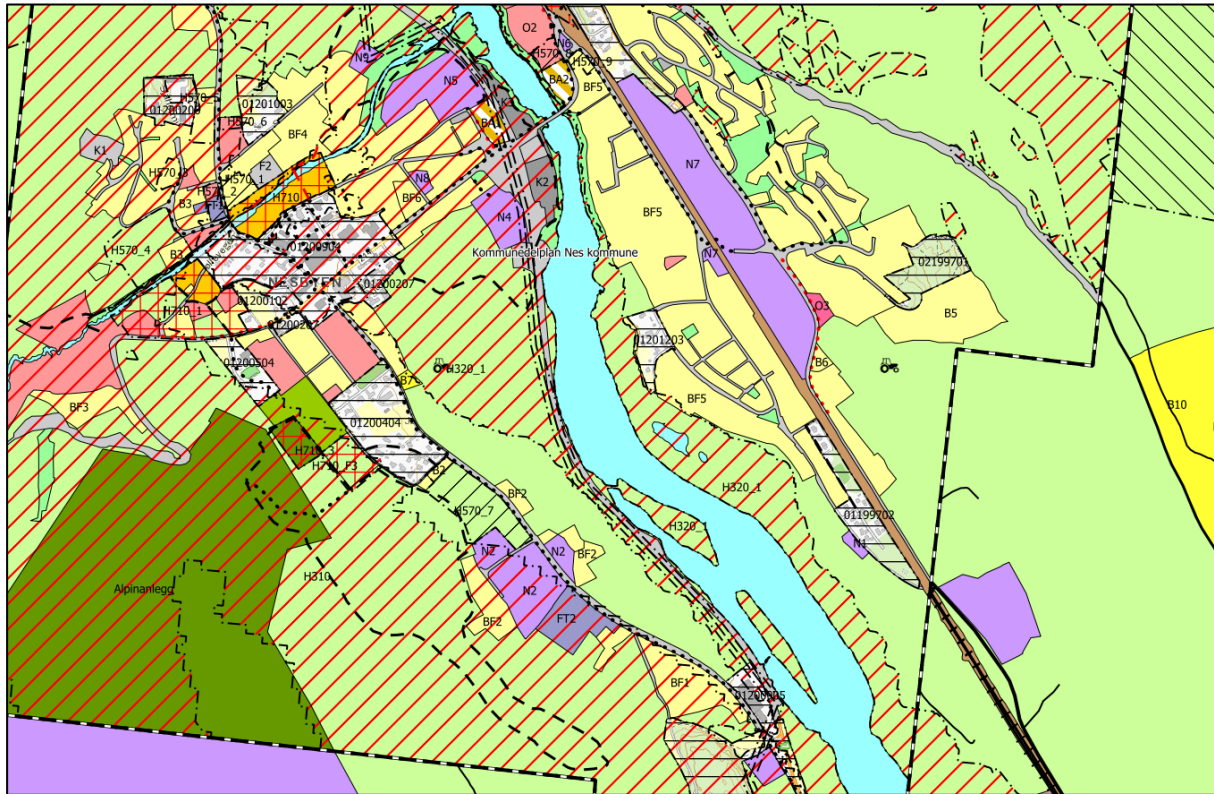
Kommunen skal utarbeide et program for prøvetaking og rapportering av vannkvalitet i resipienten de har utslipp til.

Vi er ikke kjent med at Nes kommune har fastsatt lokale vannkvalitetsmål.

4 PLANGRUNNLAG OG BAKGRUNNSDATA

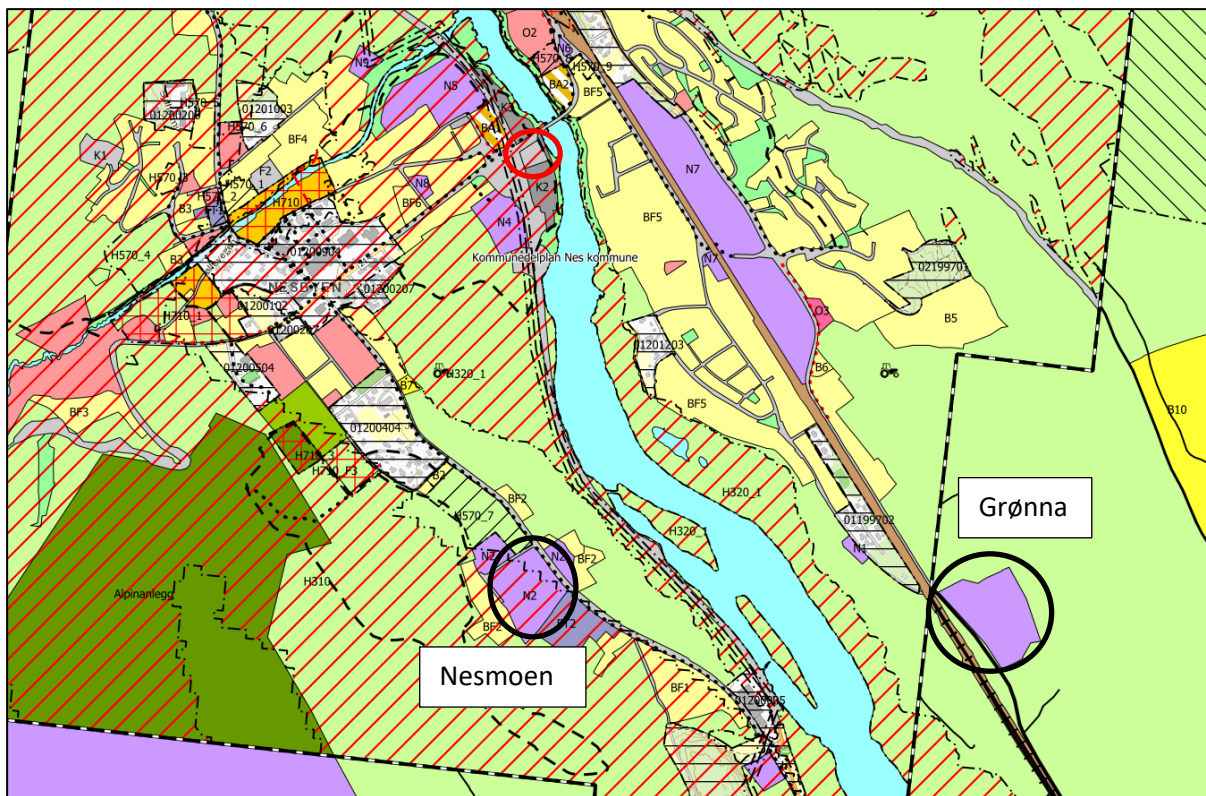
4.1 Gjeldende plangrunnlag

Gjeldene plangrunnlag er kommuneplanen. Eiendommen hvor eksisterende rensanlegg er lokalisert, er regulert til samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur, se

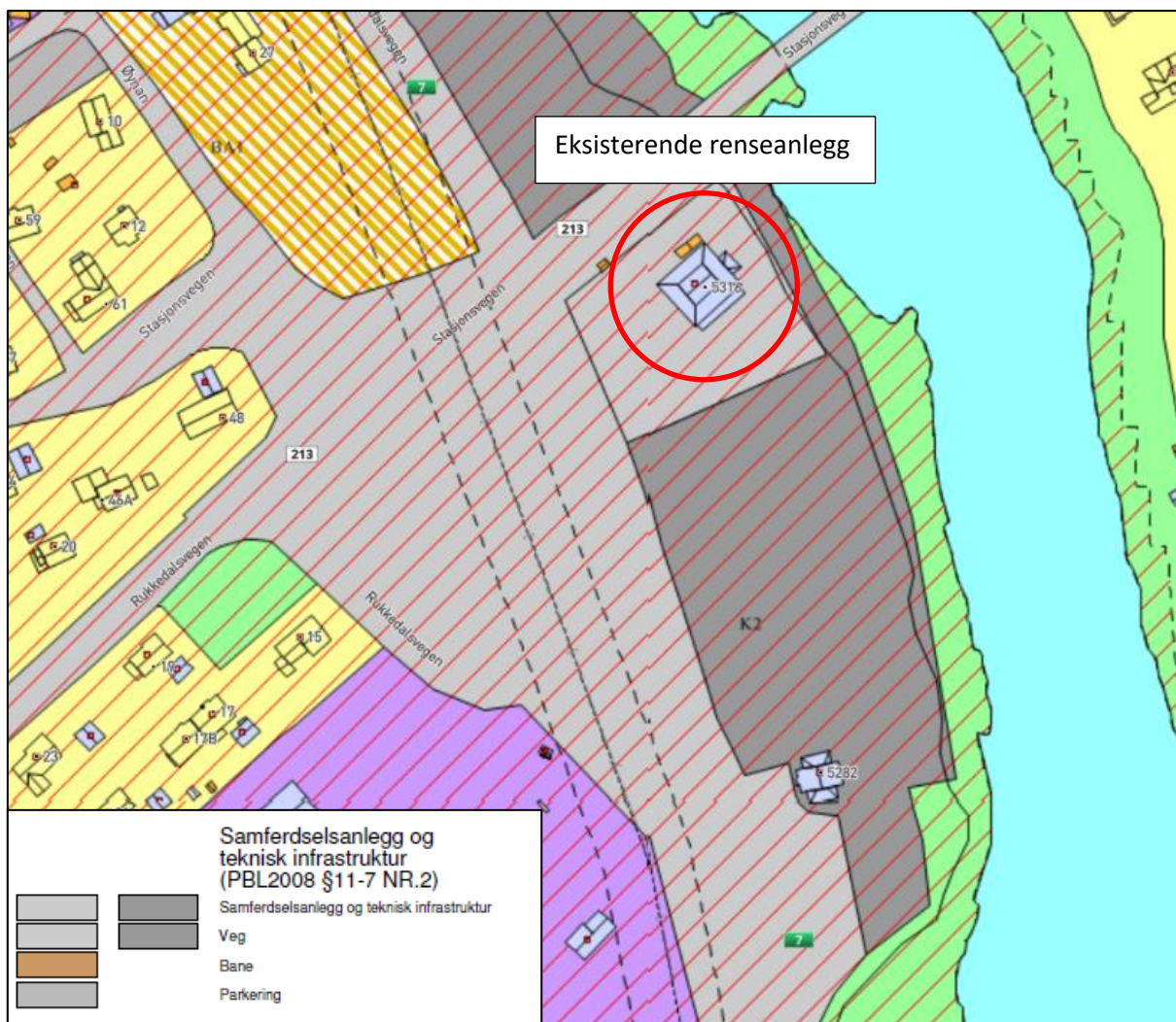


Figur 3 og Figur 4.

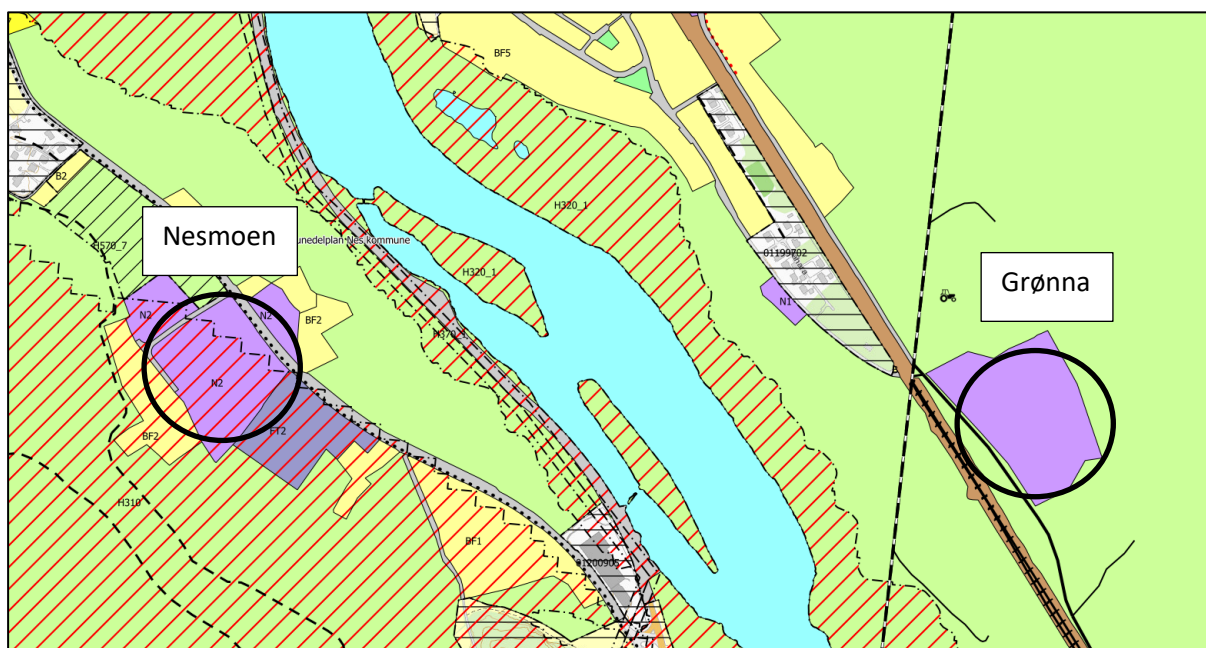
Nytt rensanlegg er planlagt lokalisert innenfor nordlige deler av området merket K2, som er regulert til samferdselstiltak og teknisk infrastruktur. Ny reguleringsplan for dette området er under utarbeidelse pr. mars 2019.



Figur 3. Utdrag av kommuneplan for Nesbyen sentrum. Nesbyen renseanlegg (rød sirkel) er regulert til samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur. Alternative lokaliseringer ved Nesmoen og Grønna er vist med svarte sirkler.



Figur 4a. Utsnitt av gjeldende reguleringsplan for Nesbyen sentrum. Mulig lokalisering av nytt renseanlegg er innenfor nordlige deler av området merket K2.



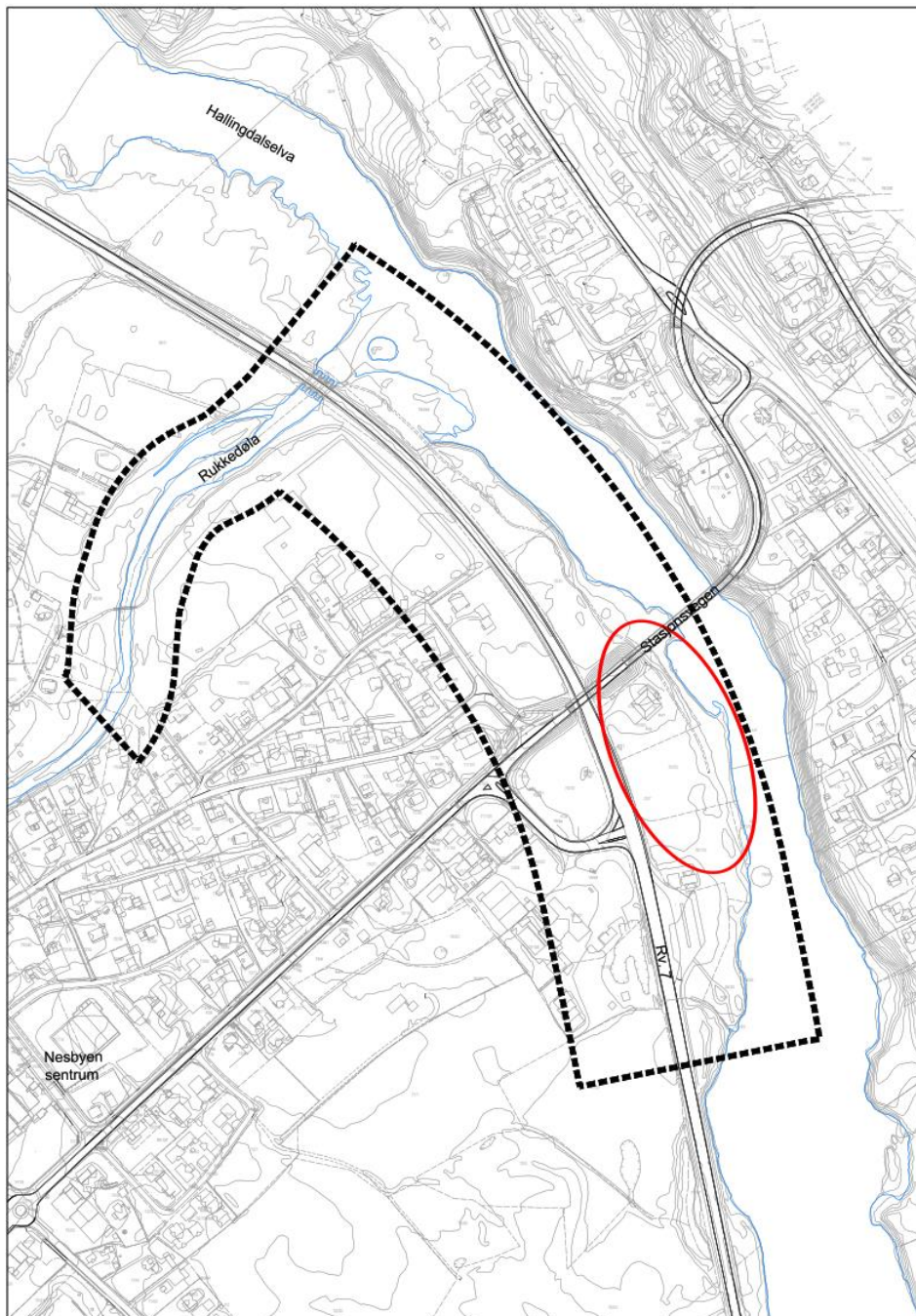
Figur 4b: Alternative lokaliseringer ved Nesmoen og Grønna.

4.2 Reguleringsplan under arbeid

Figurene under er hentet fra planutkastet, plan id 01201901 i Nes kommune. Figur 5 viser tomt for planlagt renseanlegg sør for dagens renseanlegg. Reguleringsplanarbeidet er pr juni 2019 foreløpig satt på vent pga innspill fra NVE og SVV.

Figur 6 viser en foreløpig illustrasjon av planlagt renseanlegg, mellom eksisterende renseanlegg og dagens info-senter. Figur 7 viser planlagt renseanlegg og fremtidig ny av- og påkjøring til Rv 7.

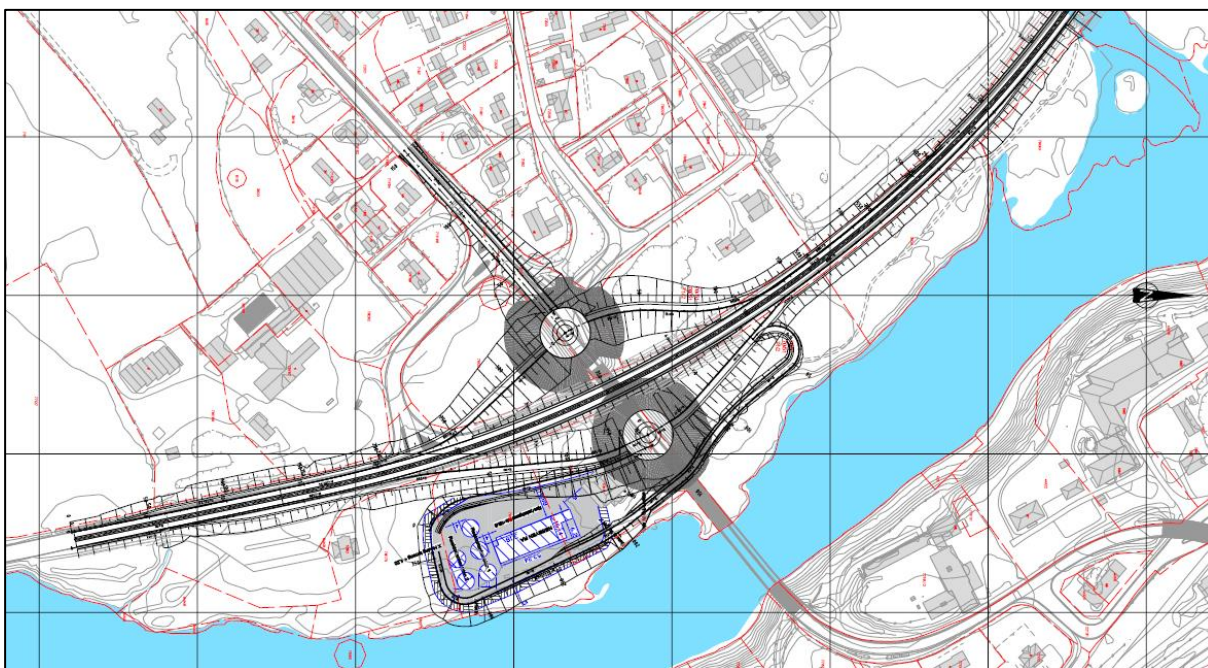
Eksisterende renseanlegg opprettholdes i drift under første byggetrinn av nytt renseanlegg. Ved andre byggetrinn rives dagens renseanlegg.



Figur 5. Utsnitt fra planoppstart for nytt Nesbyen renseanlegg. Aktuell lokalisering markert med rød sirkel, sør for eksisterende renseanlegg.



Figur 6. Foreløpig illustrasjon av mulig nytt renseanlegg nord for infosenteret og sør for eks. renseanlegg.



Figur 7. Foreløpig illustrasjon av mulig nytt renseanlegg og nye av- og påkjøringsramper til Rv 7.

4.3 Hovedplan vann og avløp

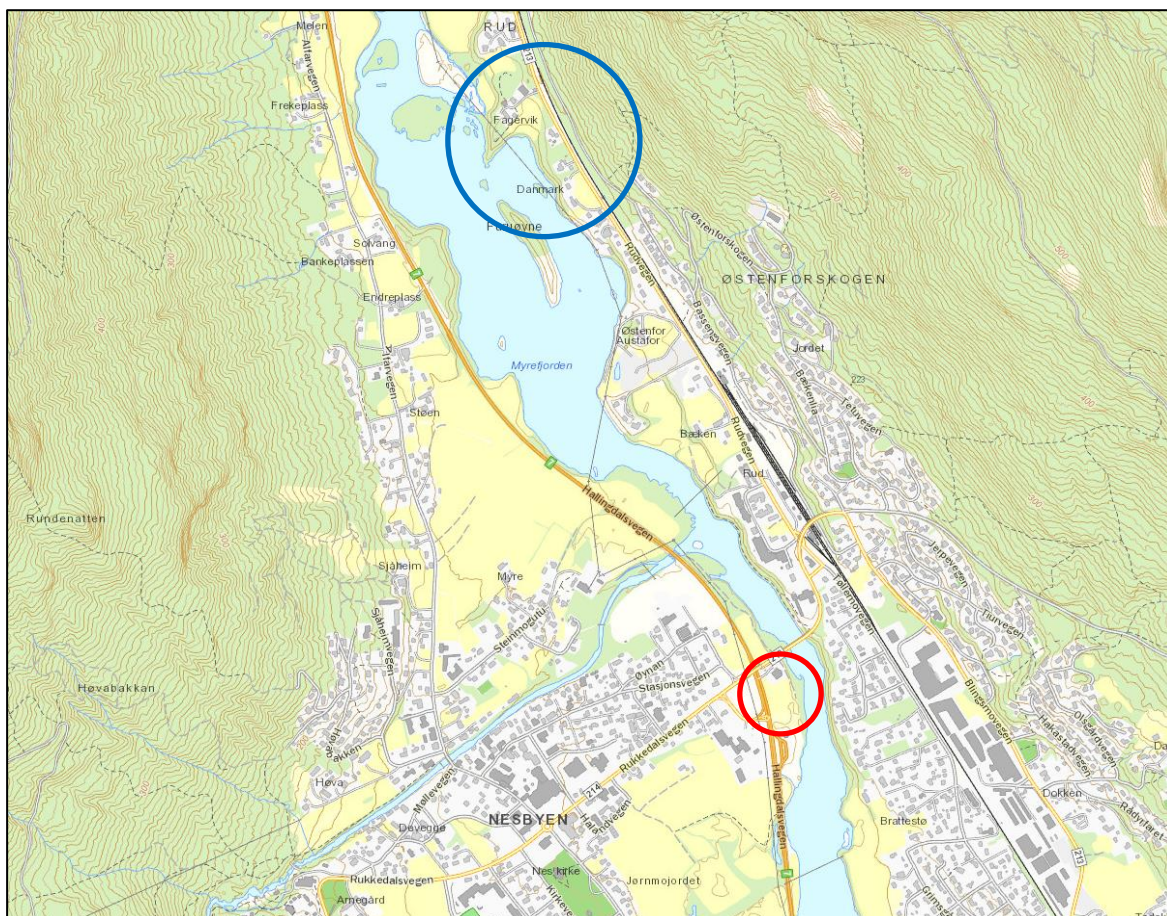
Nes kommune har ingen gjeldende hovedplan for vann og avløp. Følgende avløpsplaner er utarbeidet:

- Saneringsplan for ledningsanlegg i tettstedet Nesbyen, se avsnitt 5.5.3.
- Plan for oppgradering av ledningsanlegg fra Nesfjellet til Nesbyen (Hallingdal museum).
- Skisseprosjekt for nytt avløpsrenseanlegg i Nesbyen (Rapport 618148-01 fra Asplan Viak AS, datert 6/9-2018).

4.4 Vannverk

Nesbyen vannverk baseres på grunnvann i sand- og grusmasser, med brønner lokalisert ved Fagervik, som ligger 1,5 – 1,7 km oppstrøms og nord for Nesbyen renseanlegg, se Figur 8. Utslipp av rensset avløpsvann påvirker ikke vannkvaliteten i grunnvannsforekomsten ved Fagervik.

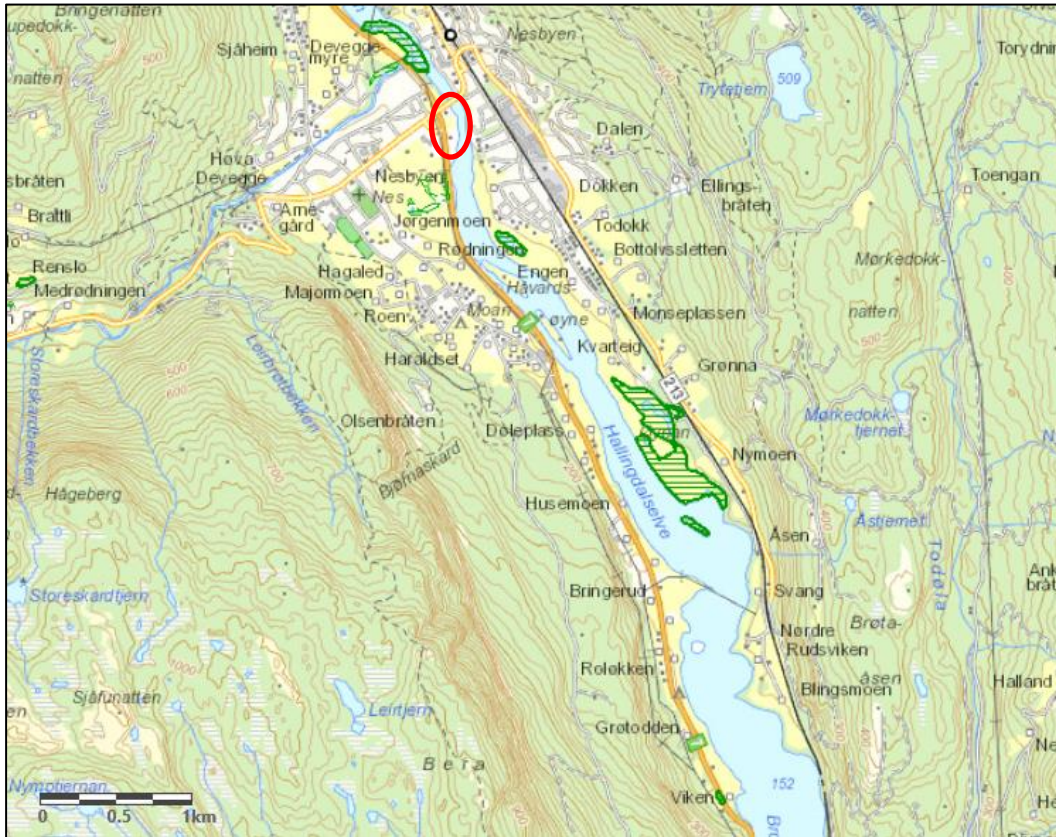
Vi er ikke kjent med at det er drikkevannsinteresser knyttet til Hallingdalselva nedstrøms Nesbyen renseanlegg. Derimot er det en rekke mindre, private vannverk basert på borebrønner i sand- og grusmasser langsmed elvebredden sørover til Flå. Disse blir ikke direkte berørt av vannkvaliteten i Hallingdalselva.



Figur 8. Nesbyen vannverk er lokalisert ved Fagervik 1,5 – 1,7 km nord for Nesbyen renseanlegg.

4.5 Naturtyper

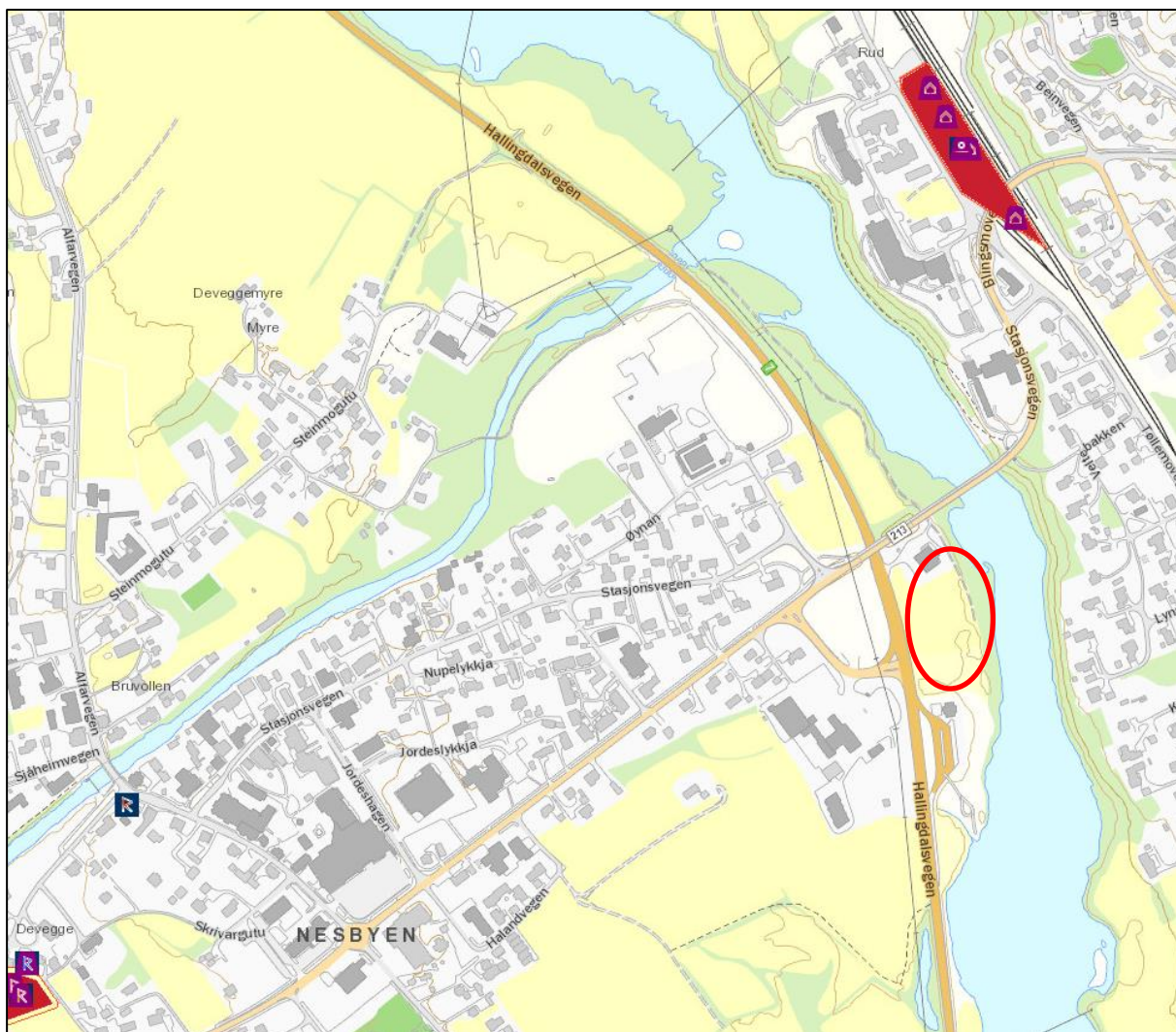
Langs Hallingdalselva er det registrerte viktige naturtyper (C-typer) som kroksjøer, flomdammer og evjer, se utdrag fra Naturbase i Figur 9. Nærmeste registrerte forekomst ligger 600 m nedstrøms renseanlegget. Ingen av registreringene vurderes å bli berørt av Nesbyen renseanlegg.



Figur 9. Registrerte naturtyper er skravert med grønt. Hentet fra Naturbase. Renseanlegg markert med rød sirkel.

4.6 Kulturminner

Registrerte kulturminner fremgår av Figur 10. Det er ingen registrerte kultur- eller fornminner der nytt renseanlegg er planlagt etablert.

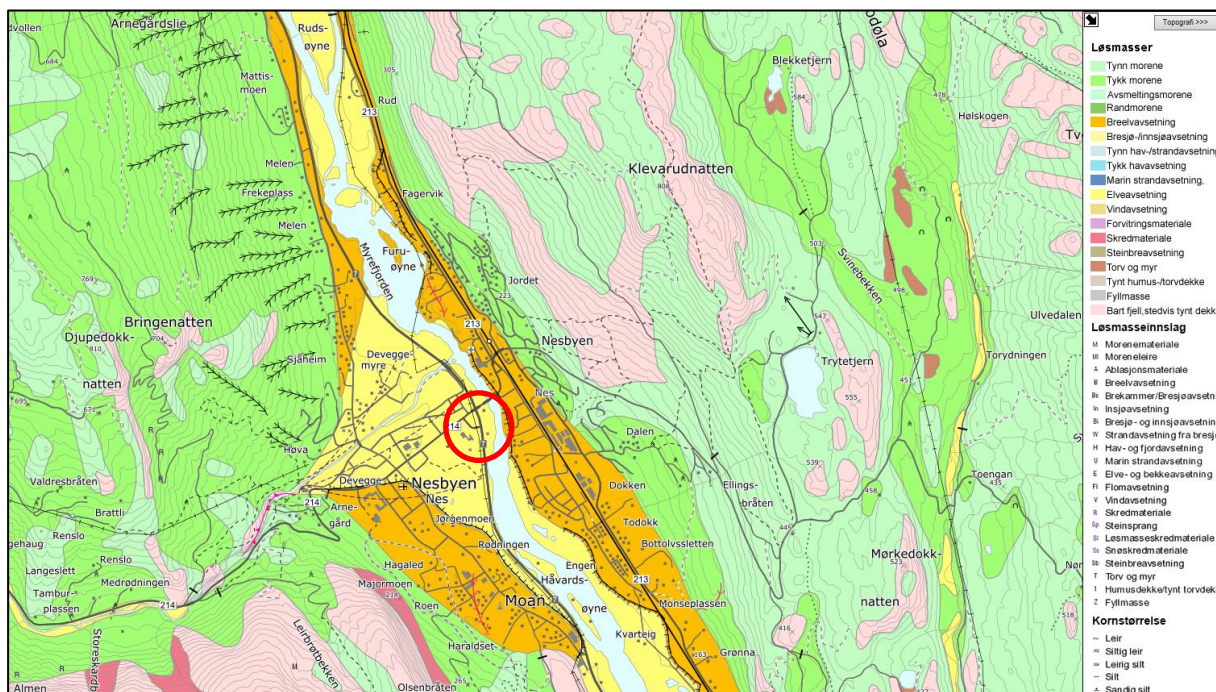


Figur 10. Registrerte fornminner ved Nesbyen. Renseanlegg markert med rød sirkel.

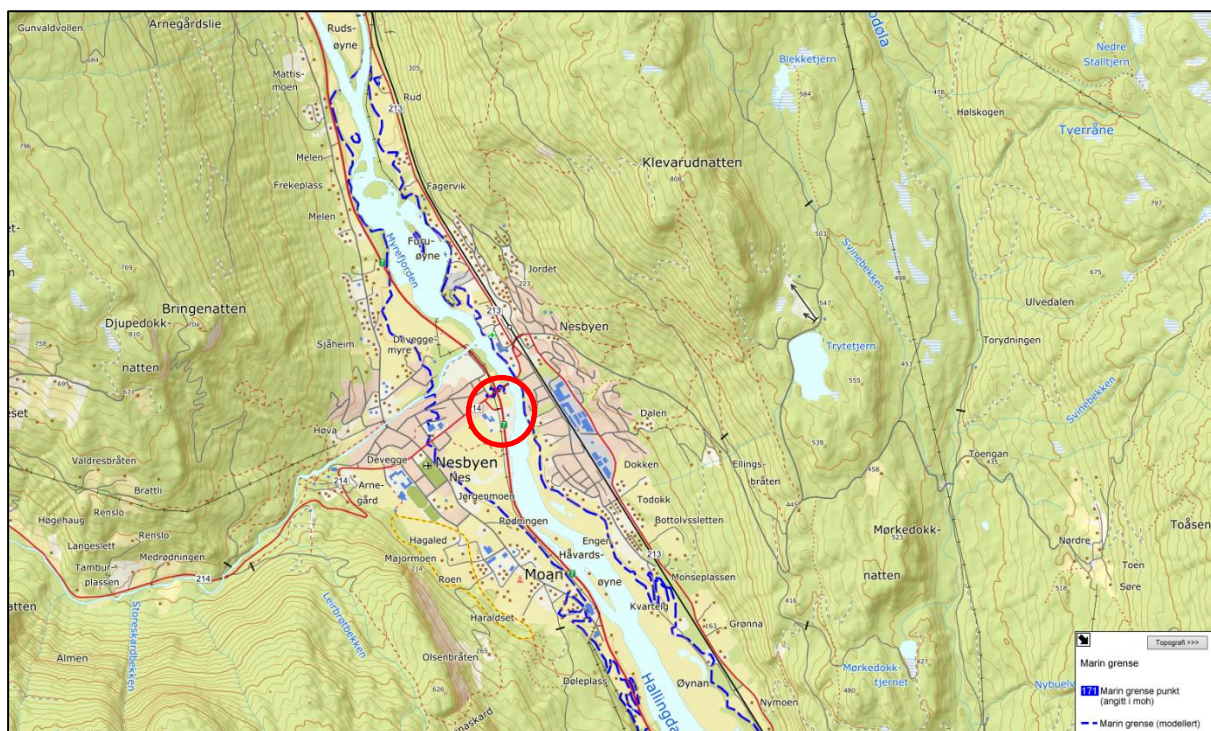
4.7 Grunnforhold

Renseanlegget er lokalisert i ytterkant av den store elvevifta som Nesbyen ligger på, se Figur 11. Løsmassene består i hovedsak av sand- og grusmasser, med stor mektighet over fjell. Etablerte borebrønner i Nesbyen viser at det er rundt 30 – 37 m sand- og grus over berggrunnen, se Figur 13.

Renseanlegget ligger under Marin Grense, som i området går opp til ca. kote 170, Figur 12. Dette innebærer at man ikke kan utelukke noe siltige masser / siltlag i sand- og grusmassene.



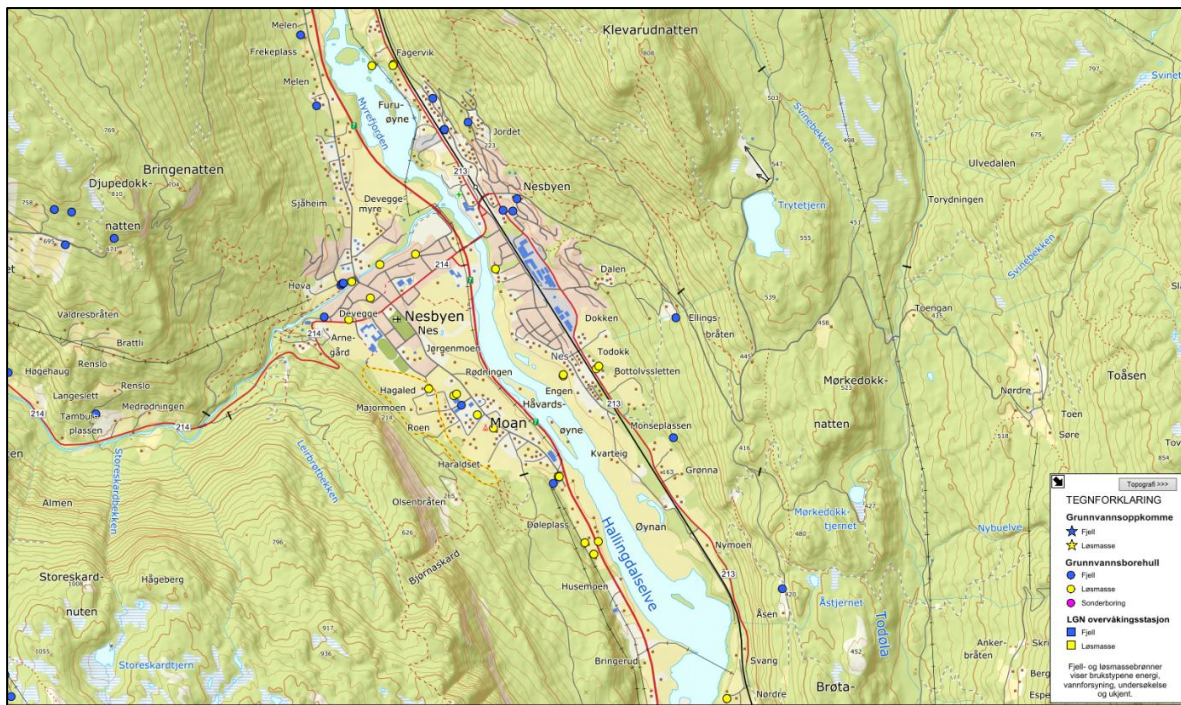
Figur 11. Nesbyen renseanlegg er lokalisert på en større vifteformet sand- og grusavsetning, avsatt av elva Rukkedøla ut i Hallingdal. Kilde: NGU løsmassekart.



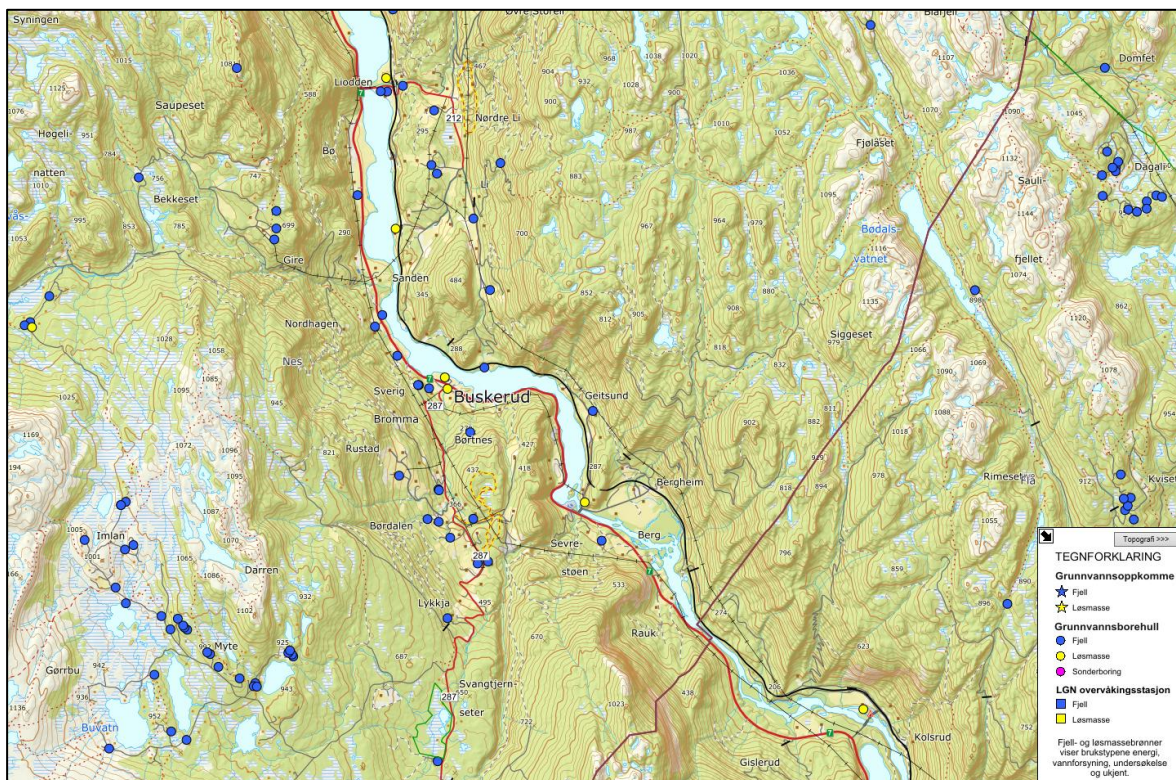
Figur 12. Nesbyen renseanlegg ligger under Marin Grense, som er markert med stiplet blå linje. Kilde: NGU.

4.8 Borebrønner og lokal vannforsyning

Lokale borebrønner til drikkevannsforsyning og energiformål fremkommer av figurene Figur 13 og Figur 14. Brønnene vil ikke bli direkte påvirket av utslipp av rensset avløpsvann til Hallingdalselva.



Figur 13. Registrerte brønner i fjell og løsmasser i Nesbyen. Det er flere borebrønner i løsmasser langsmed elva nedover langs Hallingdalselva. Kilde: NGU brønn databasen Granada.



Figur 14. Registrerte brønner i fjell og løsmasser mellom Nesbyen og Flå. Borebrønner i løsmasser er markert med gul farge. Kilde: NGU brønn databasen Granada.

5 EKSISTERENDE AVLØPSANLEGG

5.1 Lokalisering eksisterende renseanlegg

Navn på anlegg: Nesbyen renseanlegg

Gårds- bruks- og festenummer: Gnr. 70, bnr. 89

Bygningsnummer: 7918356

UTM-koordinater renseanlegg: N: 6729573; Ø: 177632; UTM-sone: UTM 32

Eksisterende UTM-koordinater utslippspunkt: N: 6715132; Ø: 506318

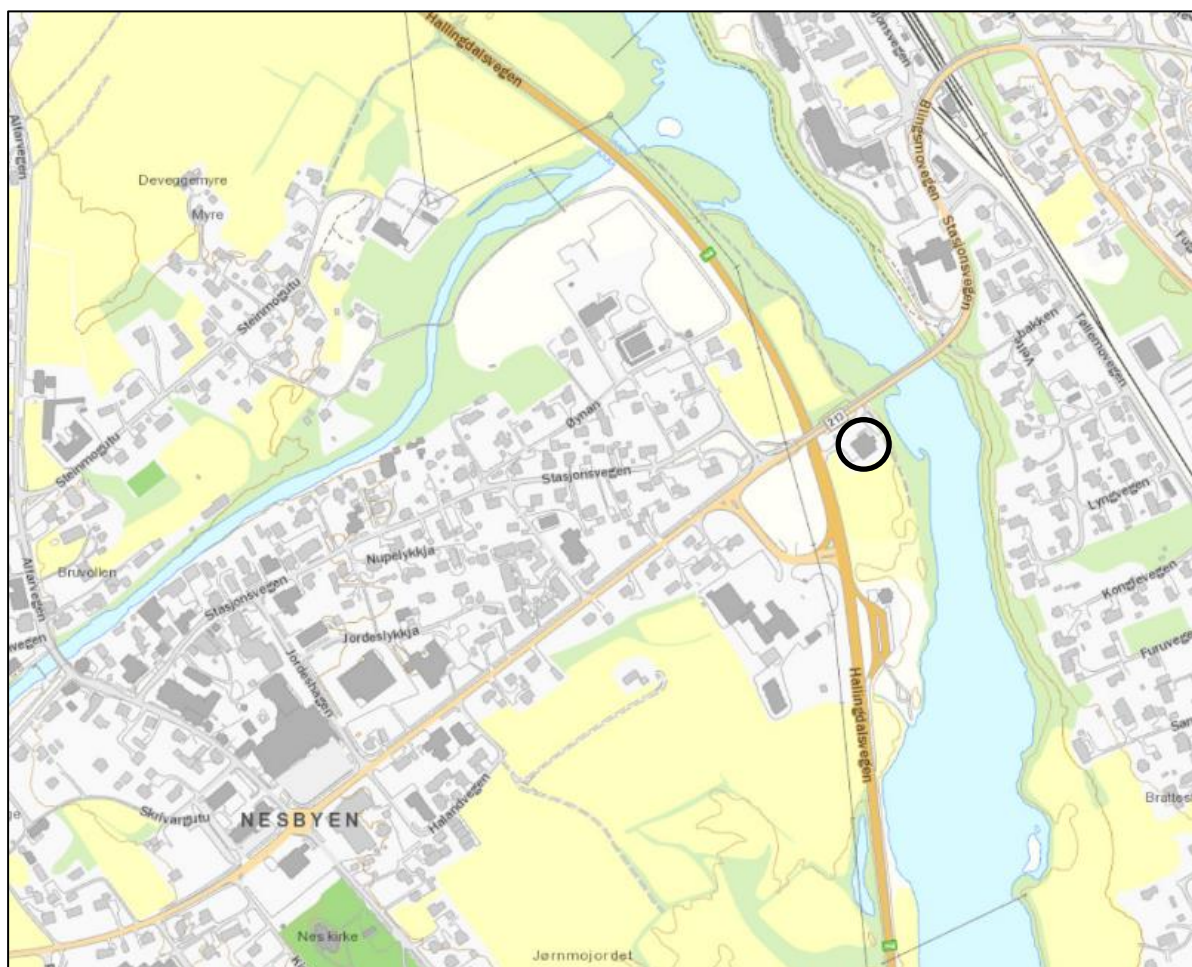
Nye UTM-koordinater utslippspunkt: X: ; Ø: Ikke tilgjengelig enda

Eksisterende utslippsdybde/utslippsledning: Kote 152,2

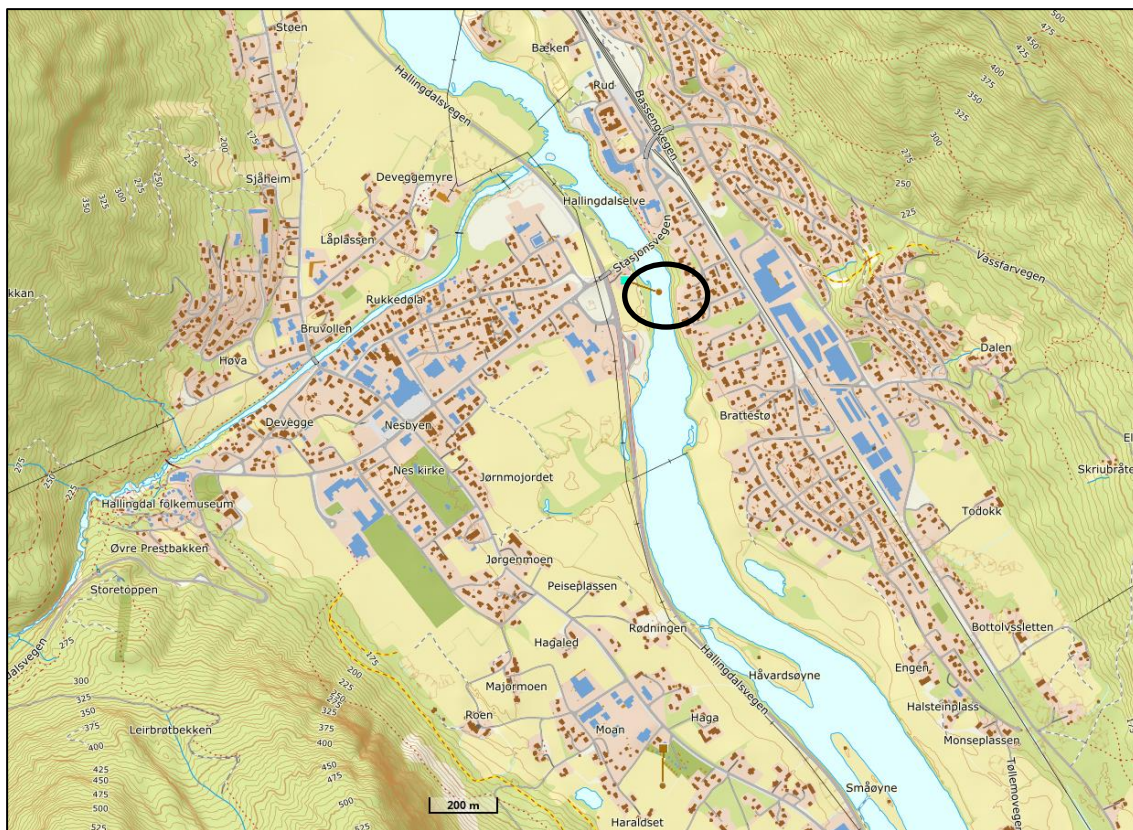
Ny utslippsdybde/utslippsledning: Ikke tilgjengelig enda

Renseanlegget ligger langs Hallingdalselva, øst for Nesbyen se Figur 15, Figur 16, Figur 17 og Figur 18.

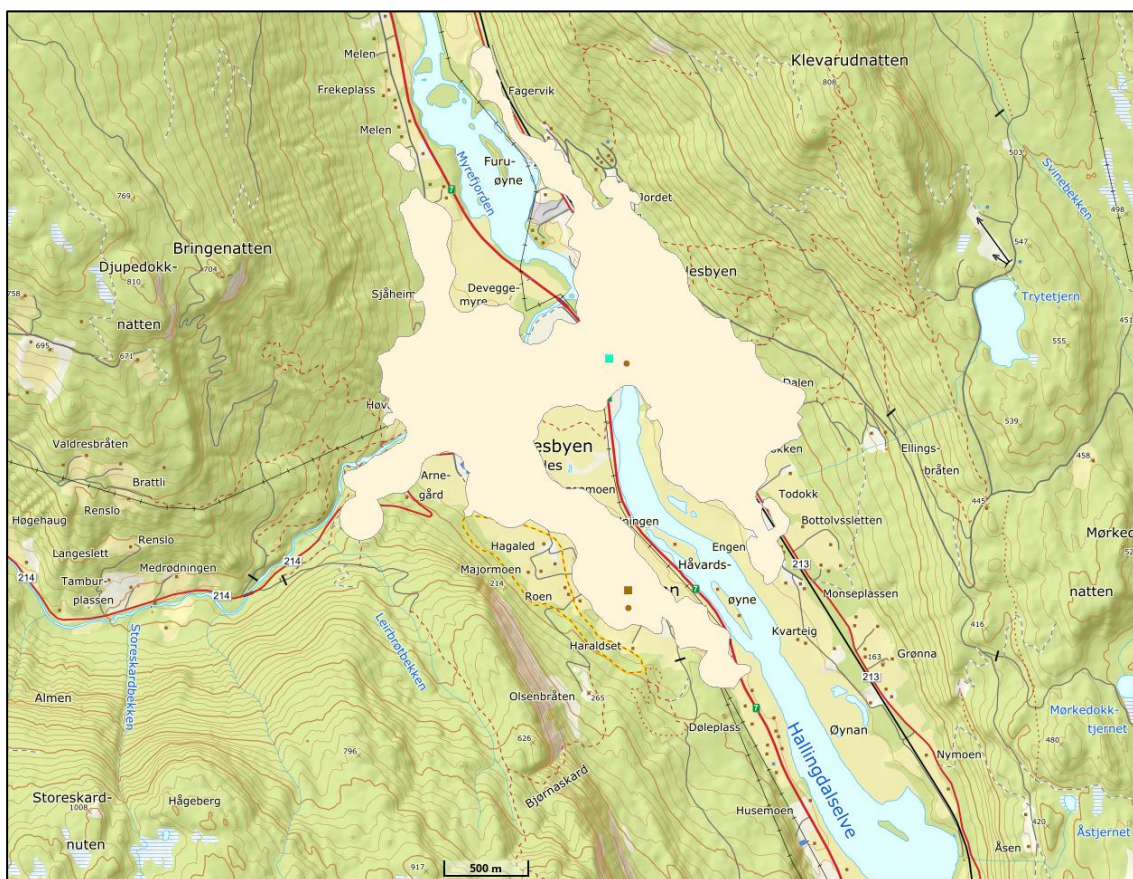
Avstand til nærmeste bebyggelse i Nesbyen (boligområde) er 150 m.



Figur 15. Svart sirkel markerer Nesbyen renseanlegg.



Figur 16. Nesbyen reanseanlegg med utslippspunkt.



Figur 17. Tettstedskart over Nesbyen.



Figur 18. Flyfoto av Nesbyen renseanlegg. Renseanlegg markert med sort sirkel, utløp vist med rød strek.

5.2 Antall abonnenter og personekvivalenter

I Tabell 6 under er antall tilknyttede abonnenter pr 27.02.18 skissert (tall fra Nes kommune). For å beregne antall pe (personekvivalenter) er det for fastboende antatt 2,21 personer pr. husstand (fra SSB) og det er antatt 4 pe pr. hytte. Sweco har i sin utredning *Fremtidige renseløsninger for Nes kommune* av 27.08.2017 satt 5 pe per hytte. Asplan Viak's erfaring fra større hyttefelt tilsier at man kan beregne 4 pe pr. hytte. En nylig gjennomført spørreundersøkelse blant hytteeiere i Gol kommune viser at det er i underkant av 4 pe pr. hytte. Vi har derfor benyttet 4 pe pr. hytte i denne søknaden.

Antall pe i Tabell 6 er å betrakte som maks. ukesbelastning.

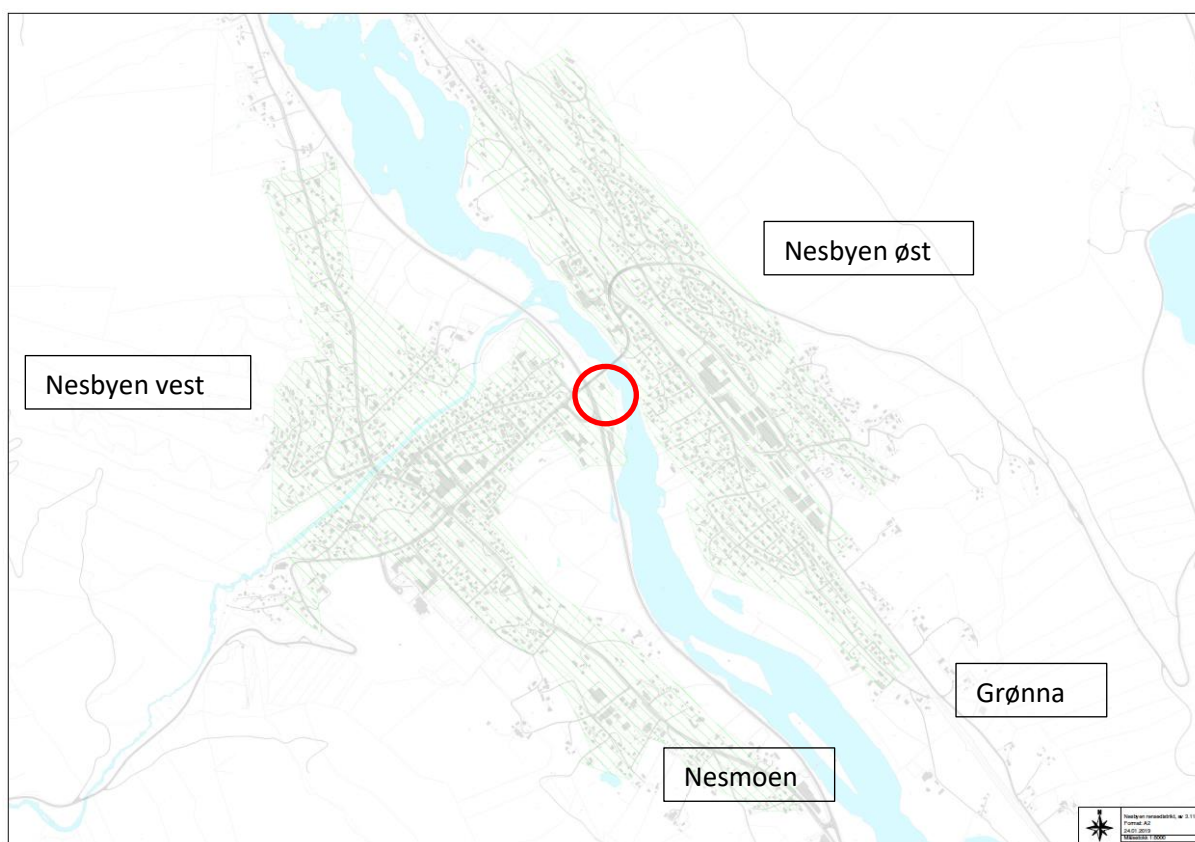
Tabell 6. Antall abonnenter og tilknyttet renseanlegget pr 27.02.18.

Type abonnenter per 27.02.18	Antall abonnenter pr 27.02.18	Antall pe pr 27.02.18
Husstander Nesflata	952	2.104
Næring/industri (estimert)	15	15
Husstander Rukkedalen	56	124
Fritidsboliger	1.020	4.080
Sum	2.043	6.323

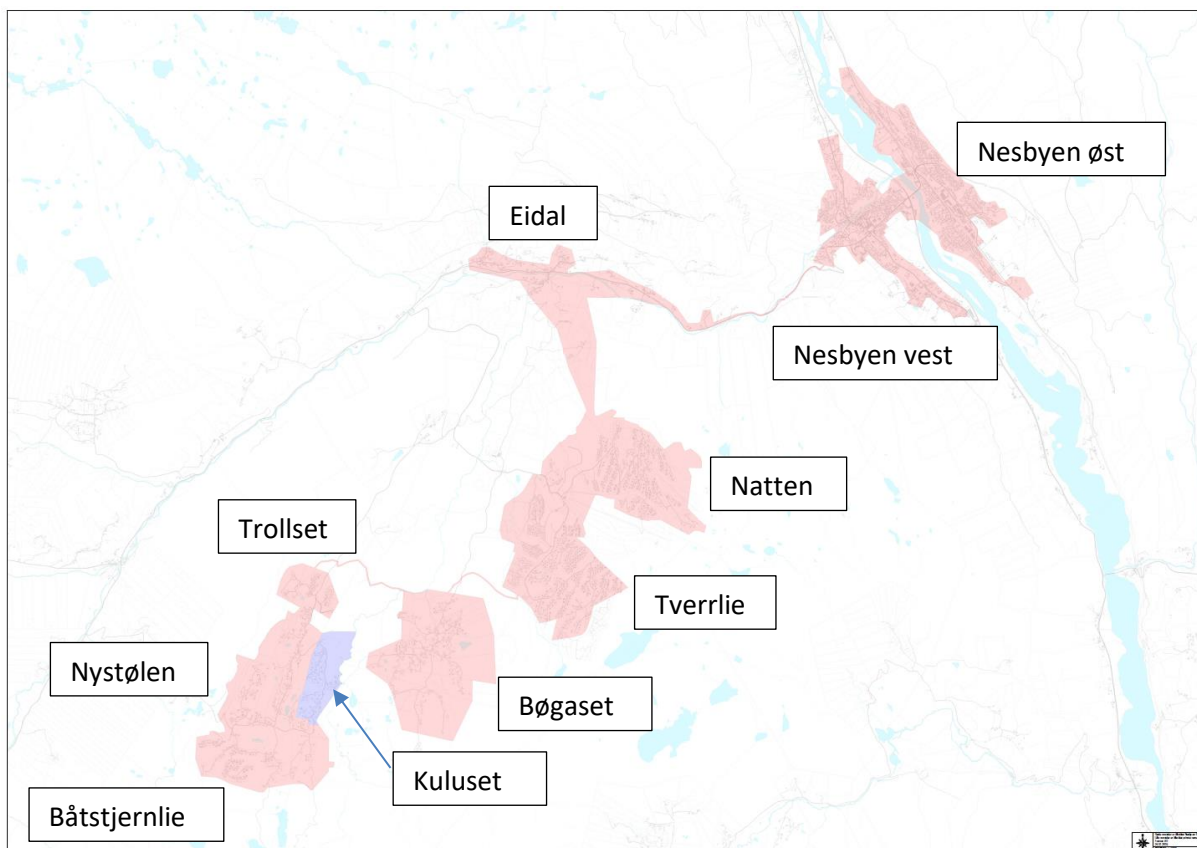
5.3 Nesbyen rensedistrikt

Nesbyen rensedistrikt omfatter tettstedet Nesbyen, Eidal og hyttefeltene i Nesfjellet. Figur 19 viser rensedistriktet Nesbyen tettsted i 1990. Figur 20 viser hele rensedistriktet med Eidal og Nesfjellet. Områder i Nesfjellet som i dag er tilknyttet privat rensanlegg (Kuluset) er vist med lilla i Figur 20.

Kart over områder som er tilknyttet eller planlagt tilknyttet Nesbyen rensanlegg er skravert i Figur 19. Kartet er en kombinasjon av det gamle rensedistriktet fra 1990 og områder som er tilknyttet. Det foreligger planer om tilknytning av områdene Nesmoen og Grønna, som omfatter både boliger og flere bedrifter.



Figur 19. Kart over Nesbyen rensedistrikt fra 1990. Renseanlegg markert med rød sirkel. Områdene i sør er planlagt tilknyttet rensanlegget i relativt nær fremtid (Nesmoen og Grønna).



Figur 20. Områder som er tilknyttet eller planlagt tilknyttet Nesbyen renseanlegg er skravert med rødt. Områder som i dag er tilknyttet privat renseanlegg (Kuluset) er markert med lilla farge.

5.4 Eksisterende Nesbyen renseanlegg

5.4.1 Kort historikk

Nesbyen renseanlegg er et mekanisk kjemisk renseanlegg som ble bygget i 1973, oppgradert i 1991 og utvidet i 2005. Nylig ble det satt inn ny sentrifuge med polymerdoseringsanlegg og skiftet innløpspumper og flokkuleringsomrører. Det er også skiftet en transportskrue for ristgods.

Anlegget er et «kråkeslott» som er bygget på i flere retninger, og som er trangt og vanskelig å drive. Det er i henhold til inspeksjon fra Hallingdal og Valdres Bedrifthelsetjeneste i 2016 anbefalt at garderobeforhold når det gjelder ren og uren sone må endres for at arbeidstakerne skal bli vernet mot smittefare.

Forbehandlingen i anlegget er heller ikke optimal, da det er så trangt der at det er svært vanskelig å få gjennomført nødvendig service av utstyret. Det mangler også et steinfang foran septikristen. Septikristen går derfor tett ved påfylling av septikslam med grus i, og pga. forrigling mot innløpsristen stopper da hele renseanlegget. Det bør også være to innløpsrister på et renseanlegg, da hele renseanlegget stopper opp når den ene risten må tas ut av drift pga. grus, tilstopping eller nødvendig vedlikehold.

Ved skifte av innløpspumper ble det konstatert at betongen i innløpspumpestasjonen er så dårlig at det ikke er mulig å feste utstyr i veggen, men at det må boltes på begge sider av betongen for å få

festet utstyret. Driftsoperatørene har også funnet en festebolt fra en innløpspumpefot inni pumpen, hvilket tyder på at pumpefoten er i ferd med å løsne fra underlaget. Det er derfor store utfordringer knyttet til fortsatt drift av renseanlegget.

Renseanlegget ligger i tillegg i flomutsatt sone og må forventes å bli oversvømt minst hvert tiende år.

5.4.2 Krav om sekundærrensing

Nes kommune har spurt Fylkesmannen i Buskerud om utbedringsarbeider på eksisterende renseanlegg vil utløse krav om sekundærrensing ved Nesbyen renseanlegg. Årsaken er at renseanlegget i utgangspunktet har krav til sekundærrensing i henhold til forurensningsforskriftens kapittel 14, men at de i likhet med de fleste eksisterende kjemiske renseanlegg i Norge har fått dispensasjon fra dette kravet inntil anlegget endres vesentlig. Et kjemisk renseanlegg klarer normalt ikke kravene til sekundærrensing, og må utvides med et biologisk rensetrinn for å klare disse kravene. Fylkesmannen har muntlig uttalt til kommuneadministrasjonen at utførte utbedringsarbeider er store nok til at det nå kreves sekundærrensing.

5.4.3 Kapasitet på renseanlegget

Pr. februar 2018 er det tilknyttet 2 071 fastboende personer i Nesbyen til Nesbyen renseanlegg, 15 pe fra industri og næring, 124 fastboende i Rukkedalen, samt 1 020 hytter. Med gjennomsnittlig 4 pe pr. hytte får vi totalt 6 230 pe tilknyttet renseanlegget pr. i dag. Renseanlegget er ifølge Sweco dimensjonert for:

$$Q_{\text{dim}} = 80 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{maksdim}} = 100 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (maks pumpekapasitet)}$$

Dette er det som er mulig å pumpe inn på renseanlegget, og det viser ikke hvor stor vannmengde anlegget kan rense med gode resultater.

Hvis vi bruker dimensjoneringskriteriene i Norsk Vann Rapport 168/2009: *Veiledning for dimensjonering av avløpsrenseanlegg* for beregning av kapasitet på renseanlegget, har det utfra størrelsen på sedimenteringsbassenget følgende kapasitet:

$$Q_{\text{dim}} = 56 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{maksdim}} = 88 \text{ m}^3/\text{h}$$

Q_{dim} er definert som medianverdien, dvs. den Q_{maks} -timeverdien som overskrides i 50% av årets døgn, mens Q_{maksdim} er den vannmengden som skal kunne behandles i alle delene av anlegget.

Fra samme rapport får vi følgende teoretiske belastning av anlegget i dag:

Tilførsel av spillvann: 200 l/pe-d for fastboende og 125 l/pe-d for hyttene,

Maks timefaktor: $k_{\text{maks}} = 1,5$

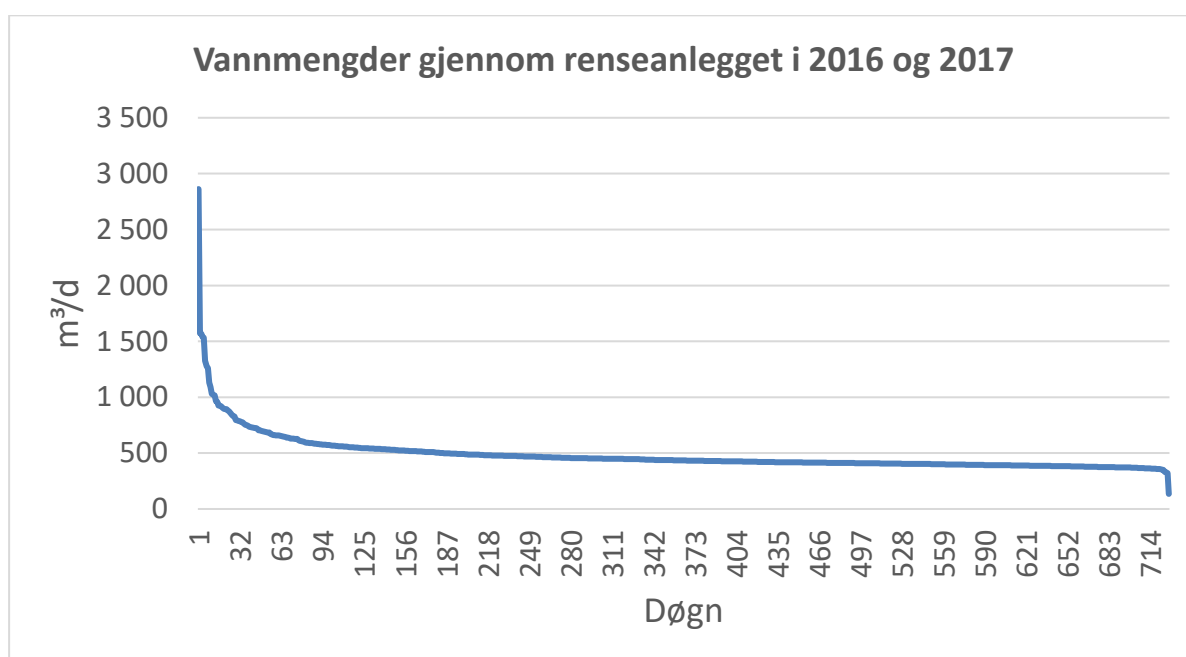
Infiltrasjonsvannmengde: 100 l/pe-d

Nødvendig $Q_{\text{dim}} = 86 \text{ m}^3/\text{h}$.

Det vil si at renseanlegget allerede i dag er overbelastet når alle hyttene er i bruk. Grunnen til at anlegget fremdeles overholder utslippskravene er sannsynligvis at det lekker avløpsvann ut av ledningsnettets på veien til renseanlegget.

Figur 21 viser en varighetskurve over døgntilførslene til renseanlegget i 2016 og 2017. I denne figuren er den største døgnavvannmengden i de to årene plassert helt til venstre mens vannmengdene avtrappes mot høyre, slik at den minste målte døgnavvannmengden er plassert helt til høyre. Figuren viser en unormalt jevn tilføring til anlegget på 4-500 m³/d i ca. 85% av døgnene. Jevn tilførsel er ganske unormalt på et renseanlegg, da det vanligvis kommer mer avløpsvann til renseanlegget i regnvær og snøsmelting. På Nesbyen renseanlegg kommer det bare mer avløpsvann i jul, vinterferier og påske, samt i flomsituasjoner. Dette tyder også på mye utlekking fra avløpsnettets.

I henhold til Norsk Vann Rapport 168/2009 er dimensjonerende vannmengde timetilrenningen som overskrides i 20-30% av døgnene. Da skulle Q_{dim} for dagens belastning på anlegget være ca. 21 m³/d.



Figur 21. Varighetskurve for vannmengder til renseanlegget i 2016 og 2017.

Imidlertid kan vi ikke bruke en slik betraktning på et anlegg som er så dominert av avløp fra hytteområder, da vannmengdene øker veldig i ferieperioder som jul, vinterferie og påske, og anlegget må også kunne fungere i disse periodene. I disse periodene har det kommet følgende vannmengder til anlegget i 2016 og 2017 (Tabell 7):

Tabell 7. Midlere døgnavvannmengder målt på Nesbyen renseanlegg i ferier i 2016 og 2017

År	Vinterferie (m ³ /d)	Påskeferie (m ³ /d)	Jul (m ³ /d)
2016	610	882	670
2017	461	549	688

Utfra disse verdiene kan vannmengden bli opptil ca. 950 m³/d i de mest belastede døgnene, hvilket tilsvarer 40 m³/h over hele døgnet, eller 60 m³/h som Q_{dim} i timen med størst vannmengde. Det er litt mer enn renseanlegget er dimensjonert for, og det viser seg også at anlegget er fullt belastet i slike perioder.

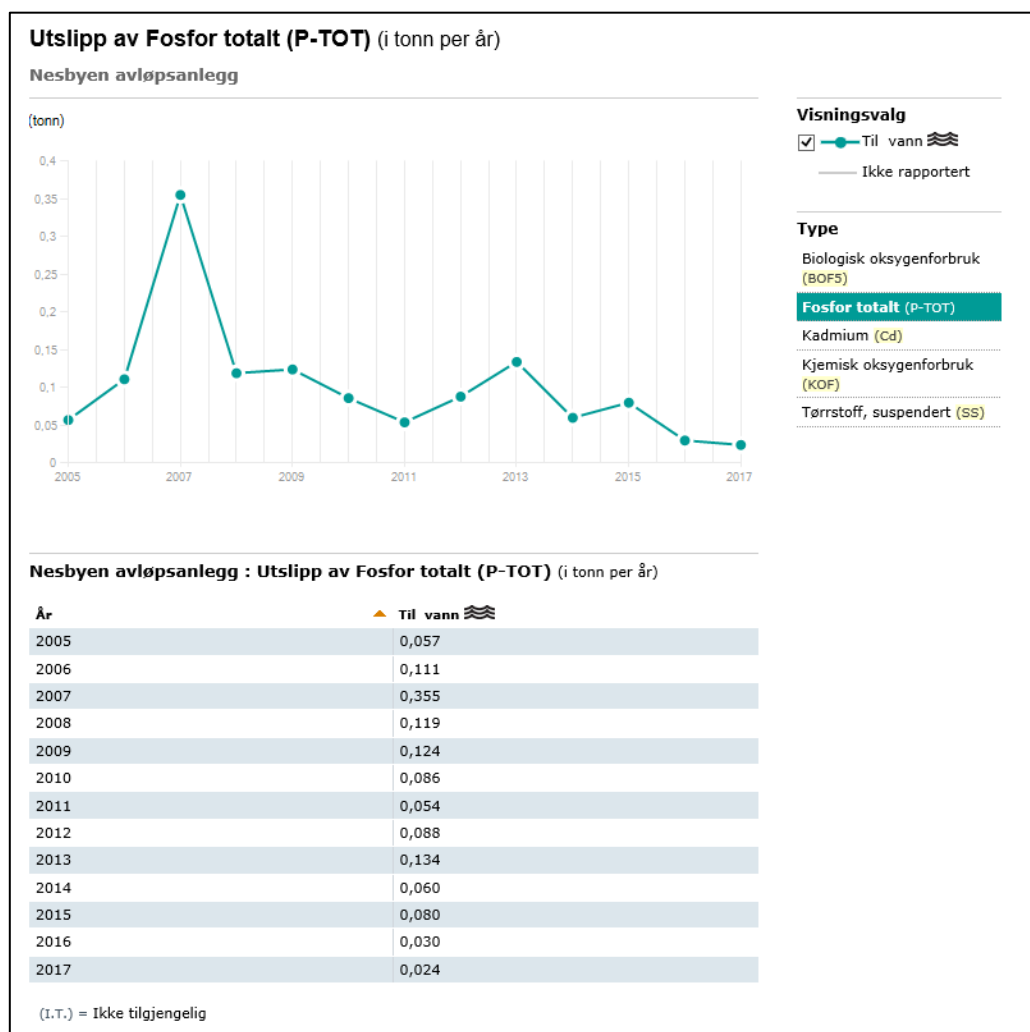
5.4.4 Driftserfaringer

I utslippstillatelsen for Nesbyen rensedistrikt er det ikke satt krav eller begrensninger til antall pe som det er lov å tilknytte rensanlegget. Det er kun satt krav til 93 % fosforrensing på årsbasis, og maks. utslipp til Hallingdalselva på dette grunnlag. Rensanlegget har så langt overholdt utslippskravene. Det synes imidlertid som det er mye lekkasje ut av ledningsnett, idet vannmengdene som kommer frem til rensanlegget er lave (se kapittel 5.5.1).

Årsrapporten for rensanlegget fra 2017 (Rambøll, 2018) presenterer driftsdata samlet inn mellom 2012 og 2017. Anlegget viser gode renseresultater for fosfor i 2015-2017 (Tabell 8). Gjennomsnittlig utslippskonsentrasjon var i 2017 på 0,12 mg P/l.

Tabell 8. Utslippskonsentrasjon og renseseffekt av totalt fosfor i utløpet fra Nesbyen rensanlegg 2012 - 2017(Rambøll).

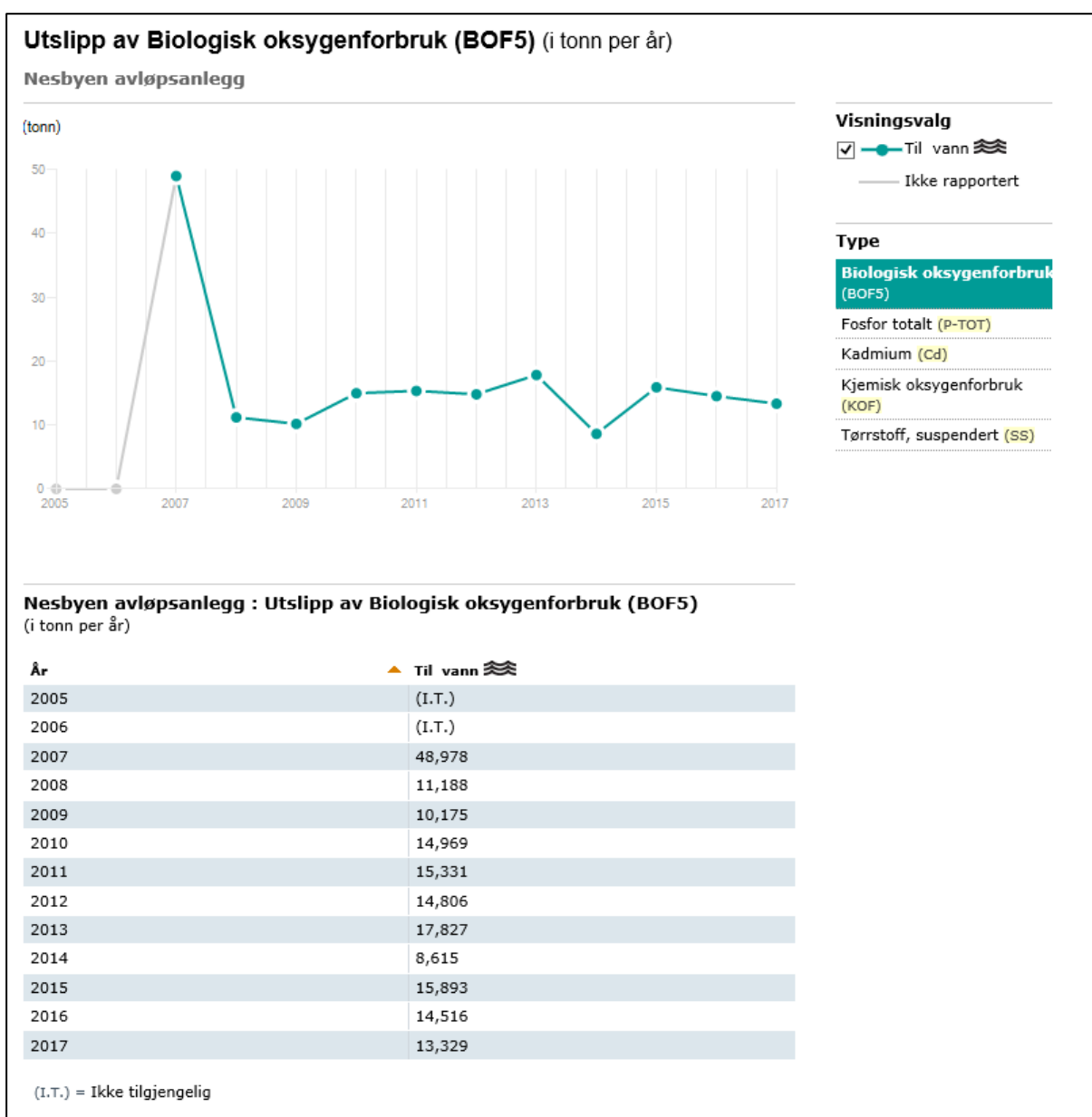
Nøkkel tall utslipp		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Total P	kg P/år	88,1	134,4	64	53	31	22
Total P, restkons.	mg P/l	0,40	0,44	0,31	0,27	0,16	0,12
Total P, renseseffekt	%	92	90	92	96	98	98



Det er også utført analyser av organisk stoff målt som KOF og BOF₅. Analyseresultatene viser at renseanlegget ikke tilfredsstillende krav til KOF og BOF₅-fjerning etter grenseverdier fastsatt i Forurensningsforskriften, Tabell 9 og Tabell 10. Foreløpig stilles ikke disse kravene til Nesbyen renseanlegg.

Tabell 9. Utslippskonsentrasjon og renseeffekt av organisk materiale fra Nesbyen renseanlegg 2012 - 2017(Rambøll).

Nøkeltall utslipp		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Organisk stoff (KOF)	t O/år	32,5	36,5	29,4	32,1	29,2	30,4
Organisk stoff restkons (KOF)	mg O/l	166,4	154,3	164,0	178,0	158,0	191,0
Org.stoff renseeffekt (KOF)	%	74	68	72	72	76	73
Organisk stoff (BOF ₅)	t O/år	14,9	15,7	7,8	14,7	14,4	13,26
Organisk stoff, restkons. (BOF ₅)	mg O/l	77,2	72,5	44,2	83,5	77,2	84,0
Org.stoff, renseeffekt (BOF ₅)	%	69	65	83	72	73	69

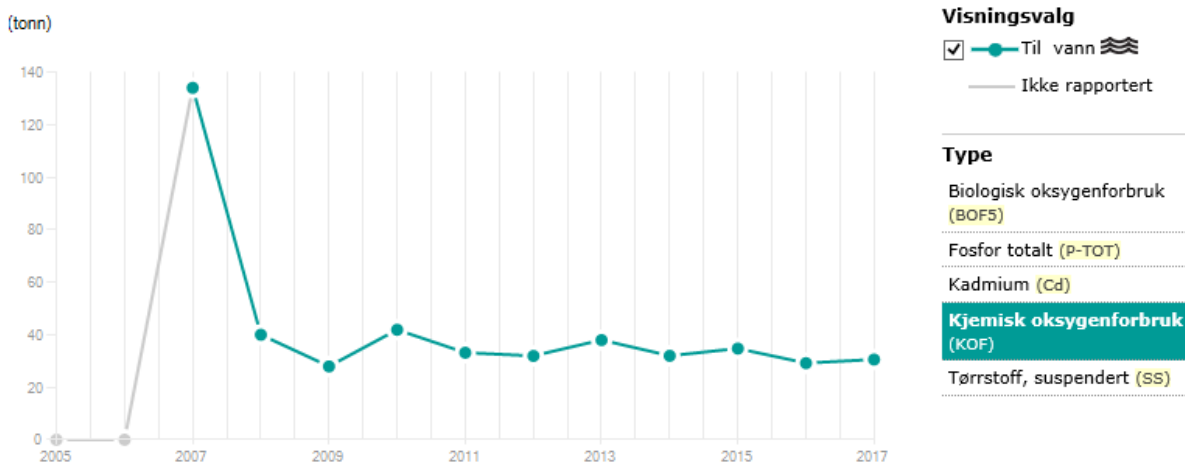


Tabell 10. Renseeffekt av BOF₅ og KOF_{Cr} (Rambøll, 2018). Analyseresultatene viser at renseanlegget ikke tilfredsstillende krav til KOF og BOF₅-fjerning etter grenseverdier fastsatt i Forurensningsforskriften.

BOF ₅		Krav (forur. forskr. §§ 14-2 og 14-13)	Enkeltkrav oppfylt?	Samlekrav for kons. oppfylt?	BOF ₅ -krav oppfylt?	Sekundærrensekravet oppfylt? Nei
3. dårligste renseseffekt (%)	65	Minst 70 %	Nei		Nei	
3. høyeste konsentrasjon utløp (mg O ₂ /l)	104	Maks 25 mg/l	Nei	Nei		
Høyeste konsentrasjon utløp (mg O ₂ /l)	138	Maks 50 mg/l	Nei			
KOF _{Cr}		Krav (forur. forskr. §§ 14-2 og 14-13)	Enkeltkrav oppfylt?	Samlekrav § 14-13 oppfylt?	KOF _{Cr} -krav oppfylt?	
3. dårligste renseseffekt (%)	70	Minst 75 %	Nei		Nei	
3. høyeste konsentrasjon utløp (mg O ₂ /l)	210	Maks 125 mg/l	Nei	Nei		
Høyeste konsentrasjon utløp (mg O ₂ /l)	427	Maks 250 mg/l	Nei			

Utslipp av Kjemisk oksygenforbruk (KOF) (i tonn per år)

Nesbyen avløpsanlegg



Nesbyen avløpsanlegg : Utslipp av Kjemisk oksygenforbruk (KOF) (i tonn per år)

År	Til vann
2005	(I.T.)
2006	(I.T.)
2007	134,060
2008	39,983
2009	27,932
2010	41,885
2011	33,153
2012	31,930
2013	37,972
2014	31,978
2015	34,729
2016	29,192
2017	30,569

(I.T.) = Ikke tilgjengelig

Nøkkeltall fra vannbehandlingen i Nesbyen renseanlegg er presentert i Tabell 11. I 2017 er det registrert 232 m³ vann i overløp. Den spesifikke tilrenningen har vært stabil rundt 222 l/pe pr. døgn fra 2015 til 2017.

Tabell 11. Nøkkeltall for vannbehandling i Nesbyen renseanlegg fra 2012 til 2017 (Rambøll, 2018).

Nøkkeltall vannbehandling		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Behandlet vannmengde	m ³ /år	210 389	244 363	194 688	189 236	179 010	174 056
Vann i overløp	m ³ /år	225	28 100	0	3 600	37	232
Anleggsstørrelse, maks uke BOF	pe	4 676	4 567	3 418	4 004	5 991	2 811
Uke med høyest BOF-tilførsel	Uke nr	40	14	3	41	12	41
Beregnet tilføring (P/N) ²	pe	2 092	2 272	1 766	2 333	2 195	2 154
Virkningsgrad ³	%	50	47	36	89	90	72
Forbruk fellingskjemikalier	tonn/år	68,5	61,2	41 968 m ³	52,7 m ³	57,7 m ³	48,9 m ³
Spesifikk dosering	g/m ³	327	265	220ml/m ³	293ml/m ³	327ml/m ³	286ml/m ³

¹ Overløp er oppgitt i antall timer

² Etter anbefaling fra fylkesmannen i Buskerud er tilførsel beregnet kun ut i fra fosfor fra og med 2014, tidligere ble gjennomsnittet av fosfor og nitrogen benyttet.

³ Virkningsgrad er i 2015, 2016 og 2017 beregnet ved at tilføring i maks-uka sammenlignes med oppgitt tilknytning, ikke med gjennomsnittlig beregnet tilføring som tidligere. Dette ansees som mer riktig da oppgitt tilknytning er maks tilknytning ved 3 pe pr hytte.

Spesifikk tilrenning		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Middel mhp. tilførte pe	l/pe·d	276	295	302	222	223	221,4

Tabell 12 viser nøkkeltall for slam fra 2012 til 2017. Det er utfordringer med å få avvannet slammet og å få kjørt bort slammet i de største utfartshelgene. I dag må driftsoperatørene avvanne slam flere dager i påsken, og det må også kjøres bort slam i påskedagene.

Tabell 12. Nøkkeltall for slam i perioden 2012 - 2017 (Rambøll, 2018).

Nøkkeltall slam		2012	2013	2014	2015	2016	2017
Avvannet slam	t/år	431	440	452	468	498	467,3
Avvannet slam tonn	t TS/år	112	92,8	111,5	111	122	119
Tørrestoffinnhold i slam	% TS	25,8	25,1	24,7	23,7	24,5	25,1
Mottak av slam fra andre RA	m ³ /år	1 220	758 ¹	728	777	867	751
Mottak av septik	m ³ /år	852	973	846	1 112	919	1 012,3

¹ Nedgangen i mottatt slam skyldes at anlegget tidligere mottok slam fra Flå, Torpo, Grøndalen, Skarslia, Rødungstølen og Myking renseanlegg, mens det fra 2013 kun mottas slam fra Flå og Myking renseanlegg.

5.5 Transportsystem

5.5.1 Tilførsel av avløpsvann

De fleste steder i Norge tilføres det mer avløpsvann til renseanlegget enn det som produseres i vannverket, da det normalt er mye innlekking av fremmedvann på avløpsnett. For Nesbyen synes dette å være annerledes. I 2016 og 2017 er det målt tilførsel av 400 - 500 m³/d avløpsvann i de fleste døgn gjennom året. Det er noen relativt korte topper hvert år, antakelig på grunn av vårløsning og innlekking av fremmedvann. Det er også noen mindre topper i vinterferie, påskeferie og juleferie. Midlere tilførsel av avløpsvann hele året er 493 m³/d i 2016 og 474 m³/d i 2017. Dette er omtrent halvparten av de produserte vannmengder i vannverket.

Pr. februar 2018 er det tilknyttet 2 071 fastboende personer til Nesbyen renseanlegg, 15 pe fra industri og næring, 124 fastboende i Rukkedalen, samt 1 020 hytter. Med gjennomsnittlig 4 pe pr. hytte får vi totalt 6 323 pe tilknyttet renseanlegget. Det gir en midlere tilførsel til renseanlegget på 78 l/pe-d i 2016 og 75 l/pe-d i 2017.

Disse avløpsmengdene er så lave at det må være feil på vannmåleren i renseanlegget og/eller være overløp foran renseanlegget som reduserer mengdene til renseanlegget betraktelig. Avløpsmengdene varierer lite fra døgn til døgn, og det er svært uvanlig på et renseanlegg, spesielt når det er tilknyttet så mange hytteenheter.

Totalt 7 pumpestasjoner pumper avløp til Nesbyen renseanlegg. Tabell 13 viser antall registrerte overløp fra avløpsnett. Tabellen er hentet fra Årsrapporten for renseanlegget fra 2017 (Rambøll, 2018).

Tabell 13. Det er registrert 7 regnvannsoverløp i året fra 2014 til 2017.

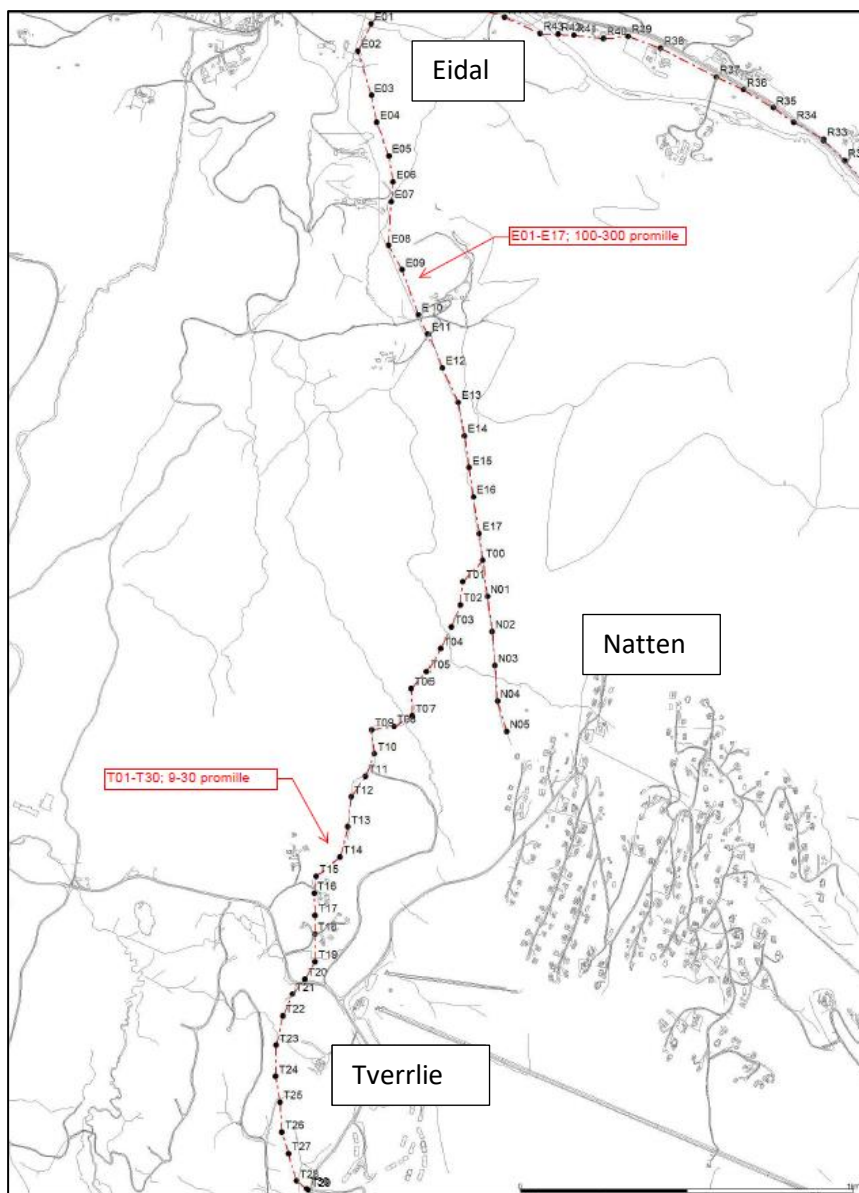
Overløp fra avløpsnett	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Driftstid for utslipp fra overløp t			0	0	0	0
Antall regnvannsoverløp (stk)			7	7	7	7
Beregnet tap fra ledningsnett %			-	11		

5.5.2 Ledningsanlegg fra Nesfjellet via Eidal til Nesflata

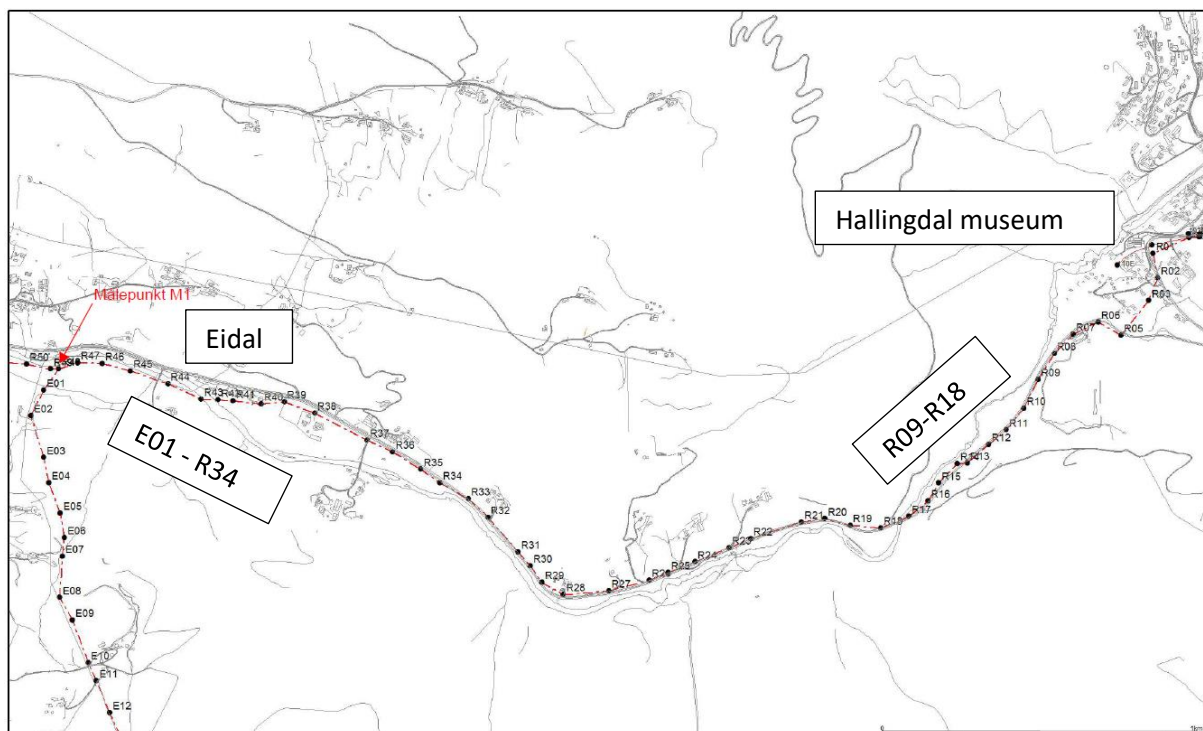
Det er utført en vurdering av eksisterende ledningsnett fra Nesfjellet til Hallingdal museum øverst på Nesflata, av Asplan Viak ved John André Egeli i august 2018. Ledningsanlegget består av Ø160 mm PVC-rør. Oversiktstegninger over ledningsanlegg fra Natten/Tverrlia til Eidal og fra Eidal til Hallingdal Museum – K78 er vist i Figur 22 og Figur 23.

Utførte beregninger viser ledningsanleggets teoretiske kapasitet, som fremgår av Tabell 14. Det fremgår av beregninger og tabellen at det allerede er en teoretisk underkapasitet på deler av ledningsanlegget. Teoretisk nødvendig kapasitet er beregnet for 2018, 2033 og 2048, og det er utarbeidet en plan for gradvis oppgradering av kapasiteten på ledningsanlegget.

Øverst på prioriteringslista er etablering av et stort utjevningsbasseng ved samløpet av ledningsanlegget fra Natten og Tverrlie. Etter behov vil delstrekningene med lite fall / underkapasitet bli oppgradert med større ledningsdimensjoner. Strekningene R09-R18 og R34-E01 har høy prioritet med oppgradering av ledningsdimensjon. Dette er flatere partier langs Rukkedalsvegen, se Figur 22.



Figur 22. Oversiktstegning hovedledningsanlegg for Natten / Tverrlia området, fra Cowi rapport (2012).



Figur 23. Oversiktstegning fra Cowi rapport (2012) som viser trasè fra Eidal til Hallingdal Museum (R0-48).

Tabell 14. Viser fall, innvendig dimensjon og kapasitet til eksisterende ledning på strekningen fra Eidal til Hallingdal Museum (strekningsangivelse fra rapport (CowiAS, 2012)). De 3 siste kolonnene angir reservekapasitet (og underkapasitet) i liter/sekund til eksisterende ledning ut fra teoretisk beregnet vannføring i 2018, og antatt vannføring i 2033 og 2048. Kapasitetsbehov er angitt uten fordrøyning.

Strekning fra til kum		Fall (minimum) promille	Ved eks. Ø160 PVC Innerdim mm	Beregnet kapasitet 2018 l/s	Kapasitetsbehov 2018 (23,5l/s)	Under- / overdekning kapasitet 2018	Under- / overdekning kapasitet 2033	Under- / overdekning kapasitet 2048
Fra	Til							
R40	E01	14	151,6	19,9	23,5	-3,6	-34,5	-87,07
R34	R39	12,2	151,6	18,7	23,5	-4,8	-35,7	-88,27
R18	R34	20	151,6	24,0	23,5	0,5	-30,4	-82,97
R09	R18	5,5	151,6	12,5	23,5	-11,0	-41,9	-94,48
R01	R09	65	151,6	43,4	23,5	19,9	-10,9	-63,53
K78	R01	29	151,6	28,9	23,5	5,4	-25,4	-78,03

Det anbefales å benytte helsveiset Ø355 PE SDR 17 på hele strekningen. Som inspeksjonskummer benyttes T-rør Ø355 med helsveiset stigerør. Som koblingskummer, der dette er nødvendig, benyttes PE-kummer, dimensjon Ø1000. Ved å benytte PE-ledninger har en god sikkerhet mot inn- og utlekkasjer, forutsatt god utforming av kumtopp slik at overflatevann ikke kommer inn i kummen.

Dersom en i stedet ønsker å benytte mufferrør, må en legge Ø400-ledning. En vil da få dårlig selvrensing på strekninger pga. stor dimensjon og til tider liten vannføring. Det er ikke noen standarddimensjon for mufferrør mellom Ø315 og Ø400.

5.5.3 Ledningsanlegg i Nesbyen øst og Nesbyen vest

Ledningsnett i tettstedet Nesbyen er under rehabilitering. Det er utarbeidet en saneringsplan og prioritierungsliste for perioden 2019 – 2025 for sanering og utskifting av ledningsnett, se Tabell 15.

Tabell 15. Prioriteringsliste for sanering og utskifting av ledningsnett i Nesbyen 2019 til 2025.

Prioriteringsliste - sanering og utskifting av ledningsnett 2019 - 2025									
År	Område	Status	Ledningstype	Ledningsstrek	Kumnr.	Kalkyle	Kostnad vann	Kostnad avløp	Kostnad o.vann
2019	Stasjonsvegen Møllevegen Jordeshagen	Planlagt 2019 Planlagt 2019 Planlagt 2019 Planlagt 2019 Planlagt 2019 Planlagt 2019 Planlagt 2019 Planlagt 2019 Planlagt 2019 Planlagt 2019	Vannledning Vannledning Vannledning Vannledning Vannledning Avløpsledning Avløpsledning Avløpsledning Avløpsledning Overvann	Utskiftning under Elveparken (Møllevegen) til Stasjonsvegen- legges i vege Utskiftning av SJG-ledning Stasjonsvegen- Øynan Utskiftning av AAS-ledning i Jordeshagen Utskiftning av AAS-ledning Øynan - Hallingdalselva Utskiftning av SJG-ledning Øynan - Tolpinrud Utskiftning under Elveparken (Møllevegen) til Stasjonsvegen- legges i vege Utskiftning avløpsledning Stasjonsvegen - Øynan, inkl. boring under rv Utskiftning avløpsledning i betong i Jordeshagen Utskiftning av betong Øynan - Tolpinrud Nytt overvannsrør langs Stasjonsvegen og Øynan, inkl. boring under rv	V27-V30 V27-V16 VK21-V103 V167-V108/V11 VK88-V92 K30-K27 K27-K16 VK21-K291 VK88-K92 K27-OV16	kr 18 610 000	kr 8 010 000	kr 5 090 000	kr 5 510 000
2020	Høva Sjåheimvegen Kryssing Rukkedøla		Vannledning Vannledning Vannledning Avløpsledning Avløpsledning Overvann Overvann	Utskiftning av AAS-ledning Høydebasseng vest (Høva) Utskiftning støpejernsledning Høva/Sjåheim (ny avløpsledning medtas i grøft) Etablere dobbel ledning (2 x 50 m) for elvekryssing v/ elveparken Utskiftning av BET-ledning Høydebasseng vest (Høva) Utskiftning betongledning Høva/Sjåheim Utskiftning av BET-ledning Høydebasseng vest (Høva) Utskiftning betongledning Høva/Sjåheim	Bass.-V36 V136-V34 V30-V33 VK41-K36 K136-K34 Bass.-V36 V136-OV2	kr 8 420 000	kr 4 270 000	kr 1 930 000	kr 2 220 000
2021	Natten Tverrlie		Avløpsledning Avløpsledning	Utskiftning Natten/Tverrlia Ny avløpsledning fra Natten til Grasdokk	T00-T30 T00-RRA	kr 19 500 000		kr 10 500 000 kr 9 000 000	
2022	Grimsgårdskogen		Vannledning Vannledning Vannledning Avløpsledning Avløpsledning Avløpsledning	Utskiftning av AAS-ledning i Grimsgårdsvengen/Soleievegen Utskiftning av AAS-ledning Symrevegen Utskiftning av AAS-ledning i Mogovegen Utskiftning av betongledning i Grimsgårdsvengen/Soleievegen Utskiftning av betongledning Symrevegen Utskiftning av betongledning på Brattestø (jorde)	VK69-VK83 VK78-VK75 VK85-V87 VK69-VK83 VK78-VK75 VK65-K71	kr 14 030 000	kr 6 230 000	kr 7 800 000	kr -
2023	Storemoen Kryssing Hallingdalselva		Vannledning Vannledning Vannledning Vannledning Avløpsledning Avløpsledning Avløpsledning Avløpsledning Avløpsledning Overvann Overvann	Utskiftning av AAS-rør i kryss Tøllehovn., over jernbanen og forbi Defa Blokkering/boring av AAS fra Defa, jernbanekryssing og utskiftning til Tyrivegen Utskiftning av AAS-rør i Lyngvegen til Konglevegen Nye ledninger i elvekryssing Hallingdalselva v/ Østenfor hotell Utskiftning av BET-rør i kryss Tøllehovn., over jernbanen og forbi Defa Blokkering av betongrør forbi Defa Boring v/jernbanekryssing og utskiftning Lyngvegen til Tyrivegen Vurdere utskiftning når avløp rehabiliteres Lyngvegen til Konglevegen Vurdere ny ledning i elvekryssing Hallingdalselva v/ Østenfor Hotell Utskiftning av betongrør kryss Tøllehovn. og over jernbanen Blokkering fra Defa, jernbanekryssing, Lyngvegen og ut i Hallingdalselva	A13-V51 V48-V56 V26-V60 V11-V195 SK5-K45 K46-K51 K48-K56 K54-K60 K248-K33 V44-OV43 OV51-elva(OV58)	kr 11 600 000	kr 5 490 000	kr 3 460 000	kr 2 650 000

Prioriteringsliste - sanering og utskifting av ledningsnett 2019 - 2025									
År	Område	Status	Ledningstype	Ledningsstrek	Kumnr.	Kalkyle	Kostnad vann	Kostnad avløp	Kostnad o.vann
2024	Steinmogutu		Vannledning Vannledning Vannledning Avløpsledning Avløpsledning Overvann Overvann	Utskifting 100 mm AAS Steinmoguto, samt kryssing av Alfarvegen Utskiftning av AAS-ledning langs Alfarvegen ved Thoen Utskifting/blokkering av SJG langs Alfarvegen v/Høva Utskifting 9" BET Steinmoguto, samt kryssing av Alfarvegen Utskiftning/blokkering langs Alfarvegen v/Høva Utskiftning på Steinmogutu, samt kryssing av Alfarvegen Utskiftning langs Alfarvegen v/Høva	V122-V114 V121-V86 VK126-V122 K122-K114 VK126-KOV122 KOV122-V114 OV125-KOV122	kr 9 190 000	kr 3 870 000	kr 2 640 000	kr 2 680 000
2025	Rud/Fagervik		Vannledning Vannledning Vannledning Vannledning	Utskiftning av SJG råvannsledning fra brønn v/ Rud Utskiftning av AAS pumpestasjon Rudvegen Utskiftning/blokkering av AAS ledning Fagervik til Tøllemovegen Boring for kryssing av jernbane v/Østenforskogen	V58-V445 P5 -V446 V440-V8 V3-V45	kr 6 420 000	kr 6 420 000	kr -	kr -
				Sum:		87 770 000	kr 34 290 000	kr 40 420 000	kr 13 060 000

Alle summer er eks.kl. mva.

5.6 Pumpestasjoner

De kommunale avløpspumpestasjonene er koblet til driftskontrollsystem som gir alarm ved høyt nivå i pumpeump. Det har ikke vært overløp fra de kommunale pumpestasjonene de siste årene. Ved alarm for høyt nivå rykker vakt ut og utbedrer feilen før overløp.

Nes kommune har ikke oversikt over evt. overløp fra de private pumpestasjonene.

Oversikt over avløpspumpestasjoner er vist i Tabell 16.

Tabell 16. Oversikt over kommunale og private avløpspumpestasjoner i Nesbyen rensedistrikt.

2									Plassering (UTM32)		
	3	Navn	Navn	Type	Bruk	År	Privat/kommunal?	Eier / Utbygger	Kommentar	X	Y
4	T42			Pumpestasjon	Spillvann	2011	Privat	Nesbyen Golf Alpin AS	K2-feltet	6710423	500876
5	F294			Pumpestasjon	Spillvann		Privat		Til et fåtall hytter	6707671	496982
6	P2	PS Kirka		Pumpestasjon	Spillvann		Kommunal	Nes kommune		6714593	505820
7	P3	PS Myrebakken		Pumpestasjon	Spillvann	2000	Kommunal	Nes kommune		6715758	505247
8	P1	PS Rud		Pumpestasjon	Spillvann	2011	Kommunal	Nes kommune		6716855	505297
9	P6	PS Helgesplass		Pumpestasjon	Spillvann	2005	Privat-kommunal	Nes kommune	Privat kommunal (kommunal bolig)	6715540	506192
10	P43	PS Grimsgårdskogen		Pumpestasjon	Spillvann	1998	Kommunal	Nes kommune		6714446	506660
11	P4	PS Markedsplassen		Pumpestasjon	Spillvann	2004	Kommunal	Nes kommune		6715238	505920
12	P7			Pumpestasjon	Spillvann	2016	Privat		K1-feltet	6710705	501055
13	F229			Pumpekum	Spillvann		Privat	Fjellmiljø AS	Til et fåtall hytter (1-3)	6707666	496533
14	T44			Pumpekum	Spillvann	2011	Privat	Nesbyen Golf Alpin AS	Til en hytte	6710439	500874
15	T40			Pumpekum	Spillvann	2011	Privat	Nesbyen Golf Alpin AS	Til en hytte	6710370	500891
16		PS Bækken		Pumpestasjon	Spillvann		Kommunal	Nes kommune		6715768	505923
17	K452	PS Gladhus		Pumpekum	Spillvann		Kommunal	Nes kommune		6716635	505334
18		PS Bankeplass		Pumpestasjon	Spillvann		Kommunal	Nes kommune		6716316	505613

5.7 Industri og næring tilknyttet Nesbyen rensesanlegg

5.7.1 Fettutskillere

I Tabell 17 fremgår en oversikt over næringsvirksomhet som er tilknyttet Nesbyen rensesanlegg, og hvilke av bedriftene som har fettutskillere.

Tabell 17. Bedrifter tilknyttet Nesbyen rensesanlegg, med og uten fettutskillere.

1	Beliggenhet	Eier	Har?	Påkrevd	utslippstillatelse	Tømmerutline	årsrapport	Tilkoblet offentlig ledningsnett?
2	12-rette AS		Nedlagt	-				JA
3	Asylmottaket		Ja	-				JA
4	CAFE INFO-BURGER		Nedlagt	-				JA
5	COOP-marked		Nedlagt	-				JA
6	Elverhøy Helsetun		Ja	Utført				JA
7	Hagale Gjestegård		Nei	Nei				JA
8	Thoen Hotel		Nei	Ja				JA
9	Lis Fortuna Resturant & Kafe		Nei	Ja				JA
10	MIX (senteret)		Ja	-				JA
11	Natten							JA
12	Nesbyen Golfalpin							JA
13	Nesbyen kebab							JA
14	Nesbyen Kjøpesenter (Spar)		Ja	-				JA
15	Nesbyen kro		Ja	-				JA
16	Nesbyen servicesenter AS (esso)		Nei	Ja				JA
17	Nystølkroen		Ja	-				JA
18	Næringstunet		Ja	-				JA
19	På Hjørnet		Nei	Ja				JA
20	Quisten bilberging a/s		Ja	-				JA
21	Infosenteret		Nei	Ja				JA

5.7.2 Oljeutskillere

I Tabell 18 fremgår en oversikt over bedrifter som er tilknyttet Nesbyen renseanlegg, og hvilke av bedriftene som har oljeutskillere. Det foreligger planer om videreføring av kommunale VA-ledninger sørover til Nesmoen og Grønna. Med dette vil følgende bedrifter tilknyttes: Nettbuss, Nesbyen Auto, Grønna industriområde, Nesbyen Bilsfade og Olaf O. Rukke, i tillegg til en rekke boliger.

Tabell 18. Bedrifter tilknyttet Nesbyen renseanlegg, med oljeutskillere.

1	Beliggenhet	Eier	I bruk?	utslippstillatelse	årsrapport	Tilkoblet offentlig ledningsnett?
2	Esso		Ja		25.03.2013	JA
3	Nettbuss		ja		03.09.2013	NEI
4	Quisten Bilbergning		ja		24.02.2014	JA
5	Bilplaneten		ja		27.08.2008	JA
6	Nesbyen auto		ja		28.08.2013	NEI
7	Shell		ja			JA
8	Bidne Bil		nei			
9	Statnett SF		ja		24.02.2014	JA
10	Grønna industriområde	Sverre Jorde	nei	08.04.2014		NEI
11	Norsenteret					NEI
12	Nesbyen bilsfade					NEI
13	Defa					JA
14		Arne Solheim				NEI
15		Brødrene Rodegård				NEI
16		Nesbyen pukk og betong				NEI
17		løken graveservice				NEI
18		Hallingdal kraftnett				JA
19		willy Jensen				NEI
20	Verksted	Tor Sjong				NEI
21	Tankanlegg	Sigurd Jorde				NEI
22		Tore Løkken				NEI

5.7.3 Øvrige bedrifter

Bedriften Bringo Sag har et beiseanlegg som de har påslipp til offentlig nett fra. Det er etablert et eget renseanlegg ved bedriften for fjerning av beis, før påslipp til kommunalt avløpsanlegg.

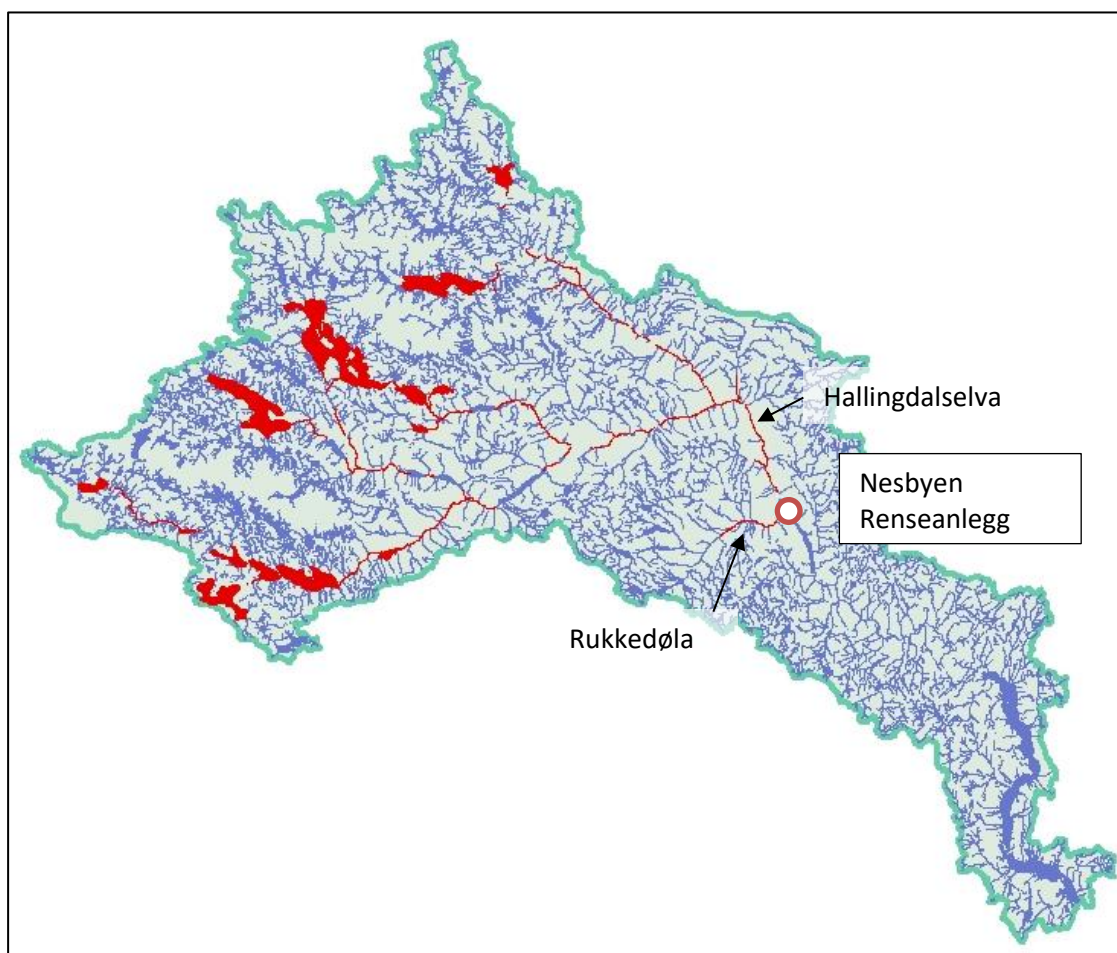
Av annen næring nevnes industribedriftene Protan og Defa. Kommunen har imidlertid ingen oversikt over evt. påslipp av prosessvann fra disse bedriftene. Det er Fylkesmannens miljøvernavdeling som er forurensningsmyndighet for påslipp av prosessvann fra slike bedrifter.

6 NEDBØRFELT OG VANNFØRING

6.1 Nedbørfelt

Resipient for Nesbyen renseanlegg er Hallingdalselva, se Figur 24. Hallingdalselva har sitt utspring fra Hardangervidda, Hallingskarvet og Sudndalen i nordvest, og renner gjennom Hallingdal ned til innsjøen Krøderen i sør. Av større sidevassdrag kan nevnes Votna i Ål, Hemsila fra Hemsedal og Rukkedøla ved Nesbyen.

Oppstrøms utslippet fra Nesbyen renseanlegg er Hallingdalselva og sideelva Rukkedøla klassifisert som SMVF på grunn av reguleringer og kraftproduksjon (Vann-nett.no, 2018). Utbyggingen inkluderer dammer, barrierer, sluser og nettverk av rør, samt kraftstasjoner, som til sammen regulerer den naturlige vannføringen. Nedenfor Nesbyen er ikke vannforekomsten lenger klassifisert som SMVF, men vannføringen er betydelig påvirket av kraftverksreguleringer oppstrøms.

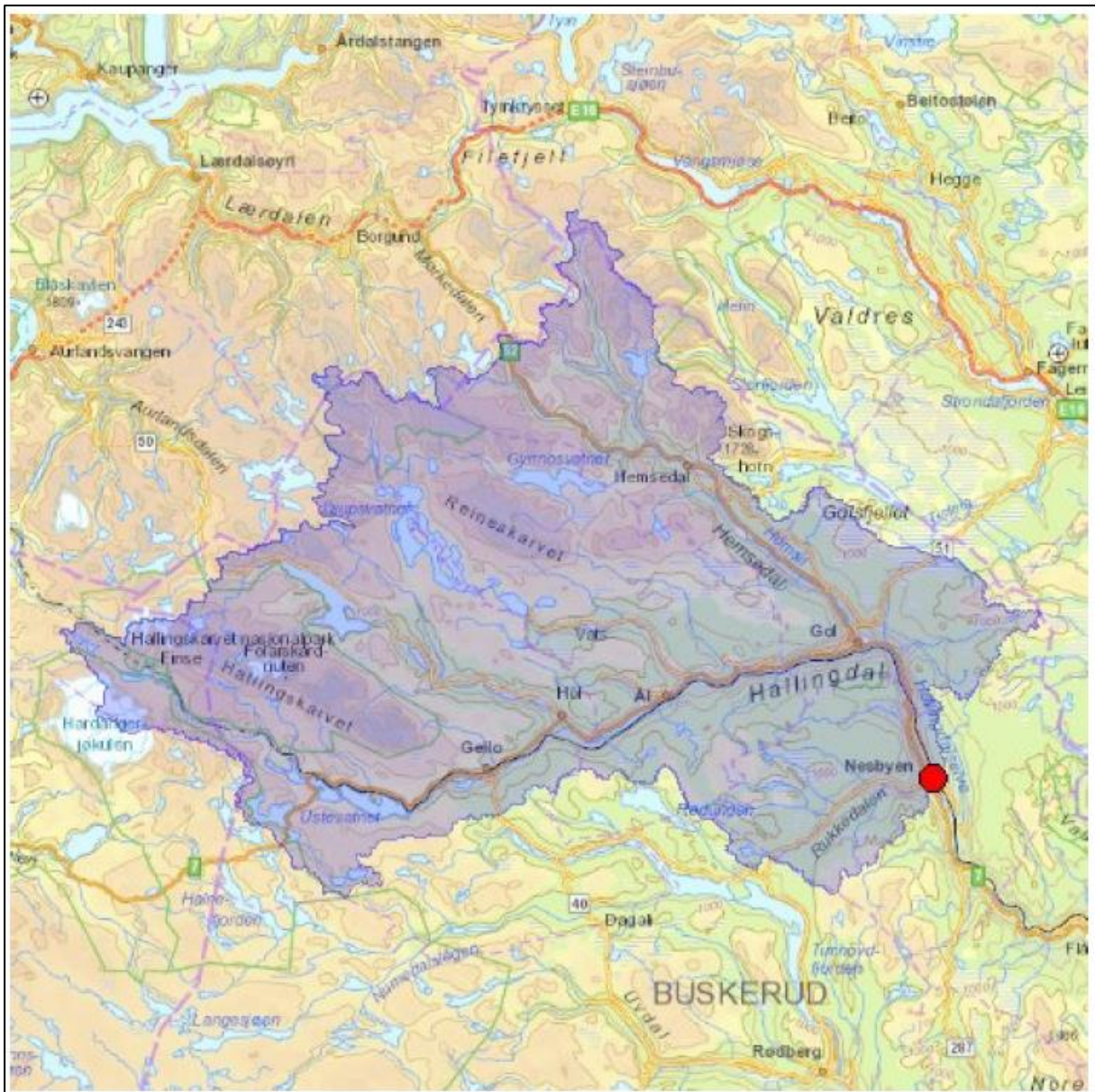


Figur 24. Kart over kandidater til SMVF for Hallingdal vannområde. Hallingdalselva mellom Gol og Flå er avgrenset med svart ramme. Kilde: Figur 6 i Tiltaksanalyse for Hallingdal vannområde, 2014.

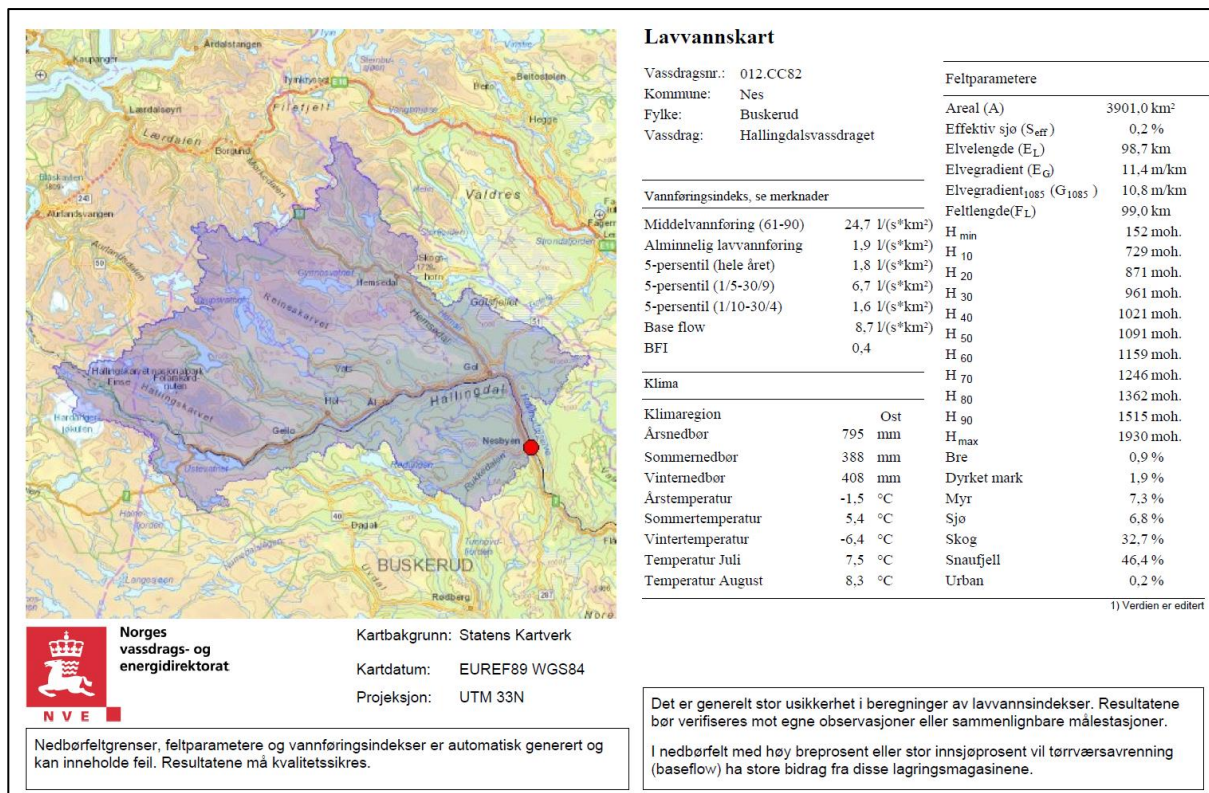
Nedbørfeltet fra Hemsedal, Finse og Rukkedalen til Hallingdalselva ved Nesbyen renseanlegg er på ca. 3 900 km² (Figur 25). Basert på lavvannskart generert fra NEVINA (NVE) har nedbørfeltet en middelvannføring på 24,7 l/(s*km²) i perioden 1961 - 1990. Med et areal på 3 901 km² gir dette en total middelvannføring på 96,4 m³/s.

Trendkurvene fra NVE's målestasjon ved Bergheim mellom Nesbyen og Flå viser imidlertid at gjennomsnittlig vannføring i Hallingdalselva har økt med nesten 30 % i perioden 1970 – 2017.

Nedbørfeltet består av 46,4 % snaufjell, 32,7 % skog, 7,3 % myr, 6,8 % vannforekomster, 1,9 % dyrket mark og 0,9 % isbre. Kun 0,2 % av nedbørfeltet går under begrepet urbane områder (Figur 26).



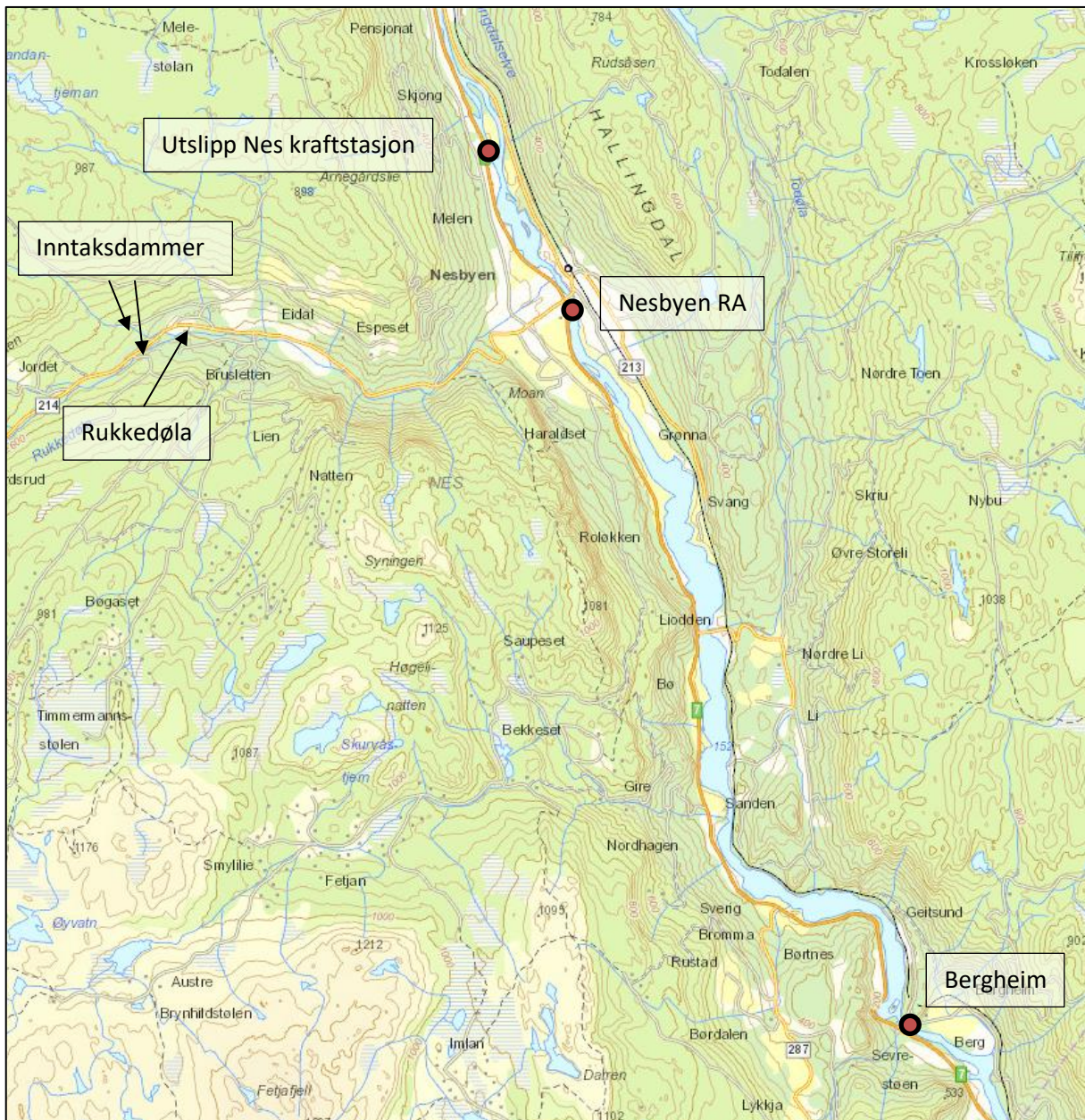
Figur 25. Kart over nedbørfeltet fra Finse, Sudndalen, Votndalen, Hemsedal og Rukke-dalen til Hellingdalselva ved Nesbyen renseanlegg (NVE NEVINA, 2018).



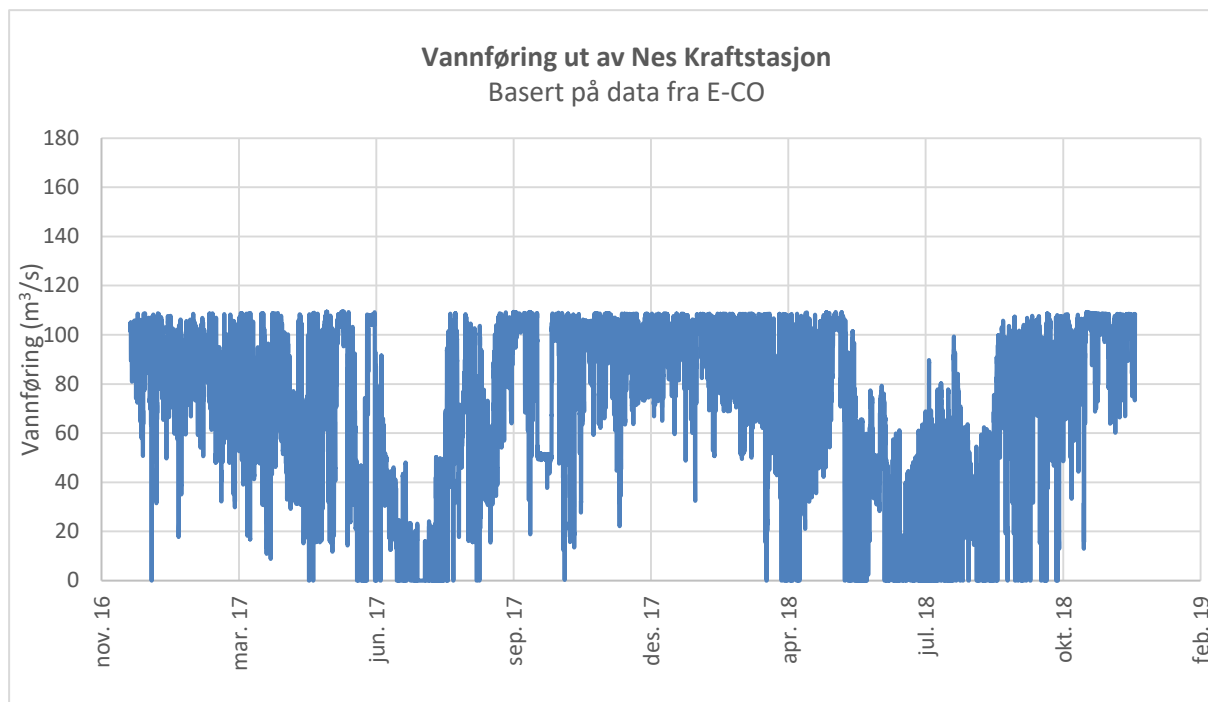
Figur 26. Lavvannskart generert av NEVINA (NVE) for nedbørfeltet oppstrøms Nesbyen renseanlegg.

6.2 Vannføring i Hallingdalselva

Vannføringen i Hallingdalselva ved Nesbyen er påvirket av regulerte utslipp fra flere kraftstasjoner (Hol, Gol, Nes). Utløpet fra Nes kraftstasjon befinner seg omtrent 3,4 km oppstrøms Nesbyen renseanlegg, se Figur 27. E-CO har sammenstilt vannføringsmålinger ved utløpet av Nes kraftstasjon samt målinger av vannføringen i Hallingdalselva ved Bergheim. Bergheim befinner seg 14 km nedstrøms Nesbyen renseanlegg (Figur 27). I tillegg er det presentert vannføringsdata for Hallingdalselva ved Nes og Bergheim i rapporten *Overvåkning av Hallingdalsvassdraget i 2014*. Vannføringsdata fra Nes og fra utløpet av Nes kraftstasjon er presentert i Figur 28.



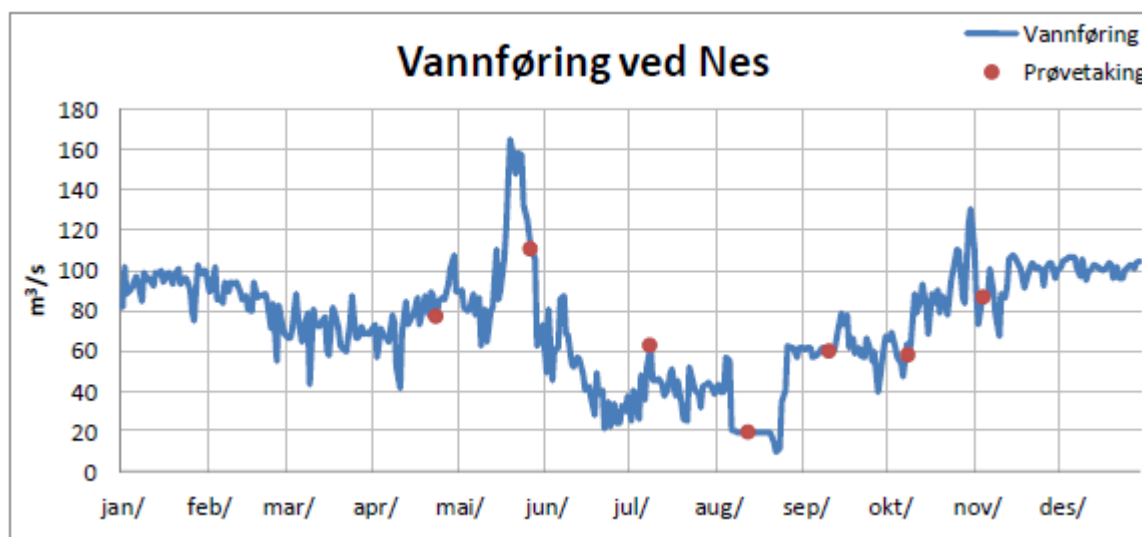
Figur 27. Utløpet fra Nes kraftstasjon går i samløp med Hallingdalselva 3,4 km oppstrøms Nesbyen renseanlegg.



Figur 28. Vannføringsmålinger ut fra Nes Kraftstasjon fra desember 2016 til februar 2019.

Vannføringsmåling fra Hallingdalselva ved Nes 2014

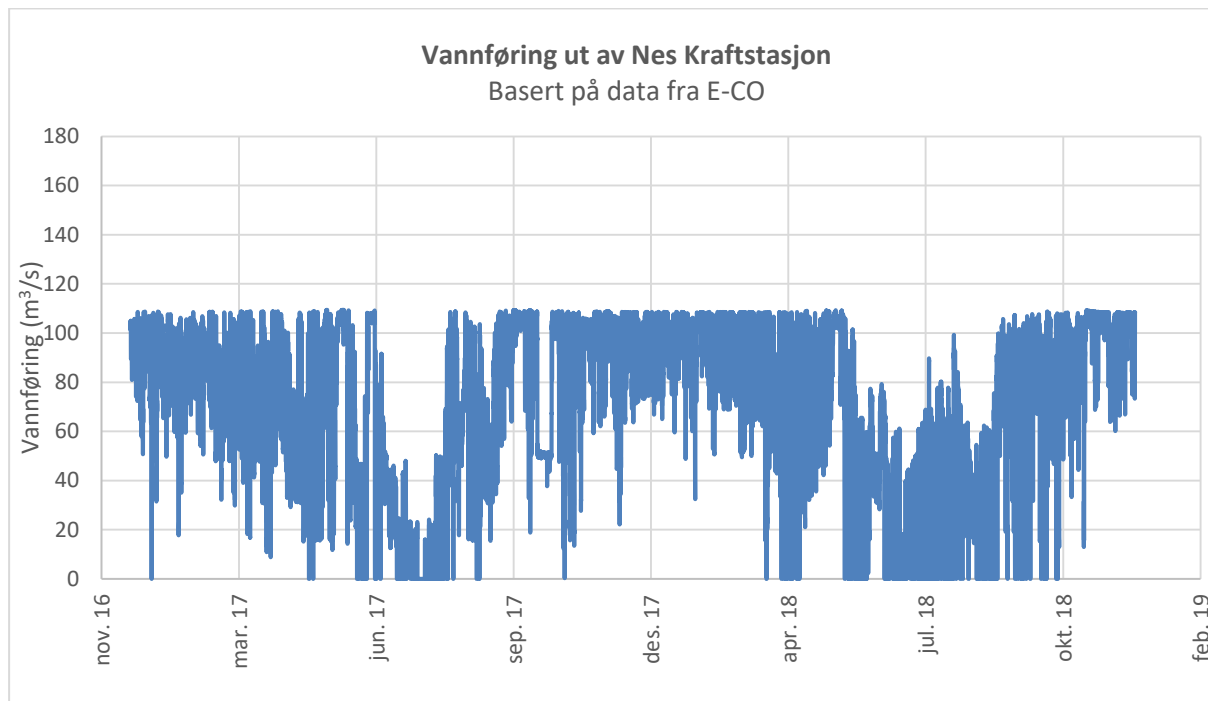
Nøyaktig plassering av målestasjonen er ikke oppgitt. Vannføringsmålingene fra 2014 viser at Hallingdalselva har høyest vannføring sent på våren (165 m³/s) og på høsten (130 m³/s), se Figur 29. Lavest vannføring er registrert mellom juni og september (10 m³/s). Variasjonen i vannføring korrelerer godt med forventet nedbør og snøsmelting i nedbørsfeltet.



Figur 29. Vannføring ved Nes 2014. Røde sirkler markerer tidspunkt for uttak av prøver ved Melen som er nærmeste stasjon for prøvetaking. Tabellen er hentet fra Overvåking av Hallingdalsvassdraget i 2014.

Nes Kraftstasjon

Vannføringsmålinger ut fra Nes kraftstasjon baserer seg på målinger i tidsrommet fra desember 2016 til desember 2018, se Figur 30. Målingene viser høy og stabil vannføring i vintermånedene, med opp til 109 m³/s. Vannføringen synker i sommerhalvåret og minstevannføringen er målt i juli 2017 og 2018. Vannføringen ut fra Nes kraftverk er sterkt regulert og viser for eksempel ikke økning i vannføringen i forbindelse med snøsmelting seint på våren og første del av sommeren.



Figur 30. Vannføringsmålinger ut av Nes Kraftstasjon fra E-CO i perioden 2016 til 2018. Lavest vannføring er målt i juli 2017 og 2018.

Rukkedøla

Sideelva Rukkedøla er som Hallingdalselva regulert for kraftproduksjon. Rukkedøla ledes i tunnel til Nes kraftstasjon, via inntaksdam 2 km oppstrøms Eidal. Det er i dag ikke krav til minstevannføring i Rukkedøla mellom inntaksdammen og Nesbyen.

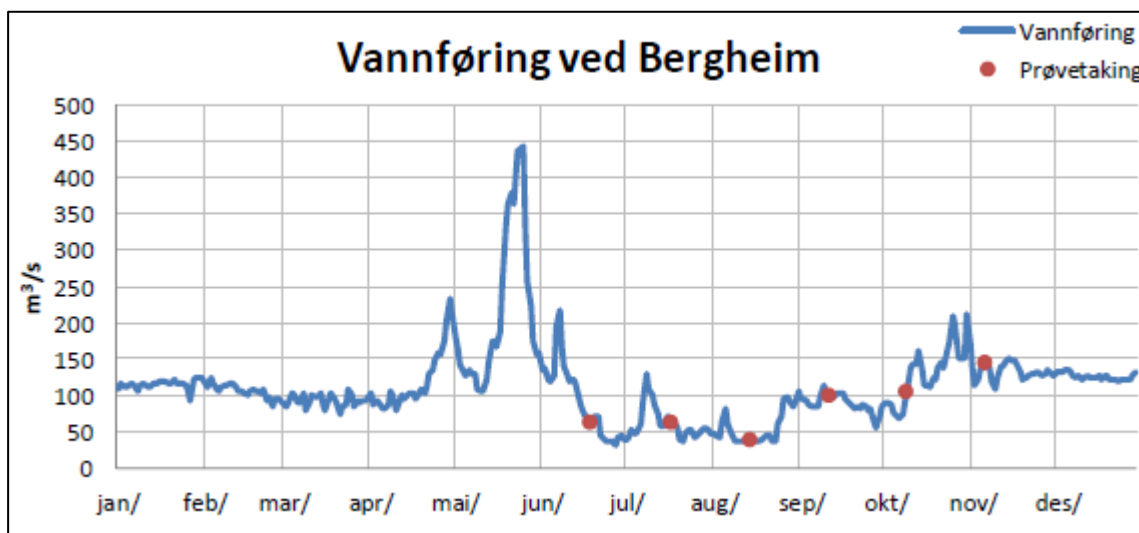
Middelvannføring for Rukkedøla ved Nesbyen er beregnet basert på nedbørsparmetre fra NEVINA (NVE, 2018). Deler av nedbørsfeltet som er benyttet til kraftproduksjon er trukket fra det totale nedbørsfeltet. Middelvannføringen for nedre del av Rukkedøla er beregnet til 0,9 m³/s.

Vannføring ved Nesbyen renseanlegg

Det er ikke funnet data om vannføringsmålinger fra Hallingdalselva ved Nesbyen renseanlegg. Vannføringsdata fra Nes kraftstasjon 2016-2018 gir imidlertid en god indikasjon på potensiell minstevannføring forbi renseanlegget. I tillegg viser dataene fra Nes og Bergheim at vannføringen i Hallingdalselva øker på senvåren og som følge av snøsmelting og økt nedbør. Liknende variasjon i vannføringen forventes å være til stede i Hallingdalselva også ved Nesbyen renseanlegg, men på grunn av regulering av vassdraget og mindre gjenværende naturlig nedbørfelt antas flomtoppene å ligge nærmere målingene ved Nes fra 2014 enn målingene fra Bergheim.

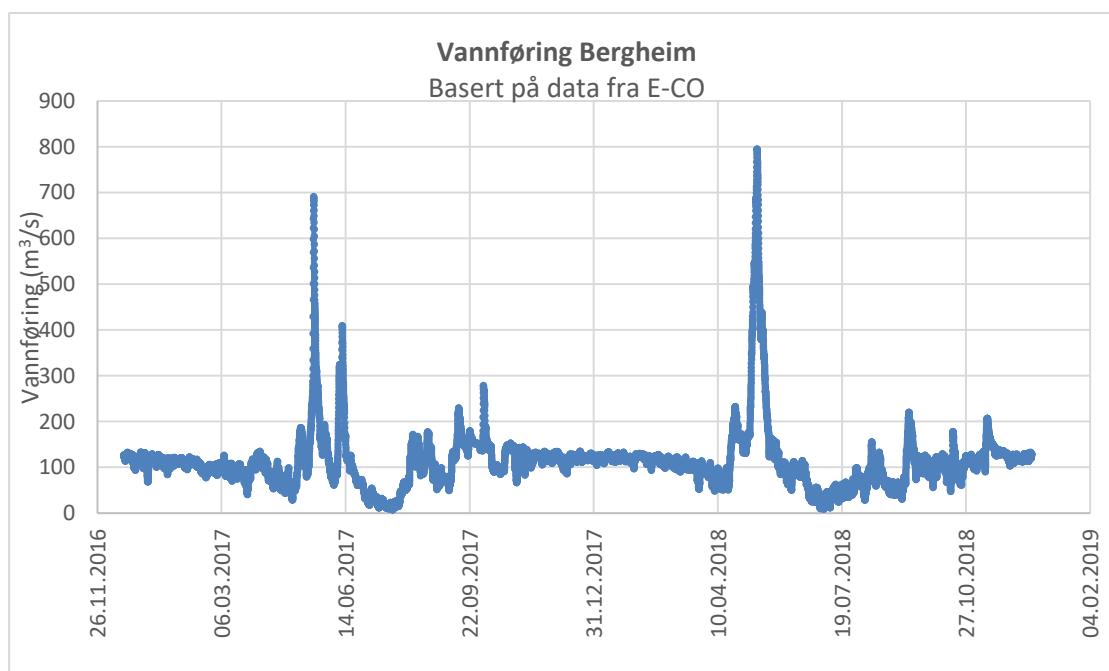
Bergheim

Vannføringsmålinger fra 2014 viser jevn vannføring gjennom vinteren på rundt 100 m³/s, se Figur 31. I mai og juni øker vannføringen betraktelig og det er målt opp mot 445 m³/s. Lavest vannføring er målt i juli og august. I oktober og november øker vannføringen opp mot 210 m³/s. Som ved målepunktet ved Nes korrelerer variasjonen i vannføringen godt med forventet nedbør og snøsmelting i nedbørsfeltet.



Figur 31. Vannføring ved Bergheim 2014. Tabellen er hentet fra Overvåkning av Hallingdalsvassdraget i 2014.

I perioden desember 2016 til desember 2018 er vannføringen til Hallingdalselva ved Bergheim registrert hver time (Figur 32). Maksimal vannføring er målt i juni 2017 og juni 2018 på henholdsvis 683 og 795 m³/s. Lavest vannføring er registrert i perioden juli-august begge årene med vannføring ned til 8,3 m³/s. Den svært høye vannføringen ved Bergheim i juni 2017 og juni 2018 antas å representere snøsmelting i nedbørsfeltet.



Figur 32. Vannføringsmålinger fra Hallingdalselva ved Bergheim. Målingene er basert på data fra E-CO.

7 RESipientFORHOLD

7.1 Vannkvalitet i Hallingdalselva og Rukkedøla (vann-nett.no)

I henhold til vannforskriften skal vannforekomsten klassifiseres i henhold til økologisk tilstand basert på biologiske, fysisk-kjemiske og hydromorfologiske kvalitetselementer.

Deler av Hallingdalselva er i stor grad påvirket av hydromorfologiske endringer. Oppstrøms Nesbyen renseanlegg preges Hallingdalselva av omfattende vannkraftutbygging med terskler og regulert vannføring. Med bakgrunn i kriterier gitt i vannforskriften er enkelte strekninger i Hallingdalselva klassifisert som Sterkt modifisert vannforekomst (SMVF). For sterkt modifiserte vannforekomster åpner vannforskriften for å sette et mål om godt økologisk potensial (GØP) i stedet for standardmålet om god økologisk tilstand (GØT). Alternativt settes et mindre strengt miljømål eller et mål med tidsutsettelse for slike vannforekomster. De konkrete miljømålene for SMVF-forekomstene i Nes kommune er oppgitt i vedlegg 6 i den regionale planen for vannforvaltning (Vannregion Vest-Viken, 2015).

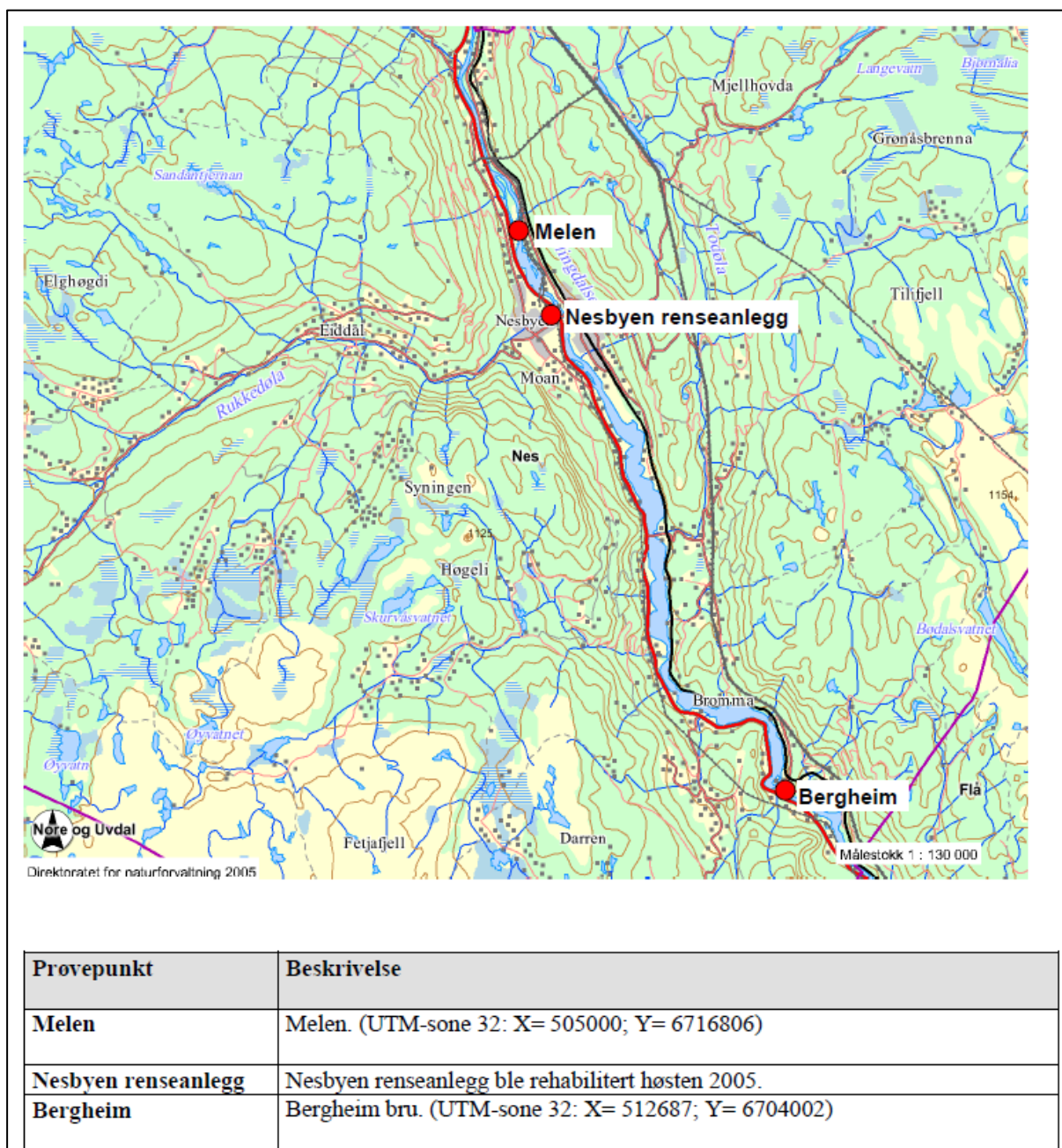
Vann-nett har klassifisert Hallingdalselva mellom Gol og Nesbyen til Godt økologisk potensiale (GØP). Tilstanden er satt med høy pålitelighetsgrad og bygger på biologiske klassifiseringsdata. Miljømålet for økologisk og kjemisk kvalitet i Hallingdalselva er satt til God kvalitet. Risikoen for å ikke oppnå satte miljømål er ikke til stede (Vann-nett.no, 2018). I tillegg til hydromorfologiske påvirkninger er Hallingdalselva i middels grad påvirket av avrenning fra jordbruk, spredt bebyggelse og utslipp fra renseanleggene for Geilo, Ål, Hemsedal og Gol (Vann-nett.no, 2018). Dette er forurensninger som bidrar til eutrofiering, organisk belastning og utslipp av tarmbakterier.

Hallingdalselva nedstrøms Nesbyen renseanlegg er klassifisert til God økologisk tilstand og ukjent kjemisk tilstand basert på fysisk-kjemiske klassifiseringsdata. Tilstanden er satt med lav pålitelighetsgrad. Elva er i middels grad påvirket av avrenning fra jordbruk og utslipp fra renseanlegg. Miljømålet er God økologisk og kjemisk tilstand. Det er ingen risiko for å ikke oppnå satte miljømål (Vann-nett.no, 2018).

Rukkedøla går i samløp med Hallingdalselva ved Nesbyen. Nedre del av Rukkedøla er i stor grad påvirket av regulering for kraftproduksjon, med sterkt redusert vannføring fra Eidal til Nesbyen, og er klassifisert som SMVF. Vannforekomsten er klassifisert til Moderat økologisk potensiale. Nedre del av Rukkedøla er i middels grad påvirket av avrenning fra husdyrhold, skogbruk og spredt bebyggelse. Utslipp fra ledningsanlegg (avløp fra Nesfjellet) synes i liten grad å påvirke nedre del av Rukkedøla. Miljømålet for økologisk og kjemisk kvalitet er satt til god kvalitet. Risikoen for å ikke oppnå satte miljømål er til stede (Vann-nett.no, 2018).

7.2 Oppfølging av vannkvalitet i Hallingdalselva

Vannkvaliteten i Hallingdalselva med utvalgte sidevassdrag er fulgt opp siden 1999 i regi av Regionrådet for Hallingdal. Det tas ut månedlige vannprøver i perioden april – november på faste prøvesteder fra Geilo til innløpet i Krøderen. I tillegg tas det ut ekstra vannprøver nedstrøms enkelte avløpsrenseanlegg. Rundt Nesbyen tas det ut prøver ved Melen, Nesbyen Renseanlegg og ved Bergheim, se Figur 33. Det tas også ut vannprøver fra sideelva Rukkedøla, oppstrøms og nedstrøms inntaksdammen, samt i tettstedet Nesbyen.



Figur 33. Prøvepunkter rundt Nesbyen hentet fra Overvåking av Hallingdalsvassdraget i 2011.

7.3 Foreliggende datagrunnlag

Det er tatt utgangspunkt i analyseresultater fra følgende perioder:

- 2005 - 2013
- 2014
- 2015 – 2017
- 2018 – jan 2019

For utfyllende informasjon henvises det til årsrapporter for overvåkingen av Hallingdalsvassdraget.

For å kunne klassifisere en vannforekomst med tilfredsstillende grad av pålitelighet må det i de fleste tilfeller gjennomføres både vannkjemiske, biologiske og hydromorfologiske analyser. For perioden 2005 – 2013 er ikke gjennomførte undersøkelser av begroingsalger tatt inn i den totale tilstandsvurderingen, da metodikken ikke var i henhold til dagens standarder (Rambøll, 2015).

Tilstandsvurderingen for denne perioden baseres på resultater fra vannkjemiske analyser som i hovedsak viser påvirkning i form av eutrofiering og forsurening. Eutrofiering vurderes ut fra analyser av fosfor og nitrogen, mens forsurening vurderes ut fra pH.

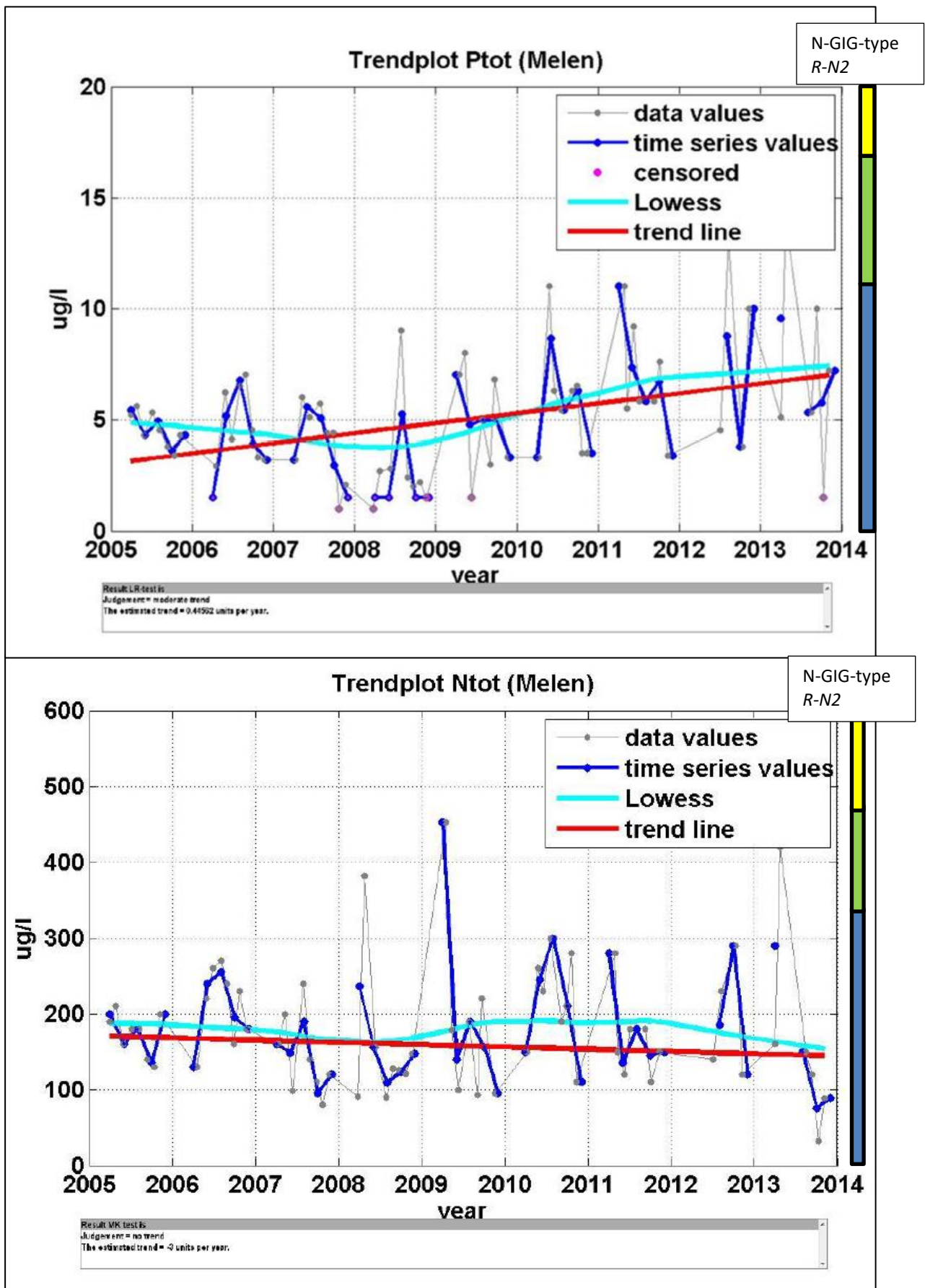
TOC, turbiditet og tarmbakterier er ansett som karakteriserende parametere og ikke som klassifiserende for miljøtilstanden i en vannforekomst. Analyser av TOC gir en indikasjon på organisk belastning i vannforekomsten, turbiditet sier noe om partikkelinnholdet i vannet og tarmbakterier beskriver hygienisk kvalitet og benyttes i vurdering av egnethet for bruk (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2018).

7.4 Data fra perioden 2005 – 2013

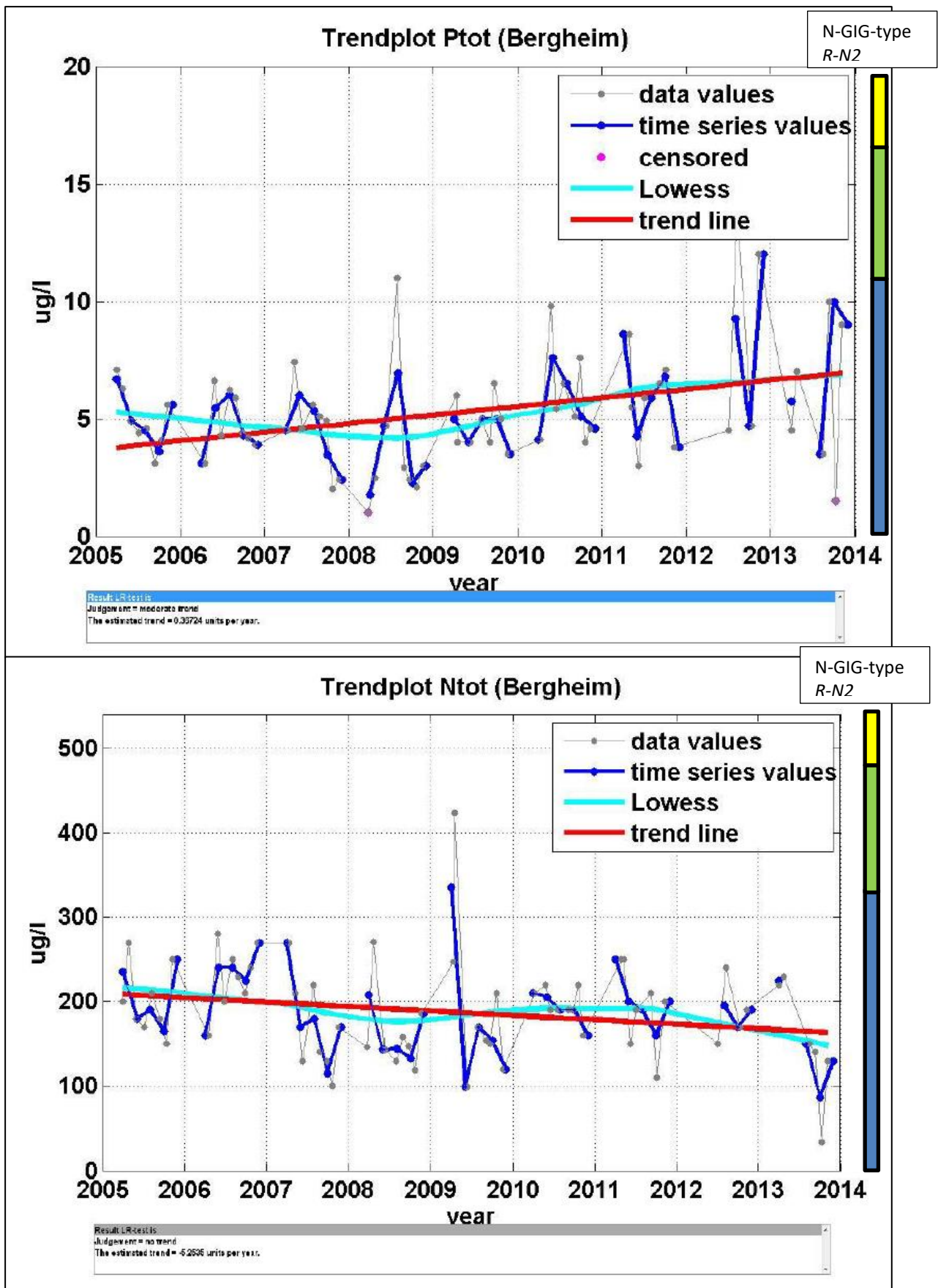
Resultater fra vannkjemiske analyser samlet inn i perioden 2005 – 2013 er presentert i *Årsrapport overvåking av Hallingdalsvassdraget i 2013* (Rambøll, 2014). Prøvene ved Nesbyen er samlet inn ved Melen (oppstrøms Nesbyen renseanlegg, nedenfor utløpet fra Nes kraftstasjon) og Bergheim (3,4 km nedstrøms Nesbyen renseanlegg), se Figur 33. I 2013 ble det i tillegg samlet inn to prøver like nedstrøms Nesbyen renseanlegg for å vurdere hvordan utslippet fra renseanlegget innvirker på vannkvaliteten i resipienten. Mellom prøvepunktet Melen og Nedstrøms Nesbyen renseanlegg går Hallingdalselva i samløp med Rukkedøla. Tilstandsvurderingen er basert på Miljødirektoratets veileder for klassifisering av miljøtilstand i vann 02:2013 (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2013).

Årsrapport overvåking av Hallingdalsvassdraget i 2013 (Rambøll, 2014) presenterer trendplot for konsentrasjonen av fosfor og nitrogen for prøvepunktene Melen og Bergheim fra perioden 2005-2013, se Figur 34 og Figur 35.

Trendplottene fra Melen og Bergheim viser en økning i konsentrasjonen av totalfosfor i perioden 2005-2013. Konsentrasjonen av totalnitrogen minker noe i samme periode, se Figur 34 og Figur 35. Basert på tilgjengelige målinger viser analyseresultatene ingen tydelig forskjell mellom målingene oppstrøms og nedstrøms Nesbyen renseanlegg.



Figur 34. Trendplot for perioden 2005-2013 for fosfor og nitrogen ved målestasjonen Melen. Hentet fra Årsrapport Hallingdalsvassdraget i 2013 (Rambøll, 2013).



Figur 35. Trendplot med målinger av totalfosfor og totalnitrogen ved målestasjonen Bergheim. Hentet fra Årsrapport Hallingdalsvassdraget i 2013 (Rambøll, 2013).

Prøvene tatt like nedstrøms Nesbyen renseanlegg i 2013 er vist i Tabell 19. Prøvetakningen ble initiert for å vurdere påvirkningen fra renseanlegget på vannkvaliteten i resipienten.

Tabell 19. Resultater fra to prøveuttak fra 2013. Prøvene ble samlet inn ved Melen, nedstrøms Nesbyen renseanlegg og ved Bergheim. Tabellen er hentet fra Årsrapport overvåking av Hallingdalsvassdraget i 2013 (Rambøll, 2014).

	Tot-P	Tot-N	TOC	Turbiditet	TKB
03.04.2013	µg P/l	µg N/l	mg C/l	FNU	Ant/100 ml
Melen	5,10	160	0,80	0,16	1
Nedstrøms Nes r.a.	3,60	170	0,90	0,20	8
Bergheim	4,50	220	1,00	0,16	1
14.08.2013	µg P/l	µg N/l	mg C/l	FNU	Ant/100 ml
Melen	5,30	150	1,70	0,53	61
Nedstrøms Nes r.a.	3,60	140	1,60	0,49	40
Bergheim	3,50	150	2,00	0,44	5

Analyseresultatene fra begge prøvetakningene i 2013 viser en reduksjon i fosforkonsentrasjonen mellom prøvetasjon Melen og Nesbyen renseanlegg. Reduksjonen kan være en effekt av uttynning etter samtløp med Rukkedøla.

Konsentrasjonen av totalnitrogen, TOC og turbiditeten endres lite. Tilstanden i elva klassifiseres som Svært god for fosfor, nitrogen og TOC, ved begge målingene. Turbiditeten klassifiseres også som Svært god, med unntak av prøven fra Melen den 14.08.2013. Turbiditeten havnet da i tilstandsklasse God.

Konsentrasjonen av tarmbakterier (TKB) målt i april øker fra 1 TKB/100 ml ved Melen til 8 TKB/100 ml nedstrøms Nesbyen renseanlegg, tilsvarende en endring fra tilstandsklasse Svært god til God (SFT veileder 97:04). Ved Bergheim er mengden tarmbakterier tilbake til 1 TKB/100 ml og tilstandsklasse Svært god. Økt konsentrasjonen av tarmbakterier kan indikere påvirkning fra lekkasjer og overløp i avløpsnett, dårlig renseeffekt i renseanlegget eller avrenning fra beiteområder.

Analyseresultatene fra august viser en konsentrasjon på 61 TKB/100 ml ved Melen. Sammenliknet med prøven fra april tilsvarer dette en endring fra tilstandsklasse Svært god til Moderat. Nedstrøms Nesbyen renseanlegg synker konsentrasjonen av tarmbakterier til 40 TKB/100 ml, tilsvarende tilstandsklasse God. Ved Bergheim har konsentrasjonen av tarmbakterier sunket ytterligere og ligger på 5 TKB/100 ml og tilstandsklasse God.

Den samlede tilstandsvurderingen av Hallingdalsvassdraget i 2013 er presentert i Tabell 20 (Rambøll, 2014). Verdiene er gitt som normaliserte EQR-verdier (nEQR). Totalfosfor og totalnitrogen ved prøvestasjonene Melen og Bergheim er vurdert til Svært god tilstand, og gir samlet Svært god tilstand for næringsalter. pH fra Melen og Bergheim er også vurdert til Svært god tilstand. Det er lav grad av eutrofiering og forsuring i vannforekomstene og samlet tilstand ved Melen og Bergheim er vurdert til Svært god.

Tabell 20. Samlet tilstandsvurdring for fra Hallingdalsvassdraget 2013 hentet fra Årsrapport overvåkning av Hallingdalsvassdraget i 2013 (Rambøll, 2014).

Prøvepunkt hovedvassdrag	Vanntype etter Veileder 02:2013	Tilstand næringsstoffer			Tilstand forsuring	Samlet tilstand dårligste nEQR
		TotP nEQR	TotN nEQR	Samlet tilstand næringsstoffer gjennomsnitt nEQR	pH nEQR	
Geilo sentrum	16	1,00	1,06	1,03	0,97	0,97
Strandafjorden inn	16	0,80	0,85	0,83	1,01	0,83
Tunnel Hol III	15	0,91	1,19	1,05	0,83	0,83
Strandafjorden ut tunnel Nes	15	0,90	1,11	1,00	0,88	0,88
Strandafjorden ut Hallingdalselva	16	0,82	0,99	0,90	1,02	0,90
Torpo badeplass	16	0,79	0,79	0,79	1,01	0,79
Trillhus bru	16	0,86	0,76	0,81	1,01	0,81
Hemsil v/Holde bru	15	0,79	1,11	0,95	0,77	0,77
Hemsil v/Langeset bru	15	0,77	1,02	0,89	0,78	0,78
Hemsil v/Hesla bru	16	0,73	0,73	0,74	0,96	0,74
Eiklid	16	0,66	0,82	0,74	0,95	0,74
Melen	5	0,92	1,09	1,00	0,92	0,92
Bergheim	5	0,96	1,07	1,01	0,89	0,89
Flå bru	5	0,88	0,98	0,93	0,91	0,91
Krøderen inn	5	0,75	0,96	0,86	0,88	0,86
Noresund	6	0,64	0,91	0,78	0,84	0,78
Krøderen ut	6	0,66	0,71	0,69	0,85	0,69

7.5 Data fra 2014

Analyseresultater fra Hallingdalsvassdraget i 2014 er presentert i *Overvåkning av Hallingdalsvassdraget 2014* (Rambøll, 2015). Samlet vurdering av økologisk tilstand i Hallingdalselva fra Gol til Krøderen for 2014 er presentert i Tabell 21. Som vist i tabellen vurderes samlet tilstand ved prøvepunktene Melen og Bergheim som Svært god.

Tabell 21. Samlet tilstandsvurdering for deler av Hallingdalselva basert på vannkjemiske parametere. Tabellen er basert på Tabell 4 fra *Overvåkning av Hallingdalsvassdraget i 2014* (Rambøll, 2015).

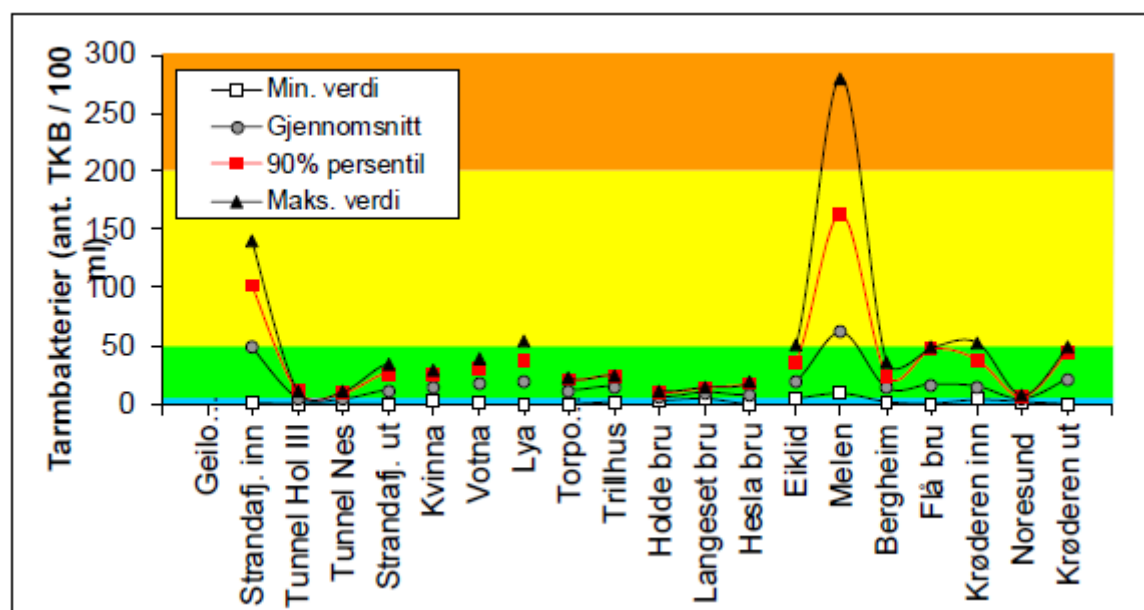
Vannforekomst	Prøvepunkt hovedvassdrag	Vanntype etter Veileder 02:2013	Tilstand næringsstoffer			Tilstand forsuring	Samlet tilstand laveste nEQR
			Total Fosfor nEQR	Total Nitrogen nEQR	Gjennomsnitt nEQR	pH nEQR	
Hallingdalselva Gol - Sjong	Eiklid	16	0,66	0,81	0,74	1,04	0,74
	Melen	16	0,90	1,08	0,99	0,98	0,98
Hallingdalselva Sevre - Krøderen	Bergheim	5	0,95	1,06	1,01	0,95	0,95
	Flå bru	5	0,88	0,98	0,93	1,10	0,93
	Krøderen inn	5	0,75	0,96	0,86	0,85	0,85

Samlet økologisk tilstandsklassifisering for Hallingdalselva oppstrøms og nedstrøms renseanlegg er God, se Tabell 22.

Tabell 22. Økologisk tilstandsklassifisering for deler av Hallingdalselva basert på næringsalter, forsurening og begroing. Tabellen er basert på Tabell 5 fra Overvåkning av Hallingdalsvassdraget i 2014 (Rambøll, 2015).

Vannforekomst	Næringsalter	Forsuring	Begroing	Samlet tilstand
Hallingdalselva Gol - Sjong	0,79	0,95	1	God
Hallingdalselva Sevre - Krøderen	0,79	0,97		God

Figur 36 viser målt konsentrasjon av tarmbakterier ved ulike prøvestasjoner i vassdraget. Prøvestasjon Melen skiller seg ut med god til moderat tilstand for begroingsalger, moderat tilstand for organisk stoff og opp til mindre god tilstand for tarmbakterier. Det er målt stor variasjon i bakterieinnhold mellom ulike datoer. De fleste prøvene med høyt bakterieinnhold er samlet under eller etter store nedbørshendelser (Rambøll, 2015). Store nedbørshendelser kan føre til overløp fra kommunale rensesanlegg og økt avrenning fra beite- og skogsområder, og kan derfor være med å øke konsentrasjonen av tarmbakterier i elva.



Figur 36. Konsentrasjonen av tarmbakterier ved Melen har stor variasjon. Prøvepunktene er presentert fra øverst til nederst i vassdraget. Figuren er hentet fra Overvåkning av Hallingdalsvassdraget i 2014 (Rambøll, 2015).

Det er ikke påvist markante forskjeller mellom prøvepunktene opp- og nedstrøms rensenanlegget for næringsalter og bakterier i *Overvåkning av Hallingdalsvassdraget i 2014* (Rambøll, 2015). For begroingsalger er det registrert en svak økning nedstrøms i forhold til oppstrøms.

7.6 Data fra 2015 – 2017

Basert på data fra 2015-2017 har Faun Naturforvaltning utført en tilstandsklassifisering av innsjøer og elver i Nes kommune i henhold til klassifiseringsveilederen av miljøtilstand i vann. I tillegg er det utført en vurdering av vannforekomstenes egnethet som drikke-, bade- og jordvanningsvann etter SFT-veileder fra 1997 (Andersen m.fl., 1997). Tilstandsklassifiseringen er basert på et gjennomsnitt av prøvene (Faun naturforvaltning, 2018). Utdrag fra tilstandsrapport for Hallingdalsvassdraget viser at det i perioden 2015-2017 ble tatt prøver ved 7 elvestasjoner, se Figur 37 og Figur 38. Tre av disse er lokalisert i Rukkedøla, en sideelv til Hallingdalselva oppstrøms Nesbyen renseanlegg. I Hallingdalselva er det to prøvepunkter oppstrøms Nesbyen renseanlegg og to prøvepunkter nedstrøms.

Oppstrøms Nesbyen renseanlegg

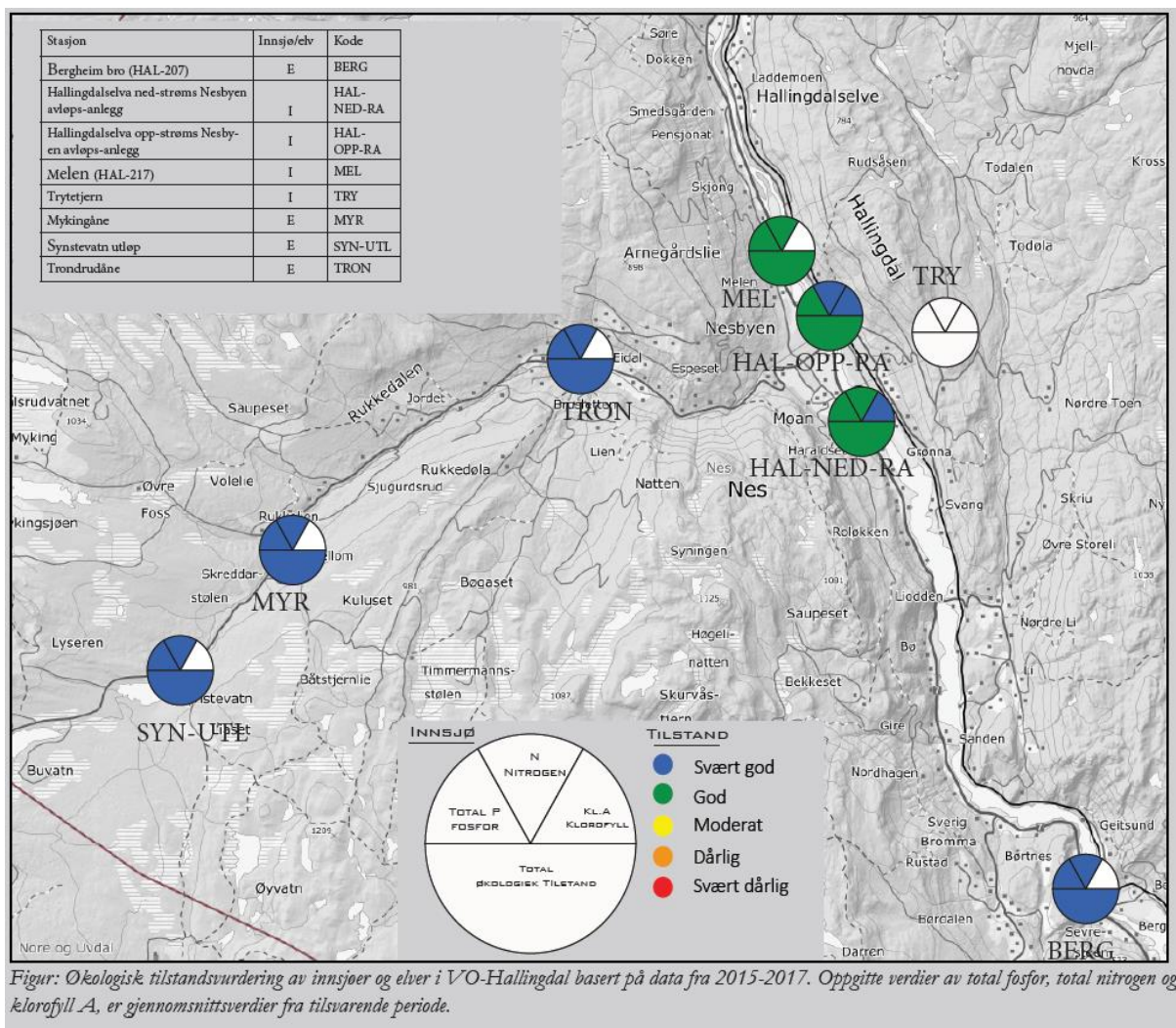
Basert på målinger fra tre målestasjoner i Rukkedøla er den økologiske tilstanden i elven vurdert til «Svært god» (Figur 37, Figur 38 og Tabell 23). Vurderingen er basert på målt fosforkonsentrasjon (Faun Naturforvaltning, 2018). Vannkvaliteten ved prøvestasjonen lengst oppstrøms i Rukkedøla, SYN-UTL, er godt egnet til jordvanning. Ved de to andre prøvestasjonene i nedre Rukkedøla, MYR og TRON, er vannet mindre egnet til jordvanning på grunn av for høy konsentrasjon av tarmbakterier. Vannet ved alle tre prøvestasjonene er egnet til bading og rekreasjon og ikke egnet som drikkevann (Figur 39).

I Hallingdalselva, før samløpet med Rukkedøla, er målestasjonen MEL klassifisert i tilstandsklasse «God». Etter sammenslåing av Rukkedøla og Hallingdalselva i Nesbyen registreres vannkvaliteten av prøvestasjonen HAL-OPP-RA. Basert på prøver av begroingsalger er vannkvaliteten klassifisert i tilstandsklasse «God». Ved begge prøvestasjonene er vannet egnet til bading og rekreasjon, men mindre egnet til jordvanning og ikke egnet som drikkevann på grunn av for høy konsentrasjon av tarmbakterier (Figur 39).

Nedstrøms Nesbyen renseanlegg

Nedstrøms Nesbyen renseanlegg ligger målestasjonen HAL-NED-RA (Figur 37). Som ved HAL-OPP-RA er vannkvaliteten basert på prøver av begroingsalger og klassifisert i tilstandsklasse «God». Tilsvarende for prøvestasjonene i Hallingdalselva oppstrøms Nesbyen renseanlegg er vannkvaliteten egnet til bading og rekreasjon, men mindre egnet til jordvanning og ikke egnet som drikkevann på grunn av for høy konsentrasjon av tarmbakterier.

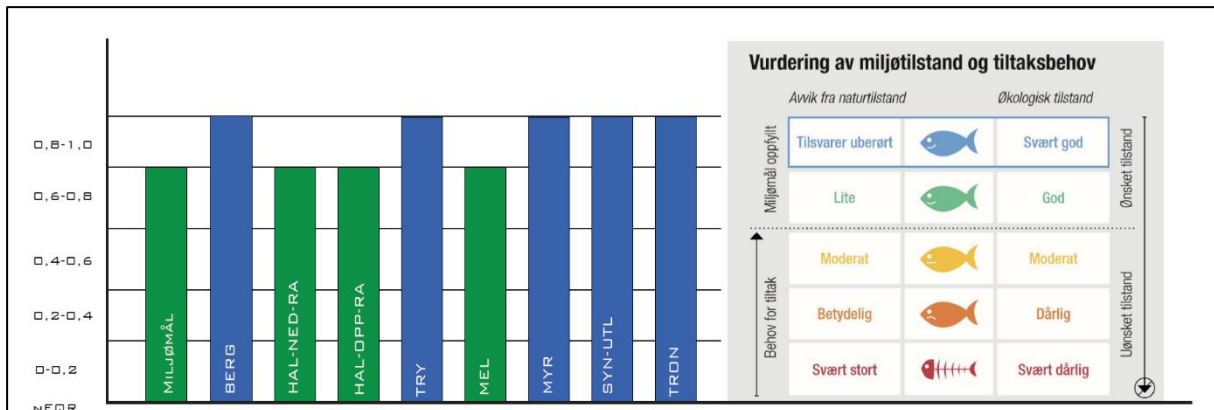
Omtrent 13 km nedstrøms ligger prøvestasjonen BERG (Figur 37). Vannkvaliteten er basert på prøver av fosfor og klassifisert i tilstandsklasse «Svært god». Vannkvaliteten er egnet til jordvanning, bading og rekreasjon, men ikke egnet som drikkevann.



Figur 37. Prøvepunkter for overvåking av vannkvaliteten i Nes kommune i perioden 2015-2017 (Faun Naturforvaltning, 2018).

Tabell 23. Tilstandsklassifisering av prøvestasjoner i Nes kommune. ØT står for økologisk tilstand.

Stasjon	Kode	Fysisk-kjemiske parametere				Biologisk kvalitetselement		ØT
		Tot-P* (µg/l)	nEQR	Tot-N* (µg/l)	nEQR	PIT	nEQR	
Bergheim bro (HAL-207)	BERG	5,6	1,0	252,1	0,9			SG
Hallingdalselva oppstroms Nesbyen avlopsanlegg	HAL-OPP-RA	5,8	0,7	249,2	0,8	6,0	>1	G
Hallingdalselva nedstroms Nesbyen avlopsanlegg	HAL-NED-RA	7,0	0,7	350,9	0,7	5,7	>1	G
Melen (HAL-217)	MEL	5,9	0,7	321,3	0,7			G
Mykingåne	MYR	5,6	>1	266,3	1			SG
Synstevatn utløp	SYN-UTL	3,8	>1	248,5	>1			SG
Trondrudåne	TRON	7,6	>1	256,5	1			SG



Figur 38. Normaliserte EQR-verdier for hver prøvestasjon og tiltaksbehov. Figuren er hentet fra Vassdragsovervåking i Hallingdal 2015-2017 (Faun naturforvaltning, 2018).

Figur 39. Vurdering av vannforekomstenes egnethet som drikke-, bade- og jordvanningsvann etter SFT-veileder fra 1997 (Andersen m.fl., 1997).

Tabell : Klassifisering av stasjonene i Nes kommune etter deres egnethet som drikke-, bade og jordvanningsvann. Oppgitte verdier er gjennomsnittet fra overvåkingsperioden 2015-2017

Kode	Jordvanning			Bading og rekreasjon				Drikkevann			
	TKB Ant./ 100 ml	Tot.P µg/l	Tilstand	TKB Ant./ 100 ml	pH	Turb., FNU	Tilstand	TKB Ant./ 100 ml	Farge	Turb,FNU	Tilstand
BERG	19	5,6	Egnet	19	6,95	0,7	Egnet	19	12,5	0,7	Ikke egnet
HAL-NED-RA	36	6,9	Mindre egnet	36			Egnet	36			Ikke egnet
HAL-OPP-RA	41	5,8	Mindre egnet	41			Egnet	41			Ikke egnet
TRY	1		Godt egnet	1			Egnet	1			Ikke egnet
MEL	40	5,9	Mindre egnet	40	6,95	0,6	Egnet	40	11	0,6	Ikke egnet
MYR	52	5,6	Mindre egnet	52	7,2	0,3	Egnet	52	36,5	0,3	Ikke egnet
SYN-UTL	1	3,8	Godt egnet	1		0,3	Egnet	1		0,3	Ikke egnet
TRON	63	7,6	Mindre egnet	63	6,95	0,6	Egnet	63	60	0,6	Ikke egnet

7.7 Data fra 2018-2019

Nes kommune har tatt ut vannprøver fra to punkter i Nedre del av Rukkedøla desember 2018 og januar 2019, se Tabell 24. Det er ikke samlet inn prøver av begroingsalger, og tilstandsvurderingen for denne perioden baseres derfor kun på vannkjemiske analyser. Tarmbakterier er ansett som karakteriserende parametere og ikke som klassifiserende for miljøtilstanden i en vannforekomst. Tarmbakterier beskriver hygienisk kvalitet og benyttes i vurdering av egnethet for bruk.

Tabell 24. Analyseresultater fra to prøvestasjoner i nedre del av Rukkedøla fra desember 2018 og januar 2019.

		Tot. P µg/l	Tot. N µg/l	BOF mg/l	KOF mg/l	Kimtall cfu/ml	Koliforme MPN/100 ml	E.coli MPN/100 ml	Intest. Ent. cfu/100ml	Clost. Per. cfu/100ml
Rukkedøla Elveparken	des.18	3,1	568	<2	3,5 (Mn)	520	5	2	<1	<1
	jan.19	3,5	530	<3	<30 (Cr)	120	2	2	<1	<1
Rukkedøla utløp	des.18	3,6	534	2	3,6 (Mn)	320	5	1	1	<1
	jan.19	<3	500	<3	<30 (Cr)	120	1	<1	<1	3

Elveparken ligger rett oppstrøms brua over Rukkedøla, i sentrum av Nesbyen, ved Thoen hotell. Utløpet av Rukkedøla er ved samløpet med Hallingdalselva.

Analyseresultatene fra Rukkedøla viser at fosforkonsentrasjonen ved begge prøvestasjonene i desember 2018 og januar 2019 havner i tilstandsklasse Svært god. Nitrogenkonsentrasjonen havner i tilstandsklasse Moderat ved alle prøvetakingene. Basert på tilgjengelige prøver er det ikke registrert merkbar forskjell mellom de to prøvestasjonene basert på fysisk-kjemiske kvalitetselementer. På grunn av lavt antall prøver er det ikke grunnlag for å bestemme egnethet eller beregne EQR eller nEQR.

Sammenliknet med gjennomsnittsmålingene fra 2015 til 2017 (Faun naturforvaltning, 2018) er det målt høyere totalnitrogen i nedre del av Rukkedøla i desember 2018 og januar 2019. Målingene av totalfosfor er lavere enn gjennomsnittsmålingene fra 2015 til 2017.

Basert på mengden tarmbakterier er vannet godt egnet til bading og rekreasjon, godt egnet for jordvanning, men ikke egnet som drikkevann.

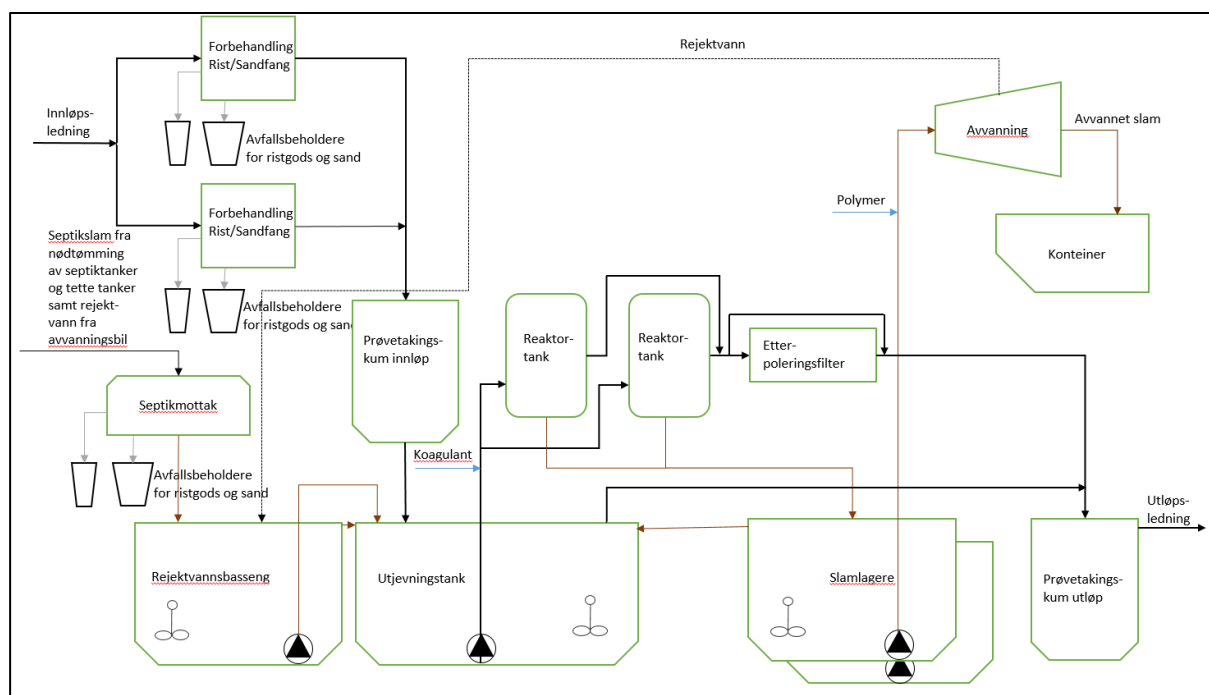
Lave verdier av fosfor og tarmbakterier i Rukkedøla indikerer at det er lite direkte lekkasjer fra avløpsledningene fra Nesfjellet via Eidal til Nesbyen.

8 NYE NESBYEN RENSEANLEGG

8.1 Flytskjema for mulig renseprosess

Det er ikke endelig avklart hvilken type renseprosess det vil bli på nye Nesbyen Renseanlegg. Det skal i 2019 utføres et forprosjekt hvor ulike renseløsninger skal vurderes og hvor en endelig løsning skal anbefales. Det er imidlertid klart at det nye rensanlegget blir et biologisk-kjemisk anlegg. For å kunne beskrive/presentere en sannsynlig renseløsning og utforming av bygget er det tatt utgangspunkt i en renseløsning basert på SBR (Sequence Batch Reactor) teknologi, som beskrevet i tidligere utført skisseprosjekt (høsten 2018).

Avløpsvannet pumpes via forbehandling (rist og sandfang) til utjevningstank. Fra utjevningstanken pumpes avløpsvannet til SBR-tankene, hvor biologisk og kjemisk rensing av avløpsvannet foregår. Fra SBR-tankene graviterer utløpsvannet gjennom trommelfilteret, hvor det blir tatt ut partikler, og ut i resipienten, mens slammet graviteres til slamlagrene. Slammet pumpes derfra videre til avvanning. Rejekt fra avvanning og slamvann fra septikmottak graviteres til rejektivannsbasseng, hvorfra det pumpes jevnt over døgnet til utjevningstank. Det er omløp rundt forbehandlingsenheten og trommelfilteret, og overløp fra utjevningstanken. Flytskjema for prosessen er vist i Figur 40.



Figur 40. Flytskjema basert på SBR teknologi. Mulig renseprosessen på det nye rensanlegget i Nes kommune.

På rensanlegget bør man ha redundans på viktige komponenter. Dvs. at når én komponent er ute av drift av forskjellige årsaker, kan anlegget likevel drives normalt. Dette betyr i praksis at man må ha minst to komponenter av alle maskiner på anlegget, slik at anlegget vil kunne være i drift så lenge det er strømtilførsel til anlegget. Ved strømbrydd vil man få overløp fra pumpestasjoner i samme område, og avløpsvann som renner med selvfall til rensanlegget vil gå i overløp når utjevningstanken er fullt. Det er mulig å forsyne rensanleggene med nødaggregater, men dette

er ikke vanlig på anlegg av denne størrelsen. Strømbrudd skjer i dag så sjelden at dette ikke anses å være nødvendig på kommunale renseanlegg.

8.2 Dimensjonering

Et nytt renseanlegg i Nesbyen som skal dimensjoneres for å motta avløpsvann fra både hytter på fjellet og personer bosatt i Nesbyen og Rukkedalen, vil måtte få følgende kapasitet (Tabell 25):

Byggetrinn 1: 8 000 pe (2 000 hytter) + 3 000 pe (fastboende) = 11 000 pe

Byggetrinn 2: 12 000 pe (3 000 hytter) + 5 000 pe (fastboende) = 17 000 pe

Tabell 25 Dimensjonerende pe per byggetrinn for de ulike scenariene.

Renseanlegg	Dimensjonerende pe byggetrinn 1	Dimensjonerende pe byggetrinn 2
Nesbyen + Nesfjellet	11 000	17 000

I byggetrinn 1 dimensjoneres utjevningsbasseng, rejektivannsbasseng og slamlagre for 17 000 pe, mens forbehandling, etterpolering og avvanning dimensjoneres for 11 000 pe. Det etableres et entasjes bygg med basseng og rom for pumper etc. i en underetasje. Det er et repos i 1.etasje for avvanningsutstyr, samt tre utvendige reaktortanker.

I byggetrinn 2 utvides anlegget med en forbehandlingsenhet, et etterpoleringsfilter, en avvanningsmaskin, en slamcontainer og to utvendige reaktortanker for å kunne behandle avløpsvann fra inntil 17.000 pe.

Tegningene fra skisseprosjektet er vist i figurene Figur 41, Figur 42, Figur 43 og Figur 44.

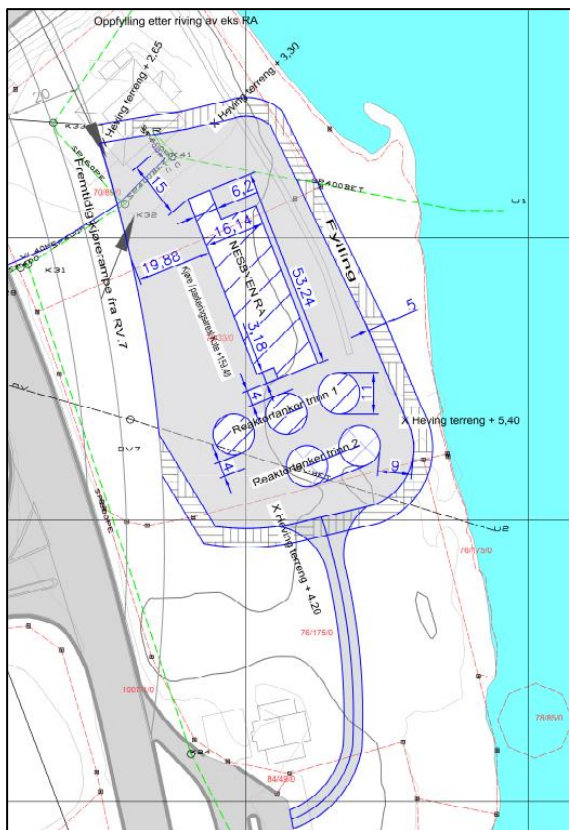
8.3 Flomsikring

Eksisterende renseanlegg ligger flomutsatt til, på kote 156 moh. NVE beregnet i 2002 at en 200-års flom vil nå ca kote 160 moh ved Nesbyen. Ved evt. etablering av nytt renseanlegg nær eksisterende renseanlegg må terrenget fylles opp 5 m slik at første etasje i anlegget blir liggende over nivå på en beregnet 200 års flom.

Underetasjen på renseanlegget, inneholdende utjevningsvolum, pumpesump og slamlager (Figur 44), blir etablert omtrent på nivå med eksisterende terreng. Høyden på underetasjen blir ca. 5 – 5,5 m.

Rundt underetasjen fylles det opp med sprengstein.

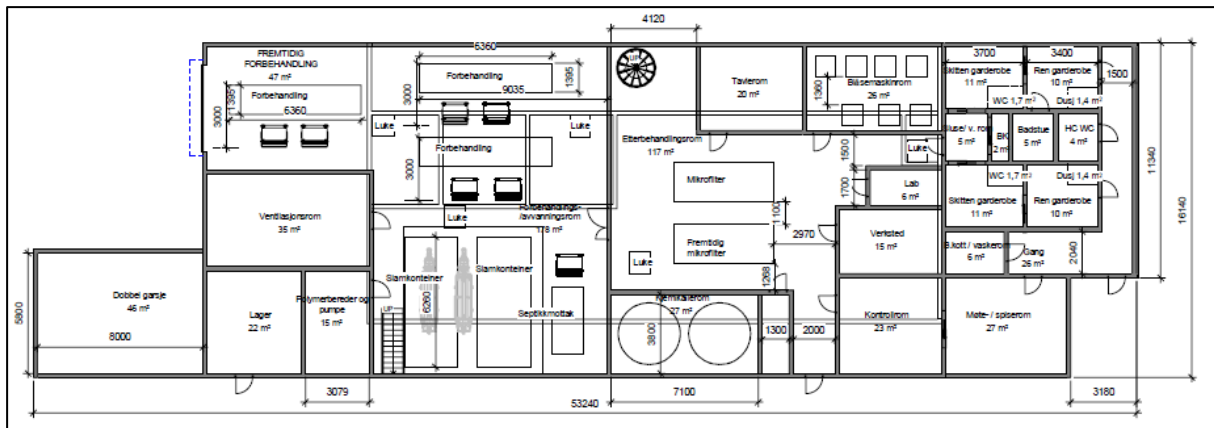
Nesmoen ligger på kote ca 164 moh, og Grønna på kote ca 165 moh, begge områder ligger over flomnivå for en 200 års flom.



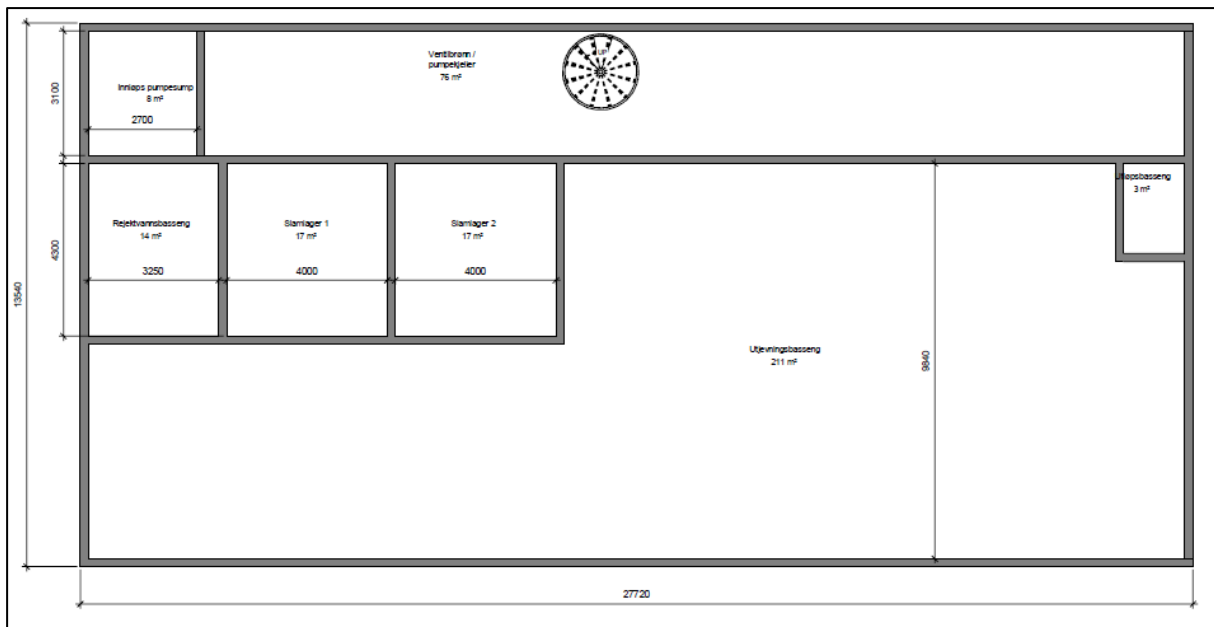
Figur 41. Foreløpig situasjonsplan for anlegg for 11-17 000 pe (Nesbyen + Nesfjellet) i Nesbyen.



Figur 42. Foreløpig 3D illustrasjon for nytt rensenanlegg for 11-17 000 pe i Nesbyen (innenfor rød ring).



Figur 43. Foreløpig planskisse 1. etasje for RA i Nesbyen (Nesbyen + Nesfjellet) for 11 000 – 17 000 pe.



Figur 44. Foreløpig planskisse underetasje for RA i Nesbyen (Nesbyen + Nesfjellet) for 11 000 – 17 000 pe.

8.4 Renseanlegg – (SBR-prosess)

8.4.1 Forbehandling

Formålet med forbehandlingstrinnet er å fjerne partikler som kan føre til driftsmessige problemer i etterfølgende behandlingstrinn. Ved Nesbyen renseanlegg vil forbehandling kunne bestå av en linje med rist/sandfang, med tilhørende avfallsbeholdere for oppsamling av ristgods og sand. I byggetrinn to utvides forbehandlingstrinnet med ytterligere en tilsvarende linje.

Det etableres også septikmottak i byggets første etasje.

8.4.2 Biologisk- kjemisk rensesprosess og slambehandling

Etter forbehandling ledes avløpsvannet til utjevningsbasseng i kjelleretasjen, og pumpes videre til reaktortanker for biologisk-kjemisk rensing ved simultanfelling i et SBR-anlegg.

Avløpsvannet pumpes vekselvis til 3 reaktortanker, hvor det tilsettes fellingskjemikalier og luftes i en viss tid, før luftingen skrus av, og slammet synker til bunns i tanken. Slam renner ut fra bunn av tanken til et slamlager, mens rensed avløpsvann dekanteres fra toppen av tanken. Deretter kan det pumpes inn mer avløpsvann til tanken.

Renset avløpsvann ledes via mikrofilter til utløp i Hallingdalselva.

Overskuddsslam fra reaktortankene renner til slamlager i underetasjen, hvor det dekanteres. Derfra pumpes det til en avvanningskrue som avvanner slammet til ca. 20-25 % tørrstoff. Avvannet slam lagres i slamcontainer, som transporteres til Hagaskogen slambehandlingsanlegg for kompostering der.

8.5 Dimensjonerende vannmengder

Det har blitt utført overslagsberegninger, basert på Norsk Vann veiledning for dimensjonering av avløpsrensingsanlegg (Rapport 168), for å fastsette dimensjonerende vannmengder.

Følgende formel benyttes for beregning av Q_{dim} :

Q_{dim}	=	$k_{maks} \cdot Q_s + k_{ind} \cdot Q_{ind} + Q_i$ ($m^3/time$)
Q_s	=	midlere spillvannsmengde ($m^3/time$) over døgnet
Q_{ind}	=	midlere industriavløpsmengde ($m^3/time$) over døgnet
Q_i	=	midlere infiltrasjonsvannmengde ($m^3/time$) over døgnet
k_{maks}	=	maks. timefaktor i et middeldøgn (se figur 2.3 og 2.4)
k_{ind}	=	maks. timefaktor for industriavløp. Velges lik 3 dersom ikke særlig grunner taler for noe annet

k_{maks} hentes fra figur 2.4 i Norsk vann rapport 168.

Q_{ind} settes til 0, da industritilrenningen er neglisjerbar.

Q_i settes til 100 l/pe·d.

For beregning av $Q_{maksdim}$ benyttes formel $Q_{maksdim} = m \times Q_{dim}$, hvor m settes lik 2.

Basert på Norsk vann rapport nr. 168 settes spesifikk spillvannsmengde for husholdninger til 200 l/p*d, mens spesifikk spillvannsmengde for hytter settes til 150 l/p*d.

For maksdøgn i løpet av året er det antatt 80 % belastning på hyttene, mens for midlere tilrenning er det antatt 20 % belastning på hyttene gjennom året.

Tabell 26. Dimensjonerende vannmengder Nesbyen RA (hytter og fastboende). Antatt 80 % belastning på hyttene.

Nesbyen + Nesfjellet	Antall pe	Qs [m3/h]	kmaks	Qi [m3/h]	Qdim [m3/h]	Qmaksdim [m3/h]
Byggetrinn 1	11 000	65	1,45	46	140	280
Byggetrinn 2	17 000	102	1,43	71	341	432

8.6 Renseanlegg – innsatsstoffer

Følgende innsatsstoffer (kjemikalier) planlegges å bli benyttet i prosessene i renseanlegget:

- Fellingskjemikalie: PAX21 P
- Polymer for slambehandling: Tilpasses aktuelt slam ved prøvedrift.

8.7 Renseanlegg – energi

8.7.1 Forbruk av energi

Renseanlegget vil ha et energiforbruk som omtrent tilsvarer lignende nye renseanlegg av samme størrelse. Punktene under oppsummerer forbruk av energi i renseanlegget:

- Blåsemaskiner for lufting av det biologiske trinnet i renseanlegget. Luftingen utgjør normalt nesten halvparten av energibehovet i anlegget.
- Avvanningsmaskin: Skruepresse som har lavere energiforbruk enn sentrifuger.
- Øvrig maskinutstyr, som forbehandlingsenhet, septikmottak, mikrofilter, slampumper, motorstyrte ventiler etc.
- Bygningsmessige installasjoner, som belysning, ventilasjon etc.

Totalt strømbehov avklares ved detaljprosjektering av renseanlegget.

8.7.2 Strømbrudd

I området har man en svært stabil strømforsyning, og strømbrudd forekommer derfor meget sjelden. Renseanlegget og innløpspumpestasjonen er derfor ikke planlagt utstyrt med egne reservekraftaggregater.

8.7.3 Ventilasjon og luktfjerning

Det vil være separat håndtering av ren og uren luft på anlegget. Alle åpne maskiner eller bassenger som inneholder avløpsvann, slam eller avløpssjøppel vil bli tildekket og koblet til avtrekk. Den urene

utluften skal innom et luktrensanlegg hvor luften først passerer et ozonaggregat (foto-oksidasjon hvor ozon produseres ved bruk av UV-lamper) og deretter et kullfilter.

Ristgods fra innløpsristene ledes via plaststrømpe til en avfallsbeholder for en lukt- og kontaktfri håndtering.

8.8 Renseanlegg - utslippsarrangement

Fra renseanlegget ledes avløpet til utslipp i Hallingdalselva ca. 40-50 meter nedstrøms eksisterende utslippsledning (Figur 45). Utslippsledningen vil sannsynligvis ha en diameter på Ø400. Eksisterende utløpsledning (og renseanlegg) vil være i bruk til eksisterende renseanlegg legges ned.



Figur 45. Kart som viser eksisterende utløpsledning og sannsynlig plassering av ny utslippsledning (merket rødt).

8.9 Driftskontroll, overvåkning og prøvetaking

8.9.1 Driftskontroll

Et nytt renseanlegg vil bli fullautomatisert og vil bli knyttet til kommunens øvrige driftskontrollanlegg for styring og overvåking via radio. I kontrollrommet på renseanlegget plasseres det en operatørstasjon med PC og skjerm hvor operatøren får tilgang til anleggets prosesser. Driftsoperatør er også utstyrt med egen bærbar PC / nettbrett, som muliggjør tilkobling til kommunens driftskontrollanlegg fra alle steder med internetttilgang.

I tilknytning til driftskontrollanlegget vil det bli installert måleutstyr for online måling.

Driftskontrollanlegget vil automatisk generere alarmer. Alle A-alarmer, som genereres ved kritiske hendelser, medfører at mannskaper rykker ut til anlegget iht. vaktliste.

8.9.2 Overvåkning

Renseanlegget vil til daglig (mandag – fredag) være fast oppmøtested for kommunens driftspersonale for vann og avløp, som i 2018 utgjør 2-3 stillinger. Gjennomsnittlig kan en forutsette at ca. 2.8 årsverk vil gå med til drift av det nye renseanlegget.

Det vil bli utarbeidet faste rutiner som utføres daglig for å sikre at anlegget driftes som ønskelig. Dette innebærer bl.a. daglige målinger av fosfor. Alle måleresultater samt informasjon om utført vedlikehold og rapportering om uforutsette hendelser registreres i anleggets driftsjournal.

8.9.3 Prøvetaking

Ved prosjektering og bygging av renseanlegget vil det bli klargjort for prøvetaking iht. prinsippet om akkreditert prøvetaking, jf. forurensningsforskriftens § 14-11. Dette innebærer bl.a. at vannføringsmålinger skal gi den nødvendige nøyaktighet, og at prøvetakingspunkt er plassert korrekt. Selve prøvetakingen vil skje vha. et automatisk, mengdeproporsjonalt prøvetakingssystem.

9 ÅRLIG FORURENSNINGSPRODUKSJON OG UTSLIPP

9.1 Grunnlag

Grunnlag for beregning av årlig forurensningsproduksjon er:

- Antall fastboende og øvrige enheter er basert på antall abonnenter og driftsdata fra dagens renseanlegg.
- For hyttene er det antatt et gjennomsnitt på 4 pe / hytte med 73 bruksdøgn/hytte pr. år (20 %). Det er antatt at fremtidig hytteutbygging hovedsakelig er basert på privat bruk.

9.2 Byggetrinn 1

9.2.1 Gjennomsnittlig antall pe for Nes rensedistrikt (boliger og hytter)

For byggetrinn 1, med maks ukesbelastning på inntil 11 000 pe, er gjennomsnittlig antall pe beregnet, se Tabell 27. Antall hytter og antall pe i Nes rensedistrikt er basert på opplysninger fra Nes kommune.

Tabell 27. Byggetrinn 1, 11 000 pe. Beregning av gjennomsnittlig antall pe/døgn og år.

Enheter	Antall	Pe	Brukstid/år	Midlere antall pe
Nes rensedistrikt		3 000	100 %	3 000
Hytter	2 000	8 000	20 %	1 600
Pe snitt/år				4 600

For privathytter er det beregnet en gjennomsnittlig brukstid på 20 % i året (73 bruksdøgn). Dette er noe i overkant enn hva som er erfart fra andre hyttefelt, hvor brukstiden normalt varierer fra 10 – 17 %. Til sammenligning har Gol kommune nylig utført en spørreundersøkelse som tilsier gjennomsnittlig 57 bruksdøgn pr. hytte og år.

9.2.2 Septikmottak for tømming av slam fra lokale avløpsanlegg:

Det er 572 septiktanker/slamavskillere for boligbebyggelse og 144 septiktanker/slamavskillere for fritidsbebyggelse i Nes kommune, med et samlet årlig tømmevolum på ca. 900 – 1 100 m³. Det er 98 tette tanker i kommunen med et årlig tømmevolum på ca. 500 m³. Disse tankene avvannes med mobil avvanning, og slammet kjøres til kompostering på Torpo. Det er kun nødtømminger og eventuelt overskudd av rejektivann fra mobil avvanning som leveres på Nesbyen renseanlegg. I tillegg mottas det uavvannet slam fra Flå og Myking renseanlegg. Det er levert mellom 750 og 867 m³/år til sammen fra disse anleggene de siste årene.

Det forventes at mengdene rejektivann fra mobil avvanning og nødtømming av septikslam som mottas på anlegget vil holde seg stabile eller reduseres etter hvert som flere eksisterende boliger tilknyttes avløpsnett. Flå renseanlegg vil i løpet av et par år få nytt renseanlegg med egen avvanning, så det er kun slammet fra Myking renseanlegg som vil komme til Nesbyen renseanlegg i fremtiden. Vi antar en samlet slammengde på ca. 500 m³/år.

Det foreligger begrenset informasjon om innhold av næringssalter i septikslam. Med utgangspunkt i målinger utført ved Sandefjord renseanlegg, er innholdet beregnet og lagt inn i Tabell 28.

Verdier målt i septikslam ved Sandefjord renseanlegg:

Total fosfor: 154 mg P/l

Total nitrogen: 393 mg N/l

BOF₅: 7 860 mg/l

9.2.3 Årlig forurensningsproduksjon og årlige utslippmengder

Årlig forurensningsproduksjon og utslippmengder for fosfor, nitrogen og organisk materiale for byggetrinn 1 er estimert i Tabell 28. Beregningene er basert på spesifikke verdier pr. pe, hhv. 1,8 g P/pe/d, 12 g N/pe/d og 60 g BOF₅/pe/d. Det er beregnet en gjennomsnittlig renseeffekt på minimum 90 % for fosfor og 90 % for organisk materiale, samt ca. 25% renseeffekt for nitrogen.

Tabellen omfatter årsutslipp fra 4 600 pe.

Tabell 28. Byggetrinn 1, 11 000 pe. Årlig forurensningsproduksjon og utslipp fra gjennomsnittlig 4 600 pe pluss mottak av septikslam.

4 600 pe	Fosfor	Nitrogen	BOF ₅
Årlig tilførsel	3 000 kg	20 100 kg	100 450 kg
Septikslam	80 kg	200 kg	3 950 kg
Sum produksjon	3 080 kg	20 300	104 400 kg
Renseeffekt	95 %	25 %	90 %
Sum utslipp	154 kg	15 200 kg	10 400 kg

Det er beregnet en gjennomsnittlig renseeffekt på 95% for fosfor, 90% for organisk materiale, samt ca. 25 % renseeffekt for nitrogen.

9.3 Byggetrinn 2

For byggetrinn 2 med maks. ukesbelastning 17 000 pe, se Tabell 29. Antall hytter og antall pe i Nes rensedistrikt er basert på opplysninger fra Nes kommune.

Tabell 29. Byggetrinn 2, 17 000 pe. Beregning av gjennomsnittlig antall pe/døgn og år.

Enheter	Antall	Pe	Bruktid/år	Midlere antall pe
Nes rensedistrikt		5 000	100 %	5 000
Hytter	3 000	12 000	20 %	2 400
Pe snitt/år				7 400

Årlig forurensningsproduksjon og utslippmengder for fosfor, nitrogen og organisk materiale for byggetrinn 2 er estimert i Tabell 30. Beregningene er basert på spesifikke verdier pr. pe, hhv. 1,8 g P/pe/d, 12 g N/pe/d og 60 g BOF₅/pe/d.

Tabellen omfatter årsutslipp fra et gjennomsnitt på 7 400 pe pluss tilkjørt septik/avløpsvann.

Tabell 30. Byggetrinn 2, 17 000 pe. Årlig forurensningsproduksjon og utslipp fra gjennomsnittlig 7 400 pe pluss mottak av septikslam.

7 400 pe	Fosfor	Nitrogen	BOF₅
Årlig tilførsel	4 850 kg	32 400 kg	162 100 kg
Septikslam	80 kg	200 kg	3 950 kg
Sum produksjon	4 930 kg	32 600 kg	166 000 kg
Renseeffekt	95 %	25 %	90 %
Sum utslipp	247 kg	24 500 kg	16 600 kg

10 EFFEKT PÅ RESIPIENT

10.1 Gjennomsnittlig 4 600 pe

Gjennomsnittlige utslipp fra dagens renseanlegg de siste 6 driftsår tilsier et årlig utslipp på 65 kg fosfor og 13 500 kg BOF₅. Utslippene har blitt redusert de siste 4 driftsårene.

I Tabell 31 er årlig avrenning av fosfor og nitrogen i Hallingdalselva sammenlignet med utslipp fra dagens renseanlegg og beregnet utslipp fra et nytt renseanlegg for 11 000 pe, med et årlig utslipp fra 4 600 pe. Det er lagt til grunn renseeffekt på 95 % for fosfor og 90% for organisk materiale i beregningene.

Basert på gjennomsnittsbetraktninger vil et økt utslipp av fosfor ha minimal effekt på Hallingdalselva, og vil ikke medføre noen konsentrasjonsøkning. For nitrogen er beregnet konsentrasjonsøkning fra 249 µg N/l til 254 µg N/l.

For organisk stoff forventes en reduksjon på ca. 3 100 kg BOF₅, som en følge av etablering av et biologisk rensetrinn.

Ut fra disse betraktningene vil vannkvaliteten i Hallingdalselva forbli i tilstandsklasse Svært god og God. Foreløpige signaler fra Fylkesmannen er at det vil bli satt krav om renseeffekt på 93 % for fosfor.

Tabell 31. Gjennomsnittlig årlig avrenning av fosfor, nitrogen og BOF₅ i Hallingdalselva, sammenlignet med utslipp fra dagens renseanlegg og et beregnet fremtidig utslipp fra 4 600 pe, forutsatt 95 % rensing av fosfor og 90% rensing av organisk materiale, samt 25 % renseeffekt for nitrogen. Endringer i fosfor- og nitrogenkonsentrasjoner som følge av økningen.

4 600 pe	Fosfor	Nitrogen	BOF ₅
Vannkvalitet oppstrøms Nesbyen 2017	5,8 µg/l	249 µg/l	Ikke data
Årlig avrenning i elva	17 624 kg	756 622 kg	
Utslipp fra eks. renseanlegg Gj.snitt siste 6 år	65 kg	Ikke data	13 500 kg
Årlig utslipp fra 4 600 pe	154 kg	15 200 kg	10 400 kg
Endring ut fra dagens situasjon	+ 89 kg	Ikke data	- 3 100 kg
Endring i vannkvalitet	5,8 µg/l	254 µg/l	Ikke data

10.2 Gjennomsnittlig 7 400 pe

I Tabell 32 er årlig avrenning av fosfor og nitrogen i Hallingdalselva sammenlignet med utslipp fra dagens renseanlegg og beregnet utslipp fra et nytt renseanlegg for 17 000 pe, med et årlig utslipp fra 7 400 pe. Basert på gjennomsnittsbetraktninger vil et økt utslipp av fosfor ha minimal effekt på Hallingdalselva, og vil medføre en konsentrasjonsøkning fra 5,8 µg P/l til 5,9 µg P/l. For nitrogen vil konsentrasjonsøkningen være fra 249 µg N/l til 257 µg N/l.

For organisk stoff forventes en økning på ca. 4 100 kg BOF₅, som en følge av etablering av et biologisk rensetrinn.

Ut fra disse betraktningene vil vannkvaliteten i Hallingdalselva forbli i tilstandsklasse Svært god og God.

Tabell 32. Gjennomsnittlig årlig avrenning av fosfor, nitrogen og BOF₅ i Hallingdalselva, sammenlignet med utslipp fra dagens renseanlegg og et beregnet fremtidig utslipp fra 7 400 pe, forutsatt 90 % rensing av fosfor og organisk materiale, samt 25 % renseeffekt for nitrogen. Endringer i fosfor- og nitrogenkonsentrasjoner som følge av økningen.

7 400 pe	Fosfor	Nitrogen	BOF₅
Vannkvalitet oppstrøms Nesbyen 2017	5,8 µg/l	249 µg/l	Ikke data
Årlig avrenning i elva	17 624 kg	756 622 kg	
Utslipp fra eks. renseanlegg Gj.snitt siste 6 år	65 kg	Ikke data	13 500 kg
Årlig utslipp fra 7 400 pe	247 kg	24 500 kg	16 600 kg
Endring ut fra dagens situasjon	+ 182 kg	Ikke data	+ 3 100 kg
Endring i vannkvalitet	5,9 µg/l	257 µg/l	Ikke data

10.3 Dagens situasjon

I tilstandsrapport fra Hallingdalselva 2015 – 2017 fra Faun er det utarbeidet en tabell som viser påvirkning av vannkvalitet fra kommunale renseanlegg. Konklusjonen er at det generelt er få markante forskjeller med tanke på næringssalter og bakterieinnhold mellom prøvepunktene oppstrøms og nedstrøms renseanleggene, se Figur 46.

Det samme er tilfelle for begroingsalger oppstrøms og nedstrøms Nesbyen renseanlegg, som viser liten forskjell i samfunnet av begroingsalger. Begge prøvelokaliteter havner i tilstandsklasse God.

4 Mulige påvirkninger på vannkvaliteten fra kommunale renseanlegg

Det er generelt få markante forskjeller med tanke på næringsalter og bakterieinnhold mellom prøvepunktene opp- og nedstrøms renseanleggene. Næringsaltinnholdet og innholdet av organiske partikler er generelt lavt. Resultatene er oppsummert i Tabell 26.

Det var noen renseanlegg som hadde økning i det bakterielle innholdet på stasjonen lokalisert nedstrøms. Et av disse er renseanlegget ved Solheisen i Hemsedal. Her er det målt en betydelig økning i TKB-innholdet fra stasjonene som ligger oppstrøms til den som nedstrøms renseanlegget. Den går fra TKB-verdier på 73 til 161 pr. 100 ml. Det samme gjelder for Gol renseanlegget. Her er verdien av TKB målt til å være 14 pr. 100 ml oppstrøms renseanlegget og 178 pr. 100 ml nedstrøms renseanlegget.

Tabell 26. Innhold av næringsalter, total organisk karbon (TOC), turbiditet og TKB oppstrøms og nedstrøms de kommunale renseanleggene i Hol, Ål, Hemsedal, Gol, Nes, Flå og Krødsherad.

Kommune	Stasjon	Kode	VannmåleID	Tot-P (µg/l)	Tot-N (µg/l)	TOC (mg C/l)	Turbiditet (FNU)	TKB (ant./100 ml)
Hol	Usteåne nedstrøms Geilo fyllplass	GEI-OPP	012-29276	4,5	203	2,0	-	18
	Usteåne ved Vollo	GEI-NED	012-65211	7,8	442	2,1	-	18
Ål	Torpo ra oppstrøms/Torpo badeplass	TOR-OPP-RA	012-28523	5,1	337	2,3	0,55	21
	Nedstrøms Torpo ra	TOR-NED-RA	012-80497	5,1	332	2,2	0,53	19
Hemsedal	Grøndola oppstrøms renseanlegg ved Solheisen	GRAN-OPP-RA	012-60822	6,0	143	1,3	0,33	73
	Grøndola nedstrøms renseanlegg ved Solheisen	GRAN-NED-RA	012-60823	6,6	152	1,5	0,46	161
	Hemsil oppstrøms Tveim avløpsanlegg	HEM-OPP-TRØ	012-65408	5,3	211	1,3	-	31
	Hemsil nedstrøms Tveim avløpsanlegg	HEM-NED-TRØ	012-65409	5,7	263	1,4	-	37
	Ulsåk RA nedstrøms	UL-NED-RA	012-80420	4,6	241	1,3	0,38	26
	Ulsåk RA oppstrøms	UL-OPP-RA	012-80421	4,8	236	1,3	0,34	23
	Tuv renseanlegg, oppstrøms	TUV-OPP-RA	012-83704	5,1	206	1,4	0,18	310
	Tuv renseanlegg, nedstrøms	TUV-NED-RA	012-83706	3,8	153	1,1	0,18	53
Gol	Hallingdalselva oppstrøms Gol avløpsanlegg	OPP-GOL	012-65212	4,4	252	2,0	-	14
	Hallingdalselva nedstrøms Gol avløpsanlegg	NED-GOL	012-65213	5,2	299	2,0	-	178
Nes	Hallingdalselva oppstrøms Nesbyen avløpsanlegg	HAL-OPP-RA	012-65216	5,8	249,2	2,1	-	41
	Hallingdalselva nedstrøms Nesbyen avløpsanlegg	HAL-NED-RA	012-65217	7,0	350,9	2,0	-	36
Flå	Flå RA nedstrøms	NED-RA	012-80574	5,1	249	2,58	0,50	56
Krødsherad	Noresund bro (HAL-215)	NOR-BRO	012-29281	6,3	166	3,1	0,60	98
	Noresund Krøderen ved utslippspunkt	NOR-KRØ-AVL	012-65218	8,1	206	3,2	-	31
	Nedstrøms Krøderen RA	KRØ-NED-RA	012-80557	6,2	180	3,4	-	20

Figur 46. Tabell fra Faun-rapport 2015 – 2017 Hallingdalselva. Vannprøver oppstrøms og nedstrøms kommunale renseanlegg. Nesbyen vist med rød ramme.

10.4 Brukerinteresser

Følgende brukerinteresser er omtalt:

- **Drikkevann.**

Vi er ikke kjent med at Hallingdalselva nedenfor Nesbyen renseanlegg benyttes som drikkevannskilde for boliger, gårdsbruk eller hytter. Det er mest sannsynlig at disse enhetene får drikkevann fra borebrønner i fjell eller løsmasser, eller fra kilder/bekkeinntak i dalsidene.

Av figur 39 fremgår at Hallingdalselva både oppstrøms og nedstrøms Nesbyen renseanlegg ikke er egnet som drikkevannskilde direkte, pga. innhold av tarmbakterier. Skal elva benyttes som drikkevannskilde, må det omfattende vannbehandling til.

Borebrønner i løsmasser og fjell er normalt godt sikret mot forurensninger fra overflatevannkilder, og på generelt grunnlag vurderes de ikke å bli berørt av utslippene fra et nytt renseanlegg.

- **Bading og rekreasjon.**

Det er ikke tilrettelagte badeplasser langsmed Hallingdalselva før Liodden camping, som ligger 6 km nedstrøms Nesbyen renseanlegg. Tilstandsvurderingen utført i 2015 – 2017 viser at vannkvaliteten i elva tilfredsstillende til kravene til god badevannskvalitet, både oppstrøms og nedstrøms Nesbyen renseanlegg.

Det forventes ingen store endringer i badevannskvaliteten med en utvidelse av renseanlegget. Det må antas at hyttene i Nesfjellet i hovedsak benyttes i vinterhalvåret, hvor det ikke bades i Hallingdalselva. Bruken av hyttene i sommerhalvåret vil være mer sporadisk og spredt utover.

- **Fiske.**

Hallingdalselva benyttes til sports- og fritidsfiske. Utslipp fra et nytt renseanlegg vurderes ikke å gå ut over fiskeinteressene i elva.

- **Gårdsdrift.**

Det ligger en rekke mindre gårdsbruk langsmed Hallingdalselva, på begge sider av elva. Grasproduksjon og beitemark dominerer arealbruken. Det må påregnes at elva benyttes til jordvanning i tørre somre.

På grunn av bakterieinnholdet er elva i dag klassifisert som mindre egnet til jordvanning, både oppstrøms og nedstrøms Nesbyen renseanlegg, se figur 39. Det forventes ingen endring i dette forholdet ved etablering av et nytt renseanlegg.

- **Campingplass.**

Campingplassen på Liodden vurderes ikke å bli berørt av utslipp fra et nytt renseanlegg.

11 RISIKOVURDERING

ROS-analyse inngår i konsekvensutredningen for reguleringsplanen som er under utarbeidelse. I analysen skal det utredes risiko for både anleggsfasen ved bygging av nytt renseanlegg, samt for driftsfasen av anlegget.

Risiko i anleggsfasen

Følgende forhold må bl.a. vurderes:

Trafikkulykker i forbindelse med anleggsvirksomhet

Akutt forurensning, utslipp av urensset avløpsvann

Flom i Hallingdalselva

Skader på vann- og avløpsledninger

Strømutfall

Brann i renseanlegget

Ustabile grunnforhold og utglidninger (må avklares med geotekniske boringer)

Forurensset grunn på aktuell eiendom

Ekisterende renseanlegg vil være i drift i hele anleggsfasen for nytt renseanlegg.

Risiko i driftsfasen

Trafikkulykker

Akutt forurensning / utslipp fra renseanlegg

Flom i Hallingdalselva (renseanlegget planlegges for å tåle en 200-års flom)

Strømutfall til renseanlegget

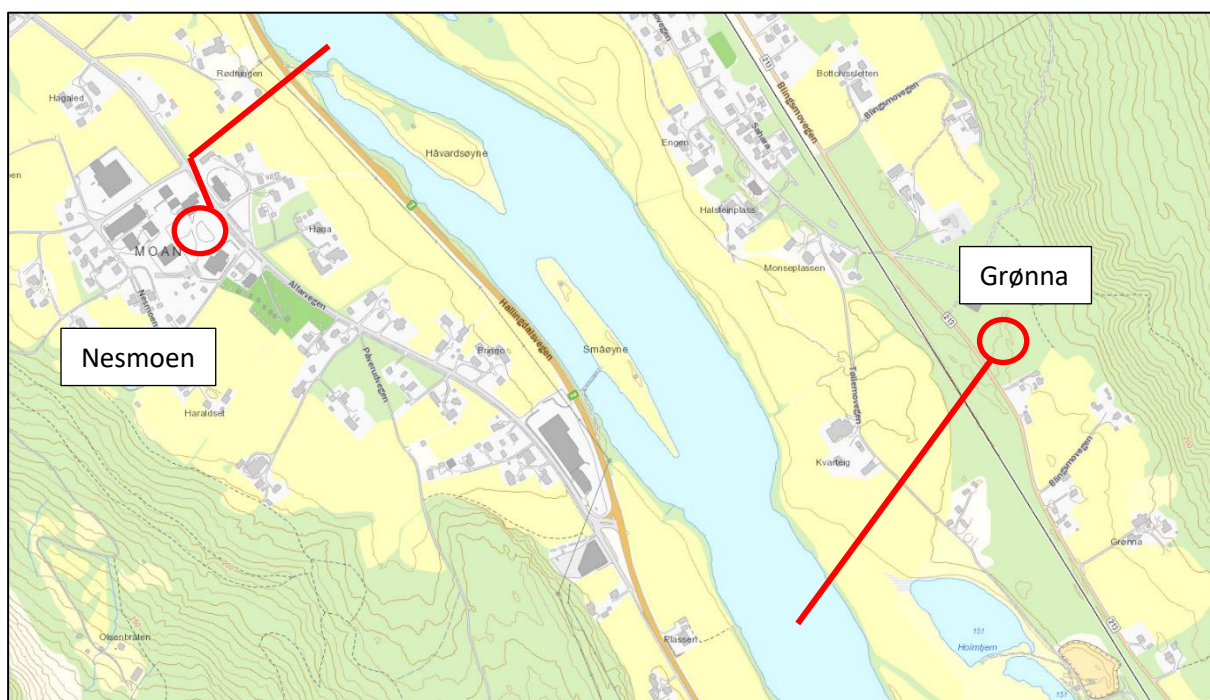
Brann i renseanlegget

Lukt fra renseanlegget ift boligbebyggelse, næringsvirksomhet og friluftsliv

12 ALTERNATIV LOKALISERING

Alternative lokaliseringer av nytt renseanlegg er vist med røde sirkler, utslipp til elva vist med røde streker. Området Grønna har tidligere vært utredet på skissenivå, se tidligere SWECO-rapport. Området på Nesmoen er ikke tidligere utredet.

Ved utarbeidelse av utslippssøknaden har det vært fokus på lokalisering av nytt renseanlegg rett sør for eksisterende renseanlegg. De to alternative lokaliseringene har dukket opp på tampen av arbeidet med utarbeidelsen av utslippssøknaden, og er derfor ikke nærmere utredet eller beskrevet i søknaden. Nes kommune legger opp til å få en avklaring på lokalisering av renseanlegget i løpet av inneværende år.



Figur 47. Kartet viser alternativ lokalisering ved Nesmoen på vestsiden av Hallingdalselva, og Grønna på østsiden av elva. Mulige overføringsledninger til elva er vist med røde streker.

13 FORHÅNDSUTTALELSE FRA FYLKESMANNEN I BUSKERUD

14 UTLEGGING OG KUNNGJØRING

15 LITTERATUR

- Asplan Viak, 2018. Utbedring av eksisterende Nesbyen renseanlegg,
- Asplan Viak, 2018. Skisseprosjekt renseanlegg Nesbyen og Nesfjellet.
- Asplan Viak, 2018. Vurdering ledningsanlegg.
- Asplan Viak, 2018. Gjennomgang av vannmengder på renseanlegg og vannverk i Nesbyen.
- Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann
- Rambøll, 2014. Årsrapport – Overvåkning av Hallingdalsvassdraget i 2013.
- Rambøll, 2018. Årsrapport renseanlegg 2017
- SFT 97:04, Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann.
- Sweco, 2017. *Fremtidige renseløsninger for Nes kommune*
- Saksprotokoll fra kommunestyret i Nes. Vedtak om bygging av nytt renseanlegg i Nesbyen.
- Overvåkning av Hallingdalsvassdraget. Årsrapporter og analyser for årene 2010 - 2017.
- Vannregion Vest-Viken, 2015. Regional plan for vannforvaltning i vannregion Vest – Viken 2016 – 2021, <http://www.vannportalen.no/vestviken/>
- SFT-veileder fra 1997 (Andersen m.fl., 1997).
- Nettbaserte kilder:
- www.vann-nett.no
- www.vannportalen.no
- www.NVE.no
- www.miljoverndirektoratet.no

Fra: postmottak@nes-bu.kommune.no[postmottak@nes-bu.kommune.no] Dato: 25.06.2019 08:57:04 Til:
FmOVPost Tittel: Dokument 18/01520-21 Utslippssøknad for nytt renseanlegg på Nesbyen sendt fra Nes Kommune
Til FYLKESMANNEN I OSLO OG VIKEN,

Dokumentet **18/01520-21 Utslippssøknad for nytt renseanlegg på Nesbyen** for sak **Forprosjekt nytt renseanlegg Nesbyen** er blitt sendt fra **Nes Kommune**. Se vedlegg for innhold i ekspederingen.

Dette er en systemgenerert e-postmelding som ikke kan besvares.