

# Søknad om utslippstillatelse - Langmoen RA

## Nye Langmoen RA

Nytt renseanlegg for Nissedal kommune og Gautefallheia i Drangedal kommune.



## Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Nissedal Kommune  
Tittel på rapport: Søknad om utslippstillatelse - Langmoen RA  
Oppdragsnavn: Utslippssøknad 2020  
Oppdragsnr.: 613438-17  
Utarbeidet av: Lena Solli Sal  
Oppdragsleder: Johnny Hommefoss  
Tilgjengelighet: Åpen

05	12.12.2022	Revidert etter spørsmål fra SFVT	LSS	KRR
04	09.12.2022	Revidert etter spørsmål fra SFVT	LSS	KRR, PHH
03	28.03.2022	Revidert utslippssøknad	LSS	KRR/ØT
02	28.01.2022	Revidert, komplett utslippssøknad	LSS	
01	24.09. 2020	Nytt dokument	LSS	AFB/KRR
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

## Forord

Asplan Viak har vært engasjert av Nissedal kommune for å utarbeide søknad om utslippstillatelse for et nytt renseanlegg som skal rense kommunalt avløpsvann fra områdene Nissedal, Kyrkjebygdheia, Fjone, Treungen og Tjønnefoss/Haugsjåsund i Nissedal kommune, samt Gautefallheia som ligger delvis i Nissedal kommune og delvis i Drangedal kommune. Det nye renseanlegget skal ligge på Langmoen ved Indre Agder og Telemark avfallsselskap IKS (IATA) sør i Nissedal kommune. Renseanlegget dimensjoneres for 22 333 pe med mulighet for utvidelse til 32 000 i en framtidig maks. ukesituasjon. Det søkes utslippstillatelse for 22 333 pe.

Søknaden er utarbeidet av Lena Solli Sal i Asplan Viak. Andre i Asplan Viak som har bidratt i arbeidet er Astrid Finstad Brevik, Knut Robert Robertsen, Pål Herman Haferkamp, Johnny Hommefoss og Maria Haugen.

Skien, 12.12.2022

Johnny Hommefoss

Oppdragsleder

Astrid Finstad Brevik, Øystein  
Tranvåg, Pål Herman Haferkamp  
og Knut Robert Robertsen

Kvalitetssikrere

## Innhold

1.	Informasjon om virksomhet (søker) .....	8
1.1.	Opplysning om søker og hva det søkes om	8
1.2.	Eksisterende renseanlegg og utslippstillatelser	9
1.2.1.	Renseanlegg i kapittel 13 i forurensningsforskriften	9
1.2.2.	Nissedal RA	10
1.2.3.	Naurak RA	10
1.2.4.	Treungen RA	10
1.2.5.	Gautefallheia RA	10
1.2.6.	Tilførsel til eksisterende, større renseanlegg	10
1.2.7.	Renseanlegg med kommunale utslippstillatelser/godkjente mindre anlegg	11
1.2.8.	Renseanlegg i Drangedal kommune	12
1.3.	Områder som skal tilknyttes Langmoen RA	12
1.4.	Framdriftsplan for etablering av nytt renseanlegg på Langmoen	14
1.5.	Organisering av VA-drift i kommunene	14
1.6.	Forankring i kommunene	14
2.	Gjeldende regelverk.....	15
2.1.	Gjeldende regelverk for avløpsvann	15
2.2.	Gjeldende regelverk for slam	15
2.3.	Gjeldende regelverk for vannforekomster	16
2.3.1.	Vanndirektivet	16
2.3.2.	Sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF)	20
2.4.	Lokale vannkvalitetsmål	20
3.	Lokalisering, plangrunnlag og andre stedlige forutsetninger.....	21
3.1.	Lokalisering av renseanlegg	21
3.2.	Gjeldende regulering og plangrunnlag	22
3.3.	Vass- og avløpsplan (hovedplan VA, temaplan under kommuneplan)	22
3.4.	Drikkevannskilder	24
3.4.1.	Kommunale/private vannverk	24

3.4.2. Borebrønner og lokal vannforsyning	25
3.5. Biologisk mangfold	27
3.6. Kulturminner	27
3.7. Flomfare	28
3.8. Grunnforhold	30
3.9. Grunnforurensning	30
3.10. Andre brukerinteresser	30
3.11. Naboer	31
<b>4. Tettbebyggelse, tilknytning og påslipp .....</b>	<b>33</b>
4.1. Tettbebyggelsens størrelse pr november 2022	33
4.2. Tettbebyggelsen til det nye renseanlegget og tilknytningsgrad	34
4.2.1. Påslipp/næring	36
4.3. Framtidig tilknytning og belastning av renseanlegget	37
<b>5. Nytt hovedrenseanlegg på Langmoen .....</b>	<b>39</b>
5.1. Prosjektfase	39
5.2. Rensekrav hovedrenseanlegg	39
5.3. Renseprosess hovedrenseanlegg	39
5.4. Forventet renseseffekt	43
5.5. Prøvetaking hovedrenseanlegg	44
5.6. Dimensjonerende kapasitet	45
5.6.1. Hydraulisk kapasitet	45
5.6.2. Stoffbelastning	47
5.7. Slamproduksjon og -behandling	47
5.8. Rejektvann fra septikmottak	48
5.9. Nødoverløp	48
5.10. Driftskontroll og -overvåkning	50
5.10.1. Driftskontroll	50
5.10.2. Overvåkning	50

5.11. Kjemikalier	50
5.11.1. Fellingskjemikalium	50
5.11.2. Polymer	51
5.12. Energi	51
5.12.1. Energiforbruk	51
5.12.2. Strømbrudd	51
5.12.3. Ventilasjon og luktreduksjon	51
5.13. Avfall	52
5.14. Personaldel	52
5.15. Muligheter for framtidig(e) utvidelse(r) av hovedrenseanlegget	53
<b>6. Infiltrasjonsanlegg</b> .....	<b>54</b>
6.1. Grunnforhold	54
6.2. Første byggetrinn	54
6.2.1. Utforming og antall	54
6.2.2. Drift av infiltrasjonsbassenger	55
6.3. Fremtidig utvidelse av infiltrasjonsbassenger	56
6.4. Prøvetaking av infiltrasjonsanlegg	57
<b>7. Transportsystem for avløp</b> .....	<b>58</b>
7.1. Dagens transportsystem for kommunalt avløpsvann	58
7.2. Tilstanden på avløpsnettet	60
7.3. Overføring til Langmoen RA	60
7.3.1. Myrane - Langmoen	62
7.3.2. Nissedal - Myrane	62
7.3.3. Gautefallheia, Nissedal og Drangedal kommuner	63
7.3.4. Fordrøyning	64
7.4. Fremmedvann	65
7.5. Lekkasjemengde fra avløpsnettet	65
7.6. Driftsovervåkning av avløpsnettet	65
<b>8. Forurensningsproduksjon og utslipp</b> .....	<b>67</b>

8.1. Pe/BOF <sub>5</sub> i 2022 og 2032	67
8.2. Forventet årlig forurensningsproduksjon i tettbebyggelsen	68
8.3. Utslipp til resipient	69
8.3.1. Renseeffekt	69
8.3.2. Beregnet utslipp når anlegget settes i drift (starten av 2025)	69
8.3.3. Beregnet utslipp i 2040	70
8.4. Utslipp til luft	70
8.5. Lukt	70
8.6. Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp	71
<b>9. Resipienter .....</b>	<b>72</b>
9.1. Primærresipient: Grunnvannet under Langmoen	72
9.1.1. Grunnundersøkelser	72
9.1.2. Infiltrasjonstester	72
9.1.3. Oppholdstid i stedlige løsmasser	74
9.1.4. Fortynning, fordrøyning og utjevning	74
9.1.5. Grunnvannskvalitet	77
9.1.6. Brukerinteresser	81
9.1.7. Forventet påvirkning på grunnvannet	81
9.2. Sekundærresipient: Nidelva ved Langmoen	82
9.2.1. Vannforekomster	82
9.2.2. Nidelva	83
9.2.3. Status miljømål	83
9.2.4. Vannområde Nidelva, vannregion Agder.	83
9.2.5. Nedbørfelt og vannføring	84
<b>10. Effekt på Nidelva .....</b>	<b>87</b>
10.1. Resipientvurdering	87
10.1.1. Prøvepunkter og prøvetaking	87
10.1.2. Resultater fra resipientprøver og dagens tilstand i Nidelva	88
10.1.3. Utslippets effekt på sekundærresipienten	93
10.1.4. Oppsummering av Swecos resipientvurdering for Nidelva	95

11. Argumenter for å innvilge utslippssøknaden.....	97
11.1. Fordeler med nytt, felles avløpsrensaneanlegg på Langmoen	97
11.2. Fordeler med tilleggsrensing i infiltrasjonsbasseng	97
Referanser.....	99

#### Vedlegg:

1. Forprosjektrapport med vedlegg (Asplan Viak, 2022)
2. Pe-beregning for Nissedal tettbebyggelse (Asplan Viak, 2022)
3. Grunnundersøkelser på Langmoen (Asplan Viak, 2013)
4. Infiltrasjonstester på Langmoen sommeren (Asplan Viak, 2013)
5. Luktspredingsberegning (Recul, 2022)
6. Resipientvurderinger (Sweco, 2020/2021)
7. Prøveprogram for resipientprøver (Asplan Viak)
8. Analyseresultater fra resipientprøver
9. Regneark for beregning av konsentrasjon i resipient etter utslipp



# 1. Informasjon om virksomhet (søker)

## 1.1. Opplysning om søker og hva det søkes om

Det skal etableres et nytt renseanlegg på Langmoen sør i Nissedal kommune. Renseanlegget skal rense avløpsvann for store deler av Nissedal kommune, samt Gautefallheia som ligger delvis i Nissedal kommune og delvis i Drangedal kommune. Anleggseier og søker for det nye renseanlegget er Nissedal kommune, og anlegget vil også bli driftet av Nissedal kommune.

Opplysninger om eier og renseanlegget er oppgitt i Tabell 1-1, og kontaktpersoner hos anleggseier i Tabell 1-2.

Tabell 1-1: Opplysninger om anleggseier og anlegget

Navn ansvarlig enhet	Nissedal kommune, Eining for teknisk drift
Organisasjonsnummer	964 964 343
Adresse	Treungenvegen 398, 3855 Treungen
Fakturaadresse	Treungenvegen 398, 3855 Treungen
Telefon	35 04 84 00
E-post	postmottak@nissedal.kommune.no
Kommunenummer	0830
Gårds- og bruksnr.	45/195
Bruksnavn	Langmoen renseanlegg
UTM-koordinater RA	X: 472911.8854 Y: 6532122.5211
UTM-koordinater utslippspunkt (omtrentlig)	X: 472907.4579 Y: 6531987.2011(Punkt midt mellom infiltrasjonsbassengene. De eksakte koordinatene til et utslippspunkt kan ikke angis da rensset avløpsvann skal fordeles i flere infiltrasjonsbasseng.)
Bransjenummer (NACE)	37.00 Oppsamling og behandling av avløpsvann

Tabell 1-2: Kontaktpersonen hos anleggseier

Navn	Kristin Kyrkjerud Vaa
Tittel	Einingsleiar Teknisk Drift
Telefon nr.	35 04 84 33 / 905 39 498
E-post	kristin.vaa@nissedal.kommune.no

Det søkes om utslippstillatelse for totalt 22 333 pe (jf. vedlagte forprosjektrapport med vedlegg, se Vedlegg 1). Renseanlegget omfattes av kapittel 14 i forurensningsforskriften, og det er Statsforvalteren i Vestfold og Telemark som er forurensningsmyndighet. Søknaden gjelder oppsamling, transport, rensing, slambehandling og utslipp av kommunalt avløpsvann.

Renseanlegget vil ta imot avløpsvann fra ca. 3 600 fastboende og ca. 12 650 hyttebesøkende/turister (maks. ukesbelastning) når anlegget står ferdig. Tettbebyggelsens størrelse i «maksuke» er på 14 235 pe «i dag» (jf. Vedlegg 2 «Pe-beregning for Nissedal tettbebyggelse»). Grunnlaget for dimensjoneringen av renseanlegget er omtalt i dimensjoneringsnotatet (vedlegg 1 til forprosjektrapporten, Vedlegg 1 til denne søknaden).

Det søkes om følgende renskrav for hovedrenseanlegget:

- Reduksjon av fosfor: minimum 90 %.
- Reduksjon av organisk stoff målt som  $\text{BOF}_5$ : minst 70 % reduksjon av det som blir tilført renseanlegget, eller at utløpskonsentrasjon ikke overstiger 25 mg  $\text{O}_2$  /l i utslipp.
- Reduksjon av organisk stoff målt som  $\text{KOF}_{\text{Cr}}$ : minst 75 % reduksjon av det som blir tilført renseanlegget, eller at utløpskonsentrasjon ikke overstiger 125 mg  $\text{O}_2$  /l i utslipp.

Det forventes en bedre renseseffekt enn minimumskravene, anslagsvis 92 - 95 % for fosfor og > 90 % for  $\text{BOF}_5$ , samt 20 - 25 % for nitrogen, jf. kap. 5.4.

Det søkes ikke om strengere renskrav enn minimumskravene i Forurensningsforskriftens kap. 14 (for utslipp fra over 2000 pe til elv i følsomt område). Dette begrunnes med følgende forhold:

- Store variasjoner i tilført avløpsmengde, og periodisk kaldt avløpsvann.
- Nidelva har tilstrekkelig resipientkapasitet for fosfor, nitrogen og organisk materiale, slik at minimumskravene kan legges til grunn for renskravene.
- Det skal etableres ett fullskala infiltrasjonsanlegg etter hovedrenseanlegget, som vil medføre svært god tilleggsrensing for fosfor, organisk materiale, tarmbakterier og smittestoff, samt ytterligere 10 - 20 % for nitrogen.
- Infiltrasjonsanlegget vil medføre en oppholdstid på 9 - 16 måneder før rensset avløpsvann når Nidelva, og at punktutslipp til elva unngås.

Det planlegges et renseanlegg som innenfor byggets fire vegger vil tilfredsstillende minimumskravene med god margin. Renseanlegget vil omfatte forbehandling (innløpsrister for å fjerne avløpssjøppel, sand- og fettfang og forsedimentering), biologisk rensetrinn (MBBR), kjemisk rensetrinn med partikkelseparasjon (kjemisk felling og sedimentasjon) og slambehandling.

## 1.2. Eksisterende renseanlegg og utslippstillatelser

### 1.2.1. Renseanlegg i kapittel 13 i forurensningsforskriften

Utslippene fra Gautefallheia RA, Nissedal RA, Naurak RA og Treungen RA har vært under virkeområdet til Forurensningsforskriftens kapittel 13, som gjelder for utslipp mindre enn 2 000 pe til ferskvann. Renseanleggene har utslipp til følsomt område, og skal derfor etterkomme minst 90 % reduksjon av fosformengden beregnet som årlig middelverdi av det som blir tilført renseanlegget.

Det foreligger utslippstillatelser gitt av Fylkesmannen i Telemark, men de er av eldre dato, og det er i ettertid innført nye regler for avløp i forurensningsforskriften, blant annet tilpasning til EUs avløpsdirektiv. Noen av kravene er derfor endret.

#### 1.2.2. Nissedal RA

Eksisterende utslippstillatelse for Nissedal ble gitt av Fylkesmannen i Telemark 19.11.1981. Tillatelsen gjelder for utslipp for inntil 500 personekvivalenter.

Nissedal RA er et biologisk/kjemisk renseanlegg med utslipp til Nisser.

#### 1.2.3. Naurak RA

Eksisterende utslippstillatelse for Naurak ble gitt av Fylkesmannen i Telemark 10.12.1999. Tillatelsen gjelder for utslipp for inntil 240 personekvivalenter.

Naurak RA er et biologisk/kjemisk renseanlegg med utslipp til Nisser.

#### 1.2.4. Treungen RA

Eksisterende utslippstillatelse for Treungen ble gitt av Fylkesmannen i Telemark 26.06.1970. Tillatelsen gjelder for utslipp for inntil 1 200 personekvivalenter.

Treungen RA er et biologisk/kjemisk renseanlegg med utslipp til Storåna.

#### 1.2.5. Gautefallheia RA

Eksisterende utslippstillatelse for Gautefallheia ble gitt av Fylkesmannen i Telemark 25.11.1987. Tillatelsen gjelder for inntil 1 600 personekvivalenter.

Gautefallheia RA er biologisk/kjemisk renseanlegg som har utslipp til Hegnebekken.

#### 1.2.6. Tilførsel til eksisterende, større renseanlegg

Driftsassistansen i Telemark samler inn data for renseanleggene i Nissedal og lager årsrapporter. I Tabell 1-3 er nøkkeltall for eksisterende, større kommunale renseanlegg som skal legges ned og overføres til nye Langmoen RA sammenstilt.

Tabell 1-3: Sammenstilling av data for eksisterende renseanlegg i Nissedal og Gautefallheia (Drangedal kommune) som skal legges ned og overføres til nye Langmoen RA

RA	Q <sub>dim</sub> (m <sup>3</sup> /t)	Q <sub>maksdim</sub> (m <sup>3</sup> /t)	Dim. (pe)	Pe <sub>p</sub>	Tilført i maksuke (pe <sub>BOF5</sub> )	Tilført i maksuke (pe <sub>KOF</sub> )	Tilført vannmengde (m <sup>3</sup> årlig, maks. m <sup>3</sup> /d, min. m <sup>3</sup> /d)
Nissedal	14	26	750	231 <sup>1</sup>	560 <sup>2</sup>		18 920 329 <sup>3</sup> 15 <sup>3</sup>
Naurak	30			16 <sup>1</sup>		35 <sup>2</sup>	1 342 <sup>4</sup> 13,3 <sup>2</sup> 0,9 <sup>2</sup>
Treungen	32	64	1500	447 <sup>4</sup>	1058		
Gautefallheia	22			97 <sup>5</sup>			16 720 <sup>5</sup> 215 <sup>3</sup> 6 <sup>3</sup>

1: Snitt for 2017-2020, 2: 2019, 3: 2017, 4: Snitt for 2016-2020, 5: Snitt for 2016-2017

### 1.2.7. Renseanlegg med kommunale utslippstillatelser/godkjente mindre anlegg

I tillegg til de nevnte renseanleggene er det flere mindre renseanlegg som vil ligge innenfor det rensedistriktet til Langmoen RA. Det er følgende i Nissedal kommune:

- Sandnesodden camping RA (ikke innhentet utslippstillatelse, avløp overføres nytt RA)
- Buktebakken RA (ikke i drift, avløp skal overføres til nytt RA)
- Nisser camping RA (Dimensjonert for 49,5 pe. Kan overføres til nytt RA).
- Nisser hyttegrend/Sandvik RA (har utslippstillatelse for 231 pe. Kan overføres nytt RA.)
- Haukåsen RA (ikke innhentet utslippstillatelse, avløpet skal overføres til nytt RA. Dimensjonert for 99 pe.)
- Høgefoss RA (ikke innhentet utslippstillatelse, avløp overføres til nytt RA. 27 bosteder, dimensjonert for 135 pe)
- Haugsjåsund barnehage RA (ikke innhentet utslippstillatelse, barnehagen er nedlagt. Avløpet i området skal tilkobles nytt renseanlegg)
- Haugsjåsund huskrull RA (ikke innhentet utslippstillatelse, avløp overføres til nytt RA. 13 bosteder, dimensjonert for 65 pe)

Nordskogbukta RA (< 50 pe) ligger lengre unna det nye overføringsanlegget.

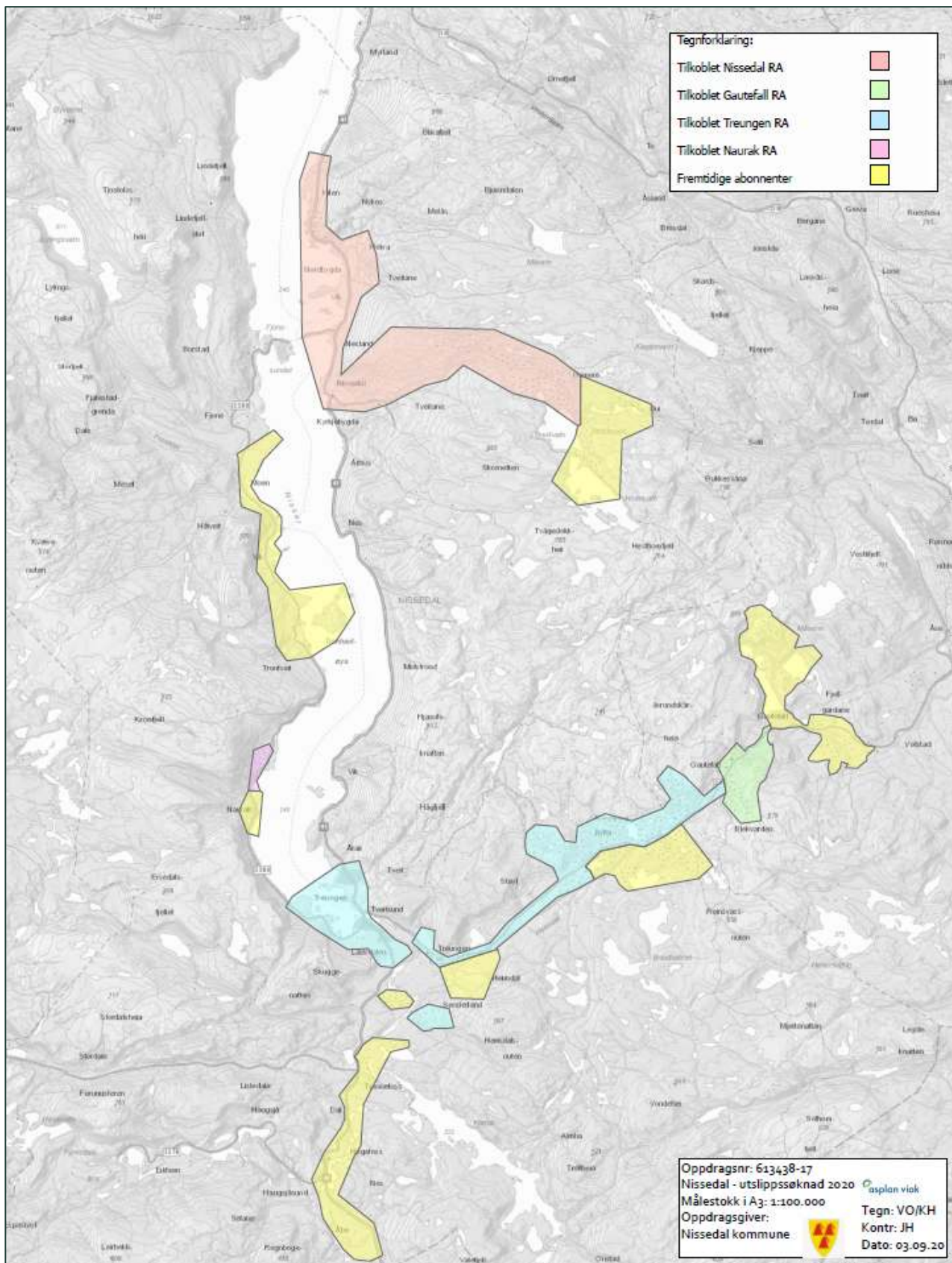
### 1.2.8. Renseanlegg i Drangedal kommune

Informasjon om renseanlegg i Drangedal kommune er hentet fra VA-plan for Gautefallheia (Sweco, 2020):

- Skålbuvatn RA, Laukfjell. Utslippstillatelse for inntil 500 pe.
  - På Laukfjell er det i tillegg to tett tank-anlegg godkjente for 10 enheter hver, samt ett enkeltanlegg for 4 pe (gbnr. 45/202)
- Midtstrandlia: tett tank for 28 pe samt ett enkelt anlegg (gbnr. 45/134)
- Lia hyttegrend - Vestlia: 3 infiltrasjonsanlegg for hhv. 18, 6 og 4 enheter.
- Lia hyttegrend delområde 2: 2 infiltrasjonsanlegg for hhv. 23 og 12 enheter, samt fem fritidsboliger med tett tank.

### 1.3. Områder som skal tilknyttes Langmoen RA

Langmoen renseanlegg skal rense avløpsvann fra områdene Nissedal, Kyrkjebygdheia, Fjone, Gautefallheia vest, Treungen, Treungen sør og Tjønnefoss/Haugsjåsund i Nissedal kommune, samt Gautefallheia øst i Drangedal kommune. Områdene som er tilknyttet dagens renseanlegg og hvilke områder som skal tilkobles det nye renseanlegget på Langmoen er vist i Figur 1-1.



Figur 1-1: Områder som er tilknyttet dagens renseanlegg, og hvilke andre områder som skal tilknyttes det nye.

## 1.4. Framdriftsplan for etablering av nytt renseanlegg på Langmoen

### Tentativ framdriftsplan nytt renseanlegg:

- Innledende fase/forprosjektering: sep. 2021 - feb. 2022
- Detaljprosjektering: mar. 2022 - mai. 2023
- Kontrahering entrepriser: mar. 2023 - sep. 2023
- Byggefase: jun. 2023 - sep. 2024
- Testing og igangkjøring: okt. 2024 - jan. 2025
- Normal drift: f.o.m. jan. 2025

## 1.5. Organisering av VA-drift i kommunene

Fra juni 2015 har Nissedal vært vertskommune for drift av felles VA-anlegg for Gautefallheia med Drangedal kommune. Standard abonnementsvilkår for vann og avløp, tekniske og administrative bestemmelser ble vedtatt 18.11.2010.

Nissedal kommune har 4,6 årsverk innen vann og avløp; 3,1 driftsoperatører/fagarbeider, 1 avdelingsleder og 0,5 årsverk innen vann og avløp for enhetsleder teknisk drift. Dette inkluderer 0,2 årsverk som utføres av Drangedal kommune for drift av vann- og avløpsanleggene for Gautefallområdet, og disse utgiftene refunderes Drangedal kommune.

Kommunen har fokus på at driftspersonellet har kompetanse for drift av alle VA-installasjoner, slik at avløsning i forbindelse med ferier, sykefravær mv. sikrer driften.

Langmoen renseanlegg vil være bemannet med minst én person/-er i normal arbeidstid på hverdagene. Kommunen har teknisk vaktordning.

## 1.6. Forankring i kommunene

Kommunestyret i Nissedal kommune vedtok 16.06.2021 å bygge nytt renseanlegg på Langmoen , samt hvordan kostnadene skal fordeles (sak: PS 46/21 «Nytt avløpsreinsanlegg - plassering og rammer for videre arbeid» 2021/858<sup>1</sup>). Tilsvarende vedtak ble gjort av kommunestyret i Drangedal kommune 10.06.2021 (saksnr. 34/21 «VA-Gautefall - Nytt felles renseanlegg Nissedal og Drangedal valg av alternativ»<sup>2</sup>).

---

<sup>1</sup> <https://publikum.aspsenter.no/publikumNIS/DmbBoard/3>

<sup>2</sup> Saker politiske utvalg - Møter - Kommunestyret (10.06.2021) (opengov.cloudapp.net)

## 2. Gjeldende regelverk

### 2.1. Gjeldende regelverk for avløpsvann

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

Dette renseanlegget vil bli omfattet av kap. 14. som 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 Langmoen RA medfører utslipp til følsomt område (gitt av forurensningsforskriften kapittel 11, vedlegg 1).

Dette medfører at utslippet iht. forskriften skal gjennomgå fosforfjerning og sekundærrensing (§ 14-2 b) og c):

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

*Sekundærrensing:* En renseprosess der både:

1. BOF<sub>5</sub>-mengden i avløpsvannet reduseres med minst 70 % i forhold til det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 25 mg O<sub>2</sub>/l ved utslipp og
2. KOF<sub>CR</sub>-mengden i avløpsvannet reduseres med minst 75 % i forhold til det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 125 mg O<sub>2</sub>/l ved utslipp.

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

For Langmoen RA er Statsforvalteren i Vestfold og Telemark forurensningsmyndighet.

### 2.2. Gjeldende regelverk for slam

Regelverket for slam omfatter Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav (Gjødselvarerforskriften) og Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (Avfallsforskriften).

Gjødselvarerforskriften regulerer behandlet og hygienisert slam som skal brukes som gjødsel eller i kompost. I forskriftens § 10 er det satt krav om at gjødselvarerprodukter basert på gitte råvarer, som bl.a. omfatter avløpsslam skal overholde visse betingelser. Dette omfatter blant annet innhold av tungmetaller, organiske miljøgifter og plantevernmidler, 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 avløpsrenseanlegg, samt avløpsslam som ikke tilfredsstiller kvalitetskravene for gjødselvarer, kan deponeres.

Kravet til hygienisering innebærer at produktene ikke skal inneholde salmonellabakterier eller 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 luktulempen eller andre miljøproblemer ved lagring eller bruk».

## 2.3. Gjeldende regelverk for vannforekomster

### 2.3.1. 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 tredde i kraft 1.1.2007, og er hjemlet i Forurensningsloven, Plan- og bygningsloven og Vannressursloven.

Det nye renseanlegget skal lede rensset utslippsvann til infiltrasjon i grunnen. Nærmeste vassdrag er Nidelva. Dette er vannområdet Nidelva i vannregion Agder.

Regional plan for vannforvaltning i vannregionen Agder 2016-2021 (Vannregion Agder, 2015) ble vedtatt i 2015 med et eget handlingsprogram og et regionalt tiltaksprogram for perioden 2016-2021 (plandokumenter for planperioden 2022-2027 er nå på høring). Tiltak i vannforekomster, som er i risiko for å ikke oppnå miljømålene, skulle 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.).

For vannområde Nidelva er det utarbeidet en egen lokal tiltaksanalyse. I tiltaksanalysen gjeldende for nåværende planperiode (2016-2021, (Vannregion Agder, 2014)) står det følgende om tiltak for avløp: «Som et generelt tiltak for de vannforekomster som er påvirket av spredt avløp foreslås det derfor kartlegging og prøvetaking av påvirket lokalitet i 1. planperiode (2016-2021). Dette for å avdekke og eventuelt avkrefte behov for tiltak. I 2. planperiode (2022-2027) foreslås det å utarbeide en plan på bakgrunn av resultater fra kartlegging og prøvetaking i 1. planperiode. Videre foreslås det at tiltak påbegynnes i 2. planperiode og om nødvendig fortsetter i 3. planperiode (fra 2028-2032). Vannforekomstene skal ha god økologisk status innen 2032.»

I tiltaksprogram for kommende planperiode (2022-2027, (Vannregion Agder, 2021)) anbefales det at kommunene lager avløpsplaner for å sanere gammelt avløpsnett og at kommunene får oversikt over, og kontroll på, spredte avløpskilder.

På siden til vannforekomsten «Nidelva oppstrøms Åmli» på Vann-Nett (NVE, 2020) er følgende avløpstiltak foreslått: «Problemkartlegging - Diffus avrenning fra hytter» og «Problemkartlegging - Diffus avrenning fra spredt bebyggelse».

### *2.3.1.1 Om klassifiseringssystemet*

Det er utarbeidet en veileder for karakterisering og klassifisering av miljøtilstand i vann i forbindelse med arbeidet med Vanndirektivet. Disse veilederne 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 det følgende er det Veileder 02:2018 «klassifisering av miljøtilstand i vann - Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver» som er lagt til grunn (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018).

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

### *2.3.1.2 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».

#### ***Prinsipp for klassifisering av økologisk tilstand***

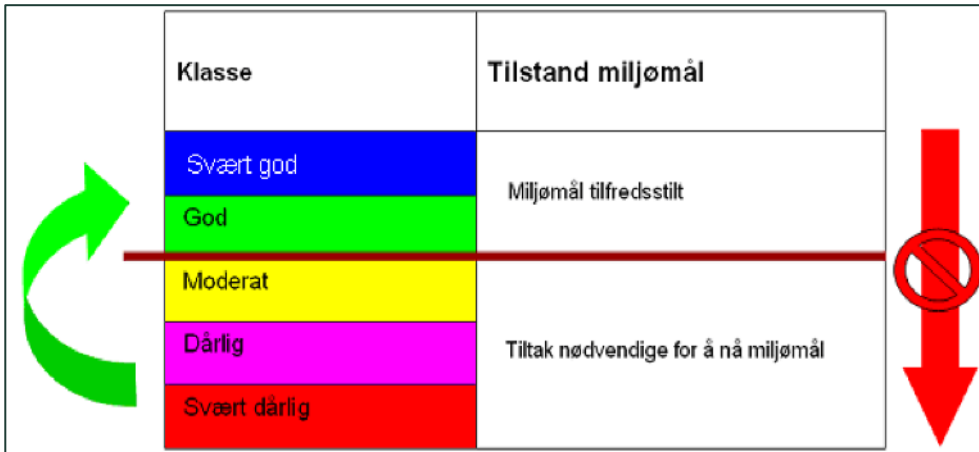
*Den økologiske tilstanden for vannforekomsten bestemmes ut fra det «kvalitetselementet» som gir den dårligste klassen i forhold til forskjellige påvirkninger. Dette kalles «det verste styrer prinsippet» («one-out-all-out»). Poenget med dette prinsippet er å unngå at noen påvirkninger kan bli oversett,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

### *2.3.1.3 Om miljømål og økologisk klassifisering*

Miljømålene skal tilfredsstilles for alle vannforekomster. Grense mellom «moderat» og «god økologisk tilstand» er et viktig skille i forbindelse med klassifiseringen Figur 2-1, 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 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.



Figur 2-1: Klassifisering av vannforekomster. Figuren er hentet fra s. 8 i veilederen (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2013).

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

#### 2.3.1.4 Om kvalitetselementer og vanntyper

Tabell 2-1 gir en oversikt over de viktigste kvalitetselementene med tilhørende parametere som er egnet for å måle effekten av påvirkninger av eutrofiering i elver, mens Tabell 2-2 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 2-1: Kvalitetselementer med tilhørende parametere som er egna for å måle effekten av påvirkninger av eutrofiering i elver (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2018).

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

Tabell 2-2: Kvalitetslementer med tilhørende parametere som er egna for å måle effekten av påvirkninger av organisk belastning/organiske stoff i elver (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018).

Biologiske kvalitetslementer	Parameter(indeks)
Heterotrof begroing	Bakterier (lammehaler) og sopp (dekningsgrad)
Virvelløse dyr (bunndyr)	Artssammensetning ASPT
Fysiske-kjemiske kvalitetslementer	Parameter(indeks)
Næringsalter	Oksygen Ammonium

### 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.

Jamfør grenser for kvalitetsparameter gitt i veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018) er Nidelva, oppstrøms Åmli, karakterisert som elvetype 1d, middels til stor, svært kalkfattig og klar (se Figur 2-2).

Klimasone	Beskrivelse	Norsk type	N GIG type	Kalsium mg/l	Alkalitet mekv/l	Humus mg Pt/l	TOC mg/l	Turbiditet, FNU	Susp. tørrstoff STS, mg/l
Lavland < 200 m	Svært kalkfattig, svært klar	R101a		< 0,25	< 0,012	< 10	< 2	< 5	< 10
		R101b		0,25-0,50	0,012-0,025				
		R101c		0,50-0,75	0,025-0,0375				
		R101d		0,75-1,00	0,0375-0,05				
	Svært kalkfattig, klar	R102a		< 0,25	< 0,012	10- 30	2- 5	< 5	< 10
		R102b		0,25-0,50	0,012-0,025				
		R102c		0,50-0,75	0,025-0,0375				
		R102d		0,75-1,00	0,0375-0,05				

Figur 2-2: Utsnitt fra tabell 3.6 om elvevanntyper (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018).

Nidelva oppstrøms Åmli har typekode R102d (Vann-Nett, 2021). Oppsummering av klassegrenser for elvetyper R102 i Tabell 2-3.

Tabell 2-3: Klassegrenser for fosfor og nitrogen for klassifisering av elvetyper med typekode R102 (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018).

Parameter	Klassifisering				
	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Fosfor (Tot-P, µg/l)	1-8	8-15	15-25	25-55	> 55
Nitrogen (Tot-N, µg/l)	1-250	250-425	425-675	675-1250	> 1250

### 2.3.2. Sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF)

Enkelte vassdrag kan ha status som "sterkt modifisert vannforekomst" (SMVF). Nidelva oppstrøms Åmli er en 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).

Nidelva har status som SMVF både oppstrøms og nedstrøms det nye renseanlegget. Det oppgis på Vann-Nett (Vann-Nett, 2021) at å sørge for økt minstevannføring er et tiltak for at god økologisk tilstand (GØT) skal kunne oppnås.

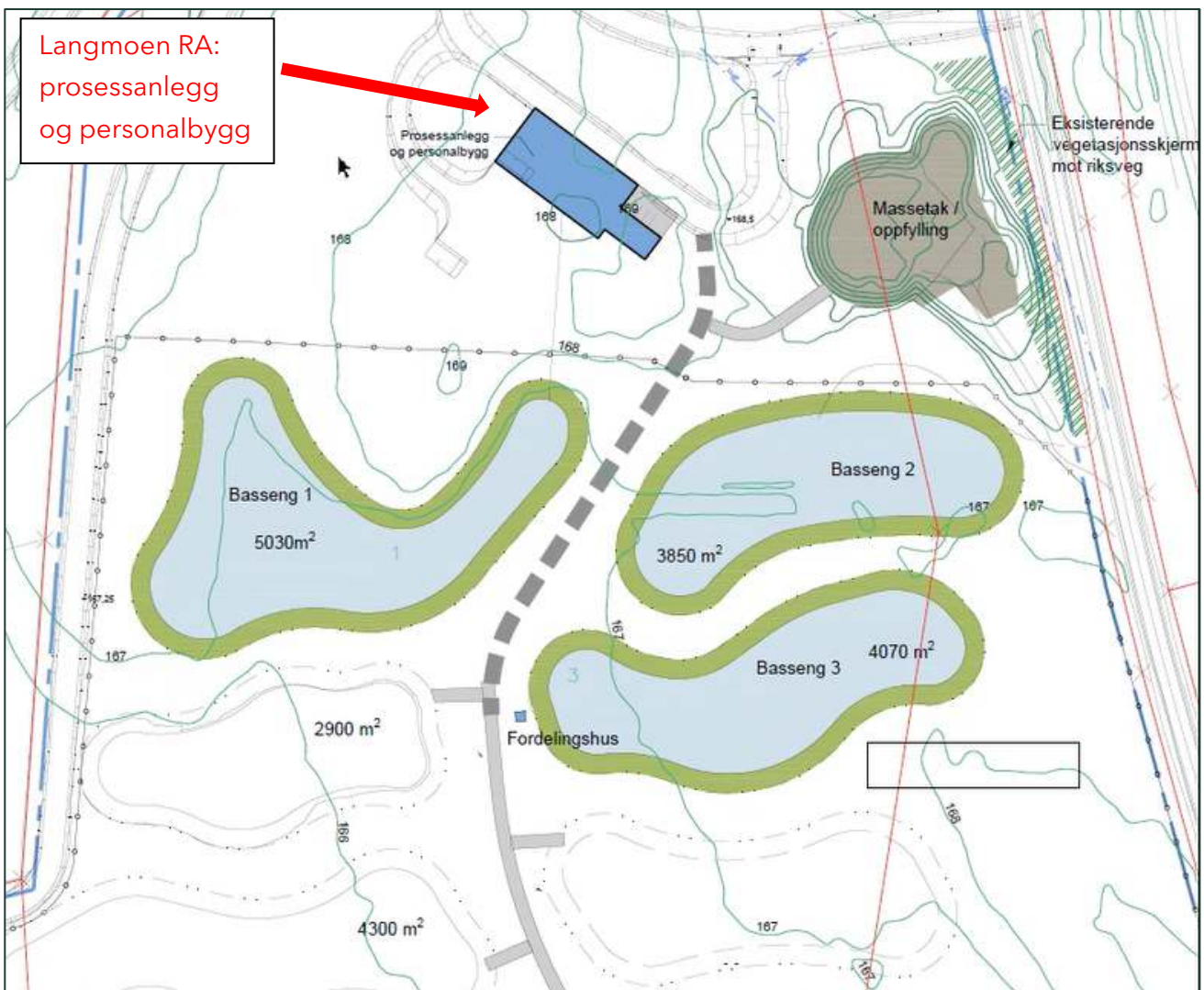
## 2.4. Lokale vannkvalitetsmål

Vi er ikke kjent med at Nissedal kommune eller Åmli kommune har fastsatt lokale vannkvalitetsmål. Kravene i Vannforskriften legges til grunn.

### 3. Lokalisering, plangrunnlag og andre stedlige forutsetninger

#### 3.1. Lokalisering av renseanlegg

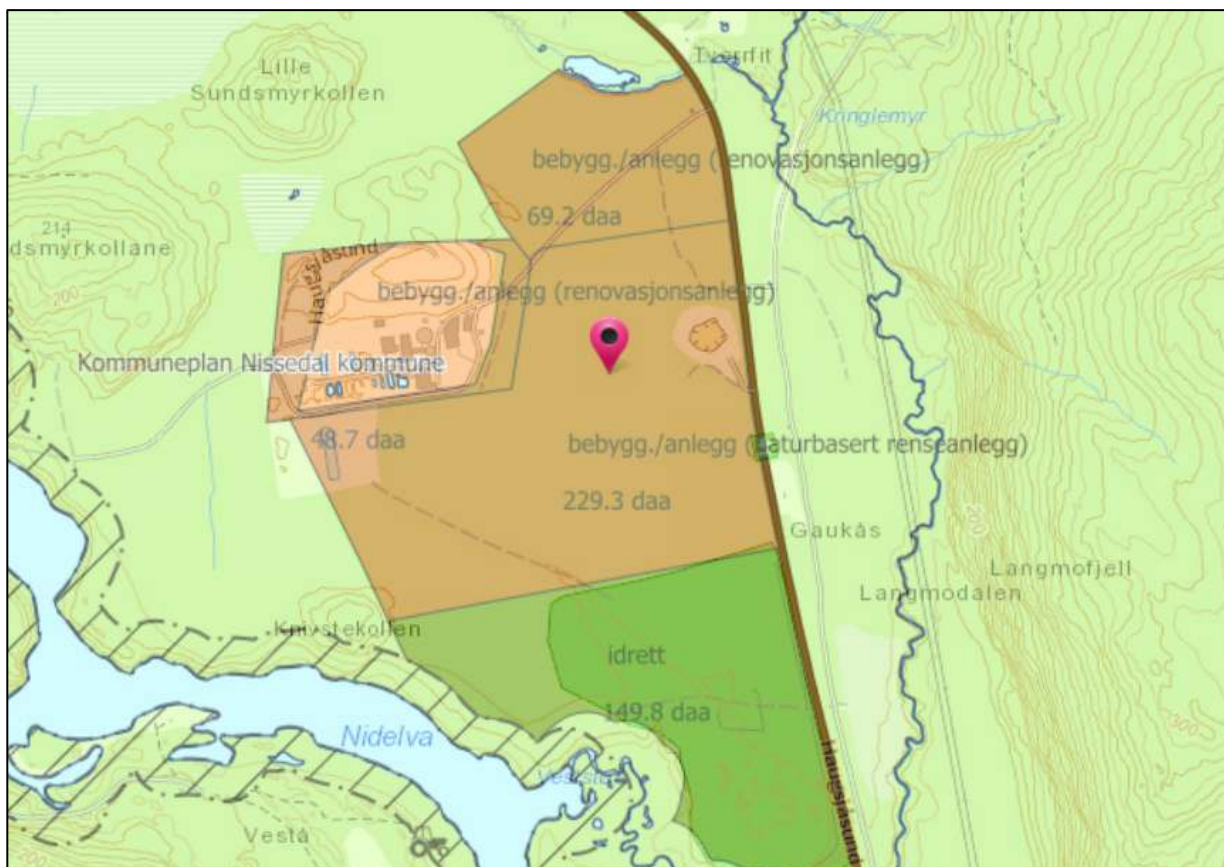
Renseanleggets adresse blir Haugsjåsund, 3855 Treungen. IATA, som er nærmeste nabo, har adresse Haugsjåsund 132. Hovedrenseanlegget planlegges på den nordlige delen av tomt med gbnr. 45/195. De sørlige delene av tomta planlegges benyttet til infiltrasjonsbassenger for tilleggsrensing av rensset avløpsvann. Plassering av renseanlegget og infiltrasjonsbasseng for rensset avløpsvann er vist i Figur 3-1.



Figur 3-1: Plassering av renseanlegg og de tre første infiltrasjonsbassengene. Ny adkomst etableres fra Rv41.

### 3.2. Gjeldende regulering og plangrunnlag

Gjeldende plangrunnlag er gitt av kommuneplanens arealdel 2014-2025 (Nissedal kommune, 2014). Eiendommen hvor nytt renseanlegg er planlagt lokalisert er avsatt til «andre typer bygningar og anlegg - framtidig», se Figur 3-2. Kommuneplanens arealdel krever normalt reguleringsplaner, men det er innvilget dispensasjon for dette kravet for Langmoen renseanlegg (vedtatt 27.02.2022 av Formannskapet i Nissedal kommune, saksnr. 6/22, brev fra plansjef Sveinung Seljås datert 28.01.2022).



Figur 3-2: Planområdet i kommuneplanens arealdel 2014-2025 (Nissedal kommune, 2014).

### 3.3. Vass- og avløpsplan (hovedplan VA, temaplan under kommuneplan)

Nissedal kommune utarbeidet i 2016/17 en temaplan for vann- og avløp kalt «Vass- og avløpsplan 2017-2027». Planen ble godkjent av kommunestyret 16.03.2017.

Kommuneplanen setter følgende mål for avløpshåndtering i Nissedal kommune:

- «Nissedal kommune skal dekkje behovet for tekniske tenester og halde ein forsvarleg miljøprofil.
- Kommunen tar hand om avløpsvatn, slik at det ikkje oppstår miljøskade og sjenerande tilhøve.»

Målsettingene med å utarbeide en hovedplan mht. kommunens ansvar for avløpshåndtering er følgende:

- Klarlegge dagens status på kommunale og private reinseanlegg.
- Kartlegge framtidige behov ved auka utbygging og utvida reinseområde.
- Vurdere tiltak for å dekke dei framtidige behova for avløpsreinsing.
- Lage handlingsplan med tiltak for å nå målsettingane om avløpsreinsing med tilstrekkeleg kapasitet og kvalitet dei neste 10 åra, for kommunale og private reinseanlegg.
- Gjere strategiske langsiktige val av tekniske løysningar, slik at enkelt-prosjekt sjåast på i eit heilskapleg perspektiv.»

Gjennomføring av tiltakene i VA-planen er fremsatt i en foreløpig fremdriftsplan, og merknader for tiltakene om status er gjengitt i Tabell 3-1.

Tabell 3-1: Status for tiltak i VA-planen.

År	Tiltak	Merknad
2017	Prosjektering av nye VA-leidningar til Nissedal	Oppstart i 2018
2017	Prosjektering av vassforsyning til Kyrkjebygdheia	Oppstart i 2017/18. Rapport datert 29.01.2018 med trasévalg. Inkl. avløpsløsning.
2017	Kartlegging av leidningsnett i VA-kart	Pågår fortløpende.
2018	VA leidningar til Kyrkjebygdheia	Oppstart juni 2018. Drift anlegg desember 2019
2019	VA leidningar til Nissedal	Ledninger lagt frå Treungen til Nissedal inkl landtak langs Nisser. Avløpsledning lagt samtidig, men ikke satt i drift. Oppstart mars 2019 Drift (vann) april 2020
2020	Legge ned Nissedal/Kyrkjebygdheia vassverk	Nedlagt ved oppstart av overføring fra Treungen, april 2020.
2022	Nytt høgdebasseng i Nordbygda	Prosjektering av høydebasseng i Treungen (3 000 m <sup>3</sup> ) og Kyrkjebygda (1 500 m <sup>3</sup> ) startet i 2021
2022	Resipientundersøking Felle	
2023	Nedlegging av Nissedal reinseanlegg	Bygges om til avløpspumpestasjon ved overføring til nytt RA på Langmoen.
2024	Nedlegging av Naurak reinseanlegg	Bygges om til avløpspumpestasjon ved overføring til nytt RA på Langmoen.
2025	Tilkopling private reinseanlegg	Tilrettelagt for tilkoplinger langs Nisser. Tilkopling utføres etter at nytt RA på Langmoen er etablert. Tilsyn av anlegg > 50 pe gjennomført i 2021.
2025	Tilkopling private vassforsyningsanlegg	
2026	Detaljplanar nytt Treungen reinseanlegg	Endret. Lokalisering av nytt felles rensanlegg på Langmoen vedtatt i kommunestyrene i Nissedal og Drangedal i juni 2021. Prosjekteringsarbeidene



		startet, men endelig avklaring av prosess mv i samsvar med utslippstillatelse.
2027	Oppstart bygging nytt Treungen reinseanlegg	Langmoen RA. Ferdig anlegg 31.12.23, og deretter prøveperiode.

Andre tiltak er presentert med merknad i Tabell 3-2.

Tabell 3-2: Andre tiltak fra VA-plan og status.

År	Tiltak	Merknad
2013-	Etablering av overordnet styringssystem for de tekniske installasjonene (driftskontrollanlegg)	Eksisterende stasjoner/anlegg tilkoples fortløpende ved utbedringer. Alle nye anlegg tilkoples driftskontrollanlegget.
2022-	Utbedringer av eksisterende ledningsnett.	Kommunen vurderer å utarbeide en saneringsplan for tiltak i Treungen og Nissedal/Kyrkjebygda.
2024	Nedlegging av Treungen reinseanlegg	Bygges om til avløpspumpe-stasjon ved overføring til nytt RA på Langmoen.
2024	Nedlegging av kommunale reinseanlegg (mindre anlegg) langs hovedtrasé til Langmoen	Tilkoples via pumpe-stasjoner og overføres til nytt RA på Langmoen.
2024	Gautefall RA overføres til Langmoen RA.	Drangedal kommune. Bygges om til avløpspumpe-stasjon ved overføring til nytt RA på Langmoen.

Nytt rensesanlegg var forutsatt etablert innen 2027. Det er ved behandling av kommunedelplaner og reguleringsplaner anført reguleringer/begrensninger mht. tilkoblinger til eksisterende rensesanlegg pga. restkapasitet. Kommunestyrene har bl.a. med bakgrunn i dette vedtatt å fremskynde etablering av nytt rensesanlegg på Langmoen.

## 3.4. Drikkevannskilder

### 3.4.1. Kommunale/private vannverk

Vi er ikke kjent med at det er drikkevannsinteresser knyttet til Nidelva umiddelbart nedstrøms det nye rensesanlegget. Langmoen ligger nær kommunegrensen til Åmli. Det er derfor sett nærmere på drikkevannskildene i Åmli kommune.

Åmli kommune har tre drikkevannskilder: Gjøv vannverk som forsyner bl.a. Åmli sentrum (grunnvannsbrønn), Dølemo vannverk (grunnvannsbrønn) og Nelaug vannverk som henter råvann fra Nidelva. Nelaug ligger ca. 38 km lenger sør ved Nidelva i forhold til tomta til Langmoen RA (målt i vassdraget), og er det eneste kommunale vannverket som tar vann direkte fra Nidelva. Gjøv vassverk er det anlegget som er nærmest Langmoen, men det ligger ca. 24 km lengre nedstrøms.

Renset avløpsvann skal føres til 2-3 infiltrasjonsbassenger som vil bli driftet vekselvis ca. ett år av gangen. Beregnet oppholdstid i stedlige løsmasser er 6 - 12 måneder før rensed avløpsvann når

Nidelva, som forventes å medføre tilnærmet full tilbake-holdelse av sykdomsfremkallende bakterier, virus og parasitter. Nedstrøms kommunal produksjon av drikkevann vil derfor ikke bli påvirket av utslipp fra renseanlegget.

### 3.4.2. Borebrønner og lokal vannforsyning

Lokale borebrønner til drikkevannsforsyning framkommer av Figur 3-3, hentet fra NGUs Nasjonal grunnvannsdatabase Granada (NGU, 2020).

Det er i dag en løsmassebrønn tilhørende IATA nord for tomta som renseanlegget er tenkt etablert på. Ved etablering av nytt renseanlegg vil det samtidig bli ført fram kommunal vannforsyning til IATA og til det nye renseanlegget. Denne brønnen vil da bli nedlagt.

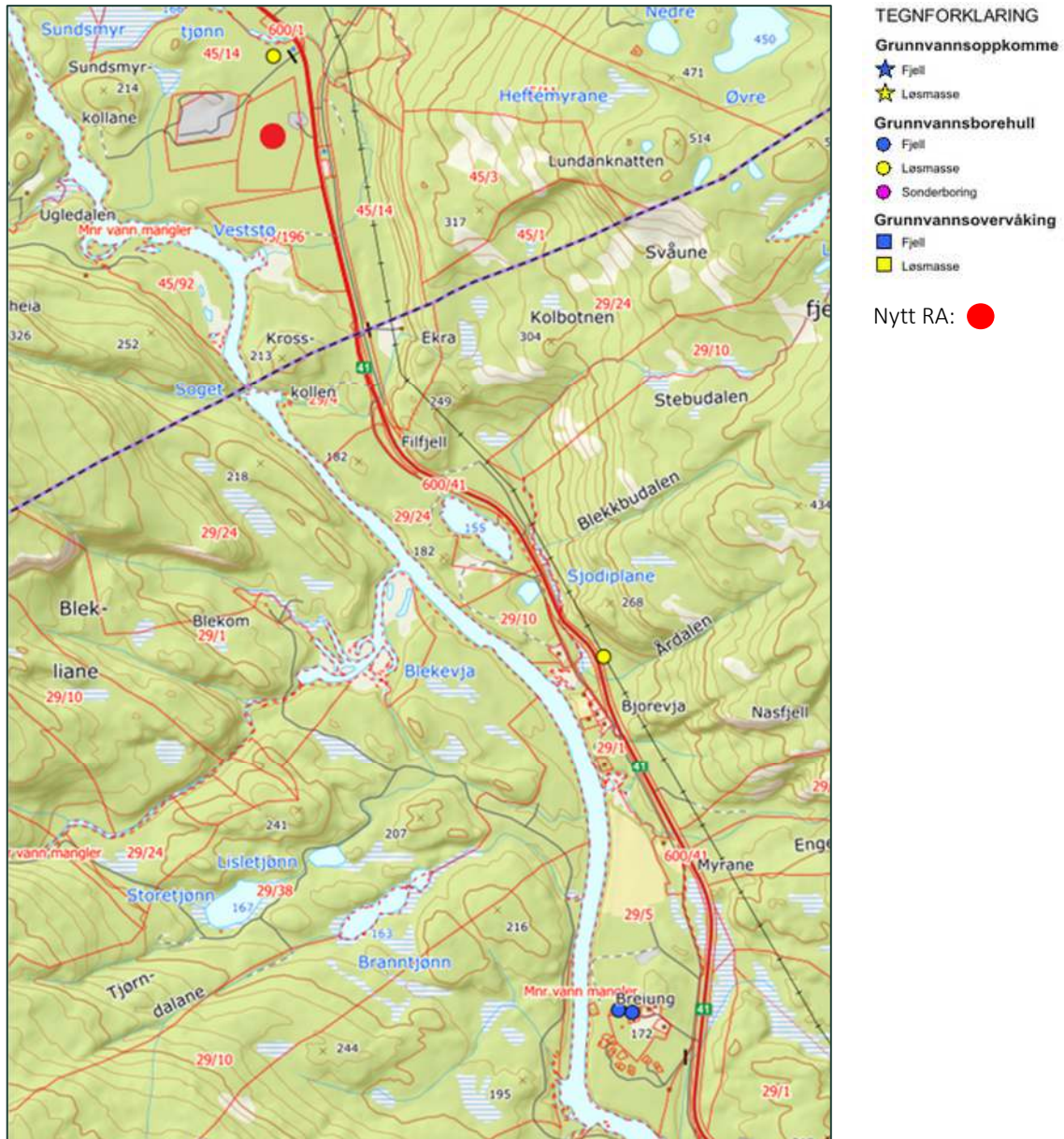
Nedstrøms er det registrert to borebrønner i fjell som ligger øst for Nidelva, se Figur 3-3. Brønnene ligger mer enn 4 km nedenfor renseanlegget, og 250 m fra elva, og vil ikke bli berørt av det nye renseanlegget.

Åmli kommune, v/Jan Terje Jansen, har opplyst at det er fire boliger på Bjorevja som har vannforsyning fra brønner i elvekanten. Når det er flom i Nidelva blir disse brønnene oversvømt. Det er også et bolighus på Bjorevja som har vanninntak rett fra elva. På Øy (Øy 75, 4665 Åmli) er det minst en bolig som har vannforsyning fra brønn som ligger i elvekanten. Områdene ligger 3-4 km nedstrøms renseanlegget. Det ligger også flere boliger mellom Øy og Åmli som kommunen antar har drikkevannsforsyning fra grunnvannsbrønner i elvekanten, eller direkte fra elva.

Grunnet at det nye renseanlegget skal slippe ut rensset avløpsvann til infiltrasjonsanlegg hvor det oppnås oppholdstider på 9 - 16 måneder, kombinert med stor avstand og svært god fortykning, vurderes private drikkevannskilder nedstrøms renseanlegget ikke å bli berørt av utslippet fra renseanlegget.

Prøvetaking av Nidelva både oppstrøms og nedstrøms Langmoen viser at det er tarmbakterier i vannet. Det er påvist E. Coli (indikatorbakterie) i vannforekomsten, med gjennomsnittsverdier varierende fra 4 stk. ved Nisser dam, 8 stk. oppstrøms Langmoen, 33 stk nedstrøms Langmoen og 14 stk. 3 km nedstrøms Langmoen, se tabell. 10-1. Nidelva vurderes derfor lite egnet som en drikkevannskilde, basert på direkte inntak fra elva uten noen form for hygienisering.

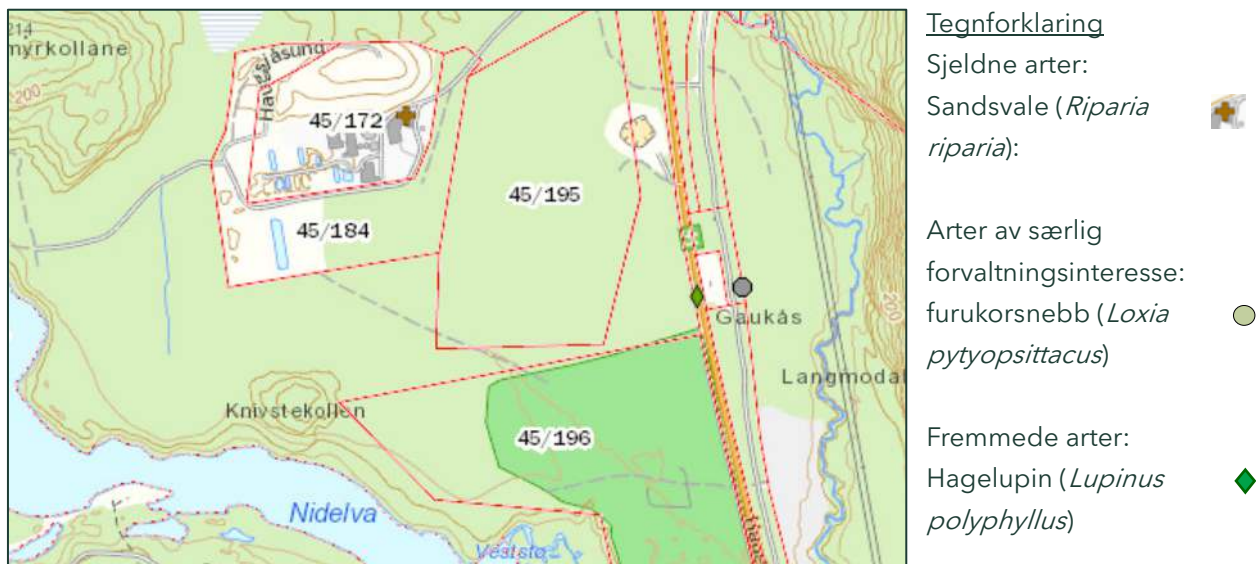
Bruk av UV-anlegg anbefales som et minimum vannbehandlingstrinn for de som benytter elva som drikkevannskilde.



Figur 3-3: Plasseringen av nytt rensanlegg og drikkevannsbrønner med tegnforklaring. Kartet er hentet fra grunnvannsdatenbanken GRANADA (NGU, 2020).

### 3.5. Biologisk mangfold

I Figur 3-4 vises lokasjon for sjeldne arter, arter av særlig forvaltningsinteresse og fremmede arter i nærområdet til det nye renseanlegget.

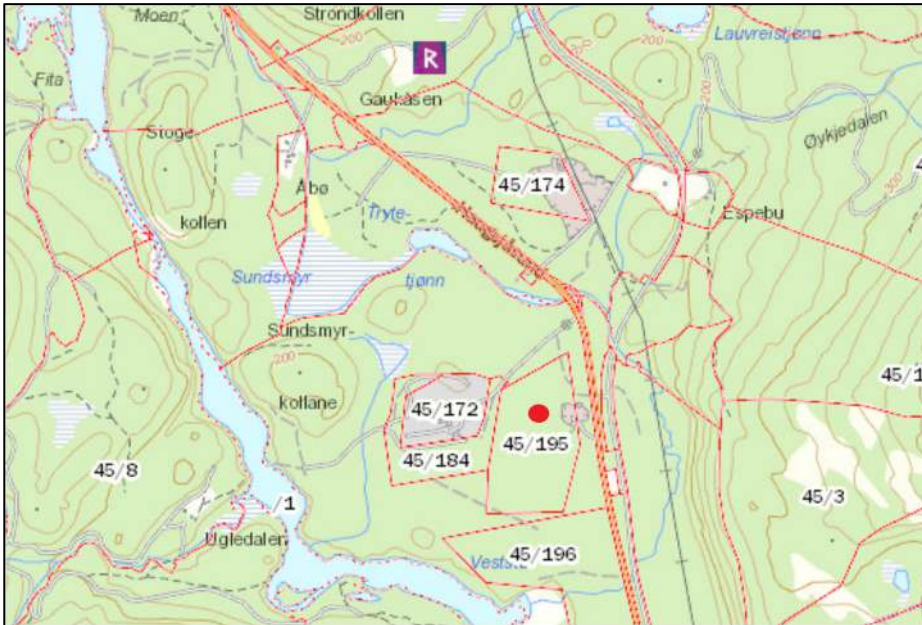


Figur 3-4: Utsnitt av kart med sjeldne arter, arter av særlig forvaltningsinteresse og fremmede arter. Det er ikke registrert viktige naturtyper i nærområdet (Miljødirektoratet, 2020).

I forbindelse med prosjekteringen av nytt renseanlegg vil det bli utarbeidet en miljøoppfølgingsplan (MOP). Gjennom MOP-en vil det sørges for at det iverksettes tiltak for å ikke påvirke biologisk mangfold negativt hverken i byggefasen eller i driftsfasen.

### 3.6. Kulturminner

I Miljødirektoratets kartdatabase kan man også finne registrerte kulturminnefunn (Miljødirektoratet, 2020). Det er ingen registrerte kulturminnefunn på eller ved tomta for det nye renseanlegget, se Figur 3-5. Kulturminnesøk.no er også sjekket for sikkerhetsskyld.



Figur 3-5: Utsnitt av kart fra Miljødirektoratet som viser kulturminnefunn i området (Miljødirektoratet, 2020). Rød sirkel indikerer tomta hvor nytt renseanlegg er planlagt.

Den gamle jernbanelinja som ligger øst for rv 41 benyttes nå som gang-sykkelvei. I tillegg står det et eldre vanntårn for jernbanen på den siden av veien. Hverken gang- og sykkelveien eller vanntårnet vil påvirkes negativt av tiltaket.

### 3.7. Flomfare

Det er ikke foretatt detaljert flomfarekartlegging av NVE i Nissedal kommune, ei heller nedstrøms i Åmli kommune. Det er ikke kjent at det er fare for flom på den kotehøyden hvor renseanlegget er planlagt. Renseanlegget vil bli liggende 16 m over normalvannstand i Nidelva, og infiltrasjonsbassengene vil ligge 13 - 14 m over normalvannstand.

NVEs aktsomhetskart for flom er vist i Figur 3-6. Slik vi forstår metodebeskrivelsen til NVE er det i disse beregningene lagt til grunn en 500 årsflom. Maksimal vannstandsstigning fremgår av figuren, som viser en vannstandsstigning på 2,5 - 3 m i Sandbekk øst for planlagt renseanlegg, og inntil 8 m i Nidelva ved Langmoen, se Figur 3-6.

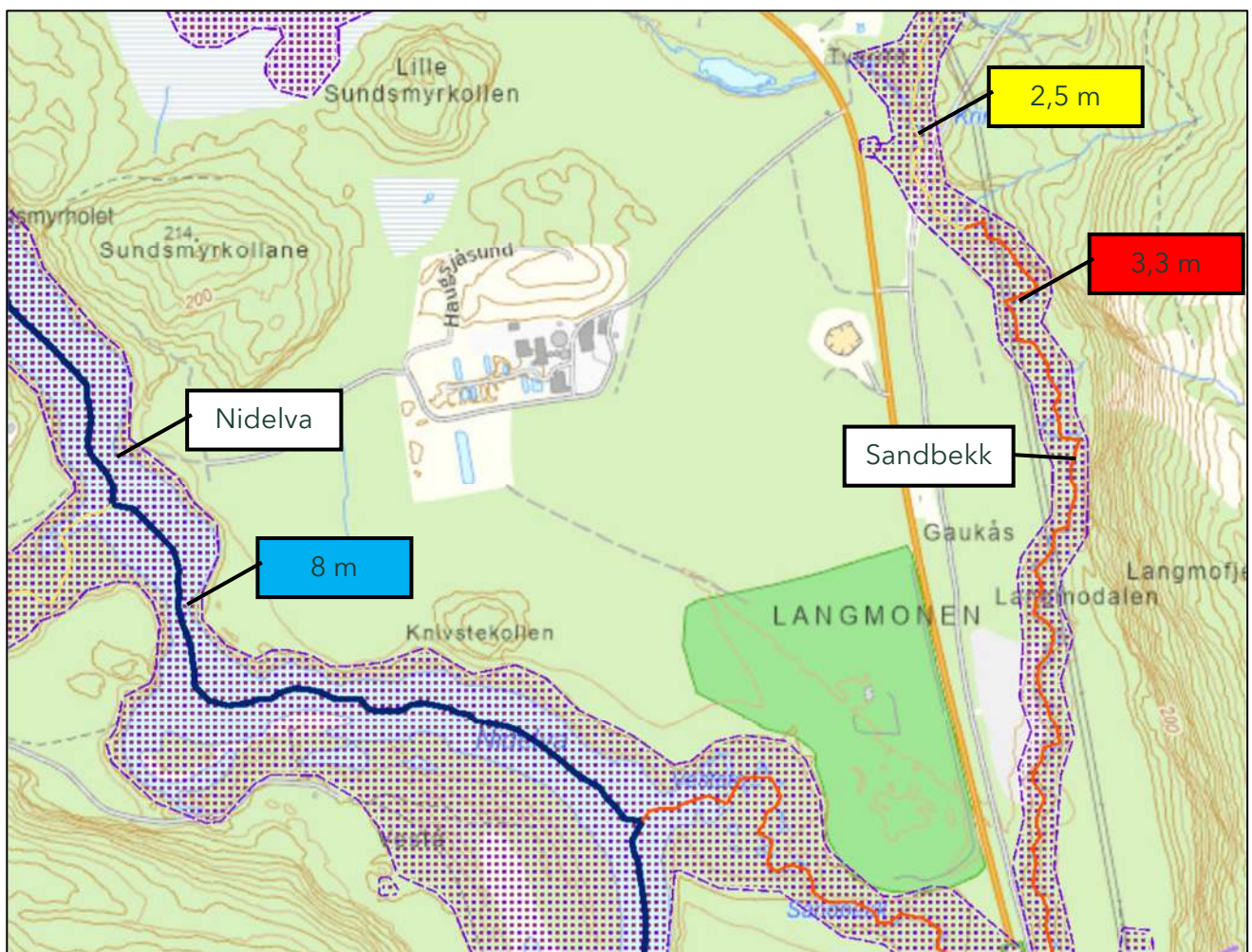
Nidelvas normalhøye forbi Langmoen ligger på kote 153, infiltrasjonsbassengene ligger i hovedsak på kote 166 - 167, og renseanlegget på kote 169. Sandbekk ligger på kote 162 - 163 forbi planlagt renseanlegg.

Ut fra NVEs aktsomhetskart er det en margin på 5 - 8 m mellom Nidelvas 500 årsflom (kote 161) og det planlagte renseanlegget (inkl. infiltrasjonsbassenger). Mellom Sandbekk og planlagt renseanlegg går terrenget opp mot kote 168, så heller ikke en 500 årsflom i Sandbekk (kote 166) vil få konsekvenser for planlagt renseanlegg.

Ved flomsituasjoner i Nidelva vil elvevann bli infiltrert i sand- og grusmassene på Langmoen. Dette vil medføre en grunnvannsheving så lenge flommen varer, og en oppstuvning av grunnvannet bakover og nordover på Langmoen. Når flommen avtar vil det samme vannet strømme tilbake til Nidelva, og grunnvannsnivået bli reetablert på naturlig nivå før flommen.

Naturlig grunnvannsnivå står 7 - 8 m under terrengnivået der infiltrasjonsbassengene skal etableres, dvs. innenfor kote 158 - 160. Dette er 5 - 7 m høyere enn normalnivå i Nidelva. Som et resultat av infiltrert avløpsvann vil grunnvannskulen under bassengene ligge 1 - 2 m høyere enn naturlig grunnvannsnivå.

Flomsituasjoner i Nidelva vil derfor etter vår vurdering ha svært begrenset innvirkning på funksjonen til infiltrasjonsbassengene. Konsekvensene ved flomsituasjoner vil være at avstanden fra bassengbunn til grunnvannsnivå vil bli mindre over en kortere periode (flommens varighet).

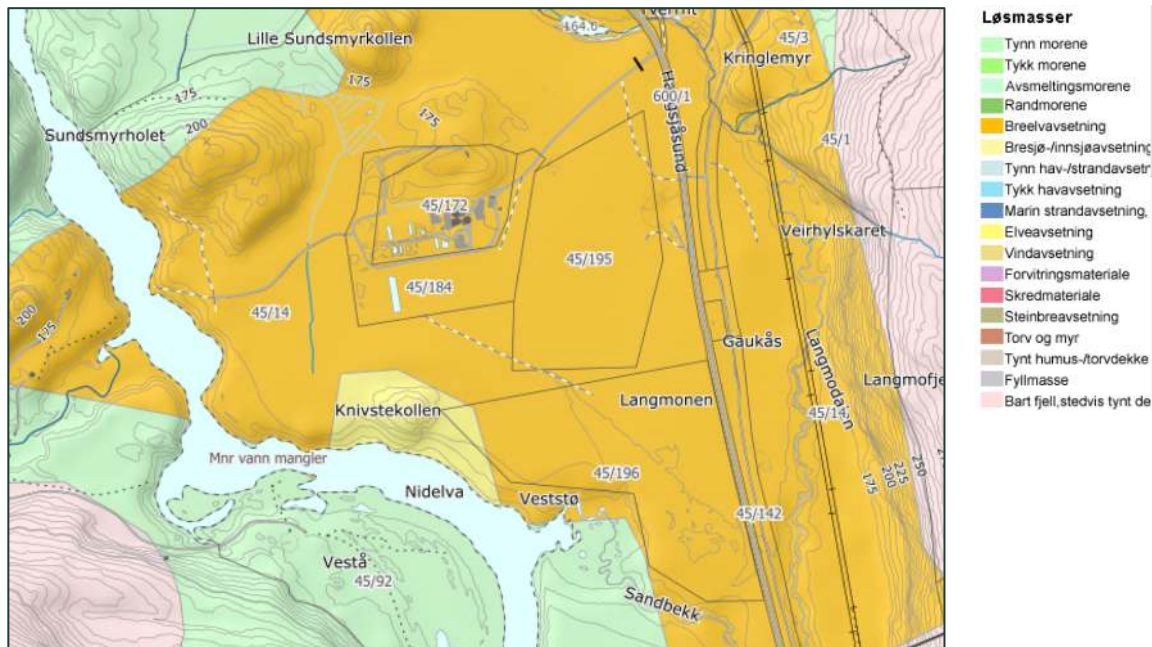


Figur 3-6: Kartutsnitt fra NVEs aktsomhetskart. Maks. flomnivå for en 500 års flom er vist med skravur.

Vassdraget fra Nisser og sørover til Åmli grense er regulert gjennom 3 demninger (kraftstasjoner) Nisser Dam, Tjønnfoss Dam og Høgefoss Dam. Disse demningene kan regulere vannstanden og det er i konsesjonen gitt krav til lavvannstand og høyvannstand.

### 3.8. Grunnforhold

Renseanlegget er tiltenkt på tomt med gbnr. 45/195. Grunnen til tomta består av breelvavsetninger bestående av sand og grus, se kartutsnitt fra NGUs løsmassedatabase i Figur 3-7 (NGU, 2020).



Figur 3-7: Grunnen til tomta som hvor det nye renseanlegget skal etableres, med gbnr. 45/195, består av breelvavsetning (NGU, 2020).

Det er gjennomført grunnundersøkelser (rapport vedlagt som vedlegg 3) og infiltrasjonstester (rapport vedlagt som vedlegg 4) for å vurdere massenes egnethet for infiltrasjon. Se oppsummering av grunnforhold under kap. 9.

### 3.9. Grunnforurensning

Det er ikke noe kjennskap til grunnforurensning på den aktuelle tomta. Dersom man støter på forurenset grunn i forbindelse med anleggsarbeidene, så vil det finnes rutiner for dette (f.eks. i miljøoppfølgingsplan (MOP) som skal utarbeides for Langmoen renseanlegg).

### 3.10. Andre brukerinteresser

Det er ingen offentlige badeplasser nedstrøms tomta for det nye renseanlegget, og det er ingen turstier i umiddelbar nærhet til tomta (ref. turstikart fra ut.no). Nidelva brukes til noe sports- og fritidsfiske. Utslippene fra renseanleggene vurderes til å ikke påvirke fisket.

Utslipet fra Langmoen RA vil ikke bidra til økning i bakterieinnholdet i Nidelva (i hovedsak grunnet tilleggrensingen i infiltrasjonsmassene).

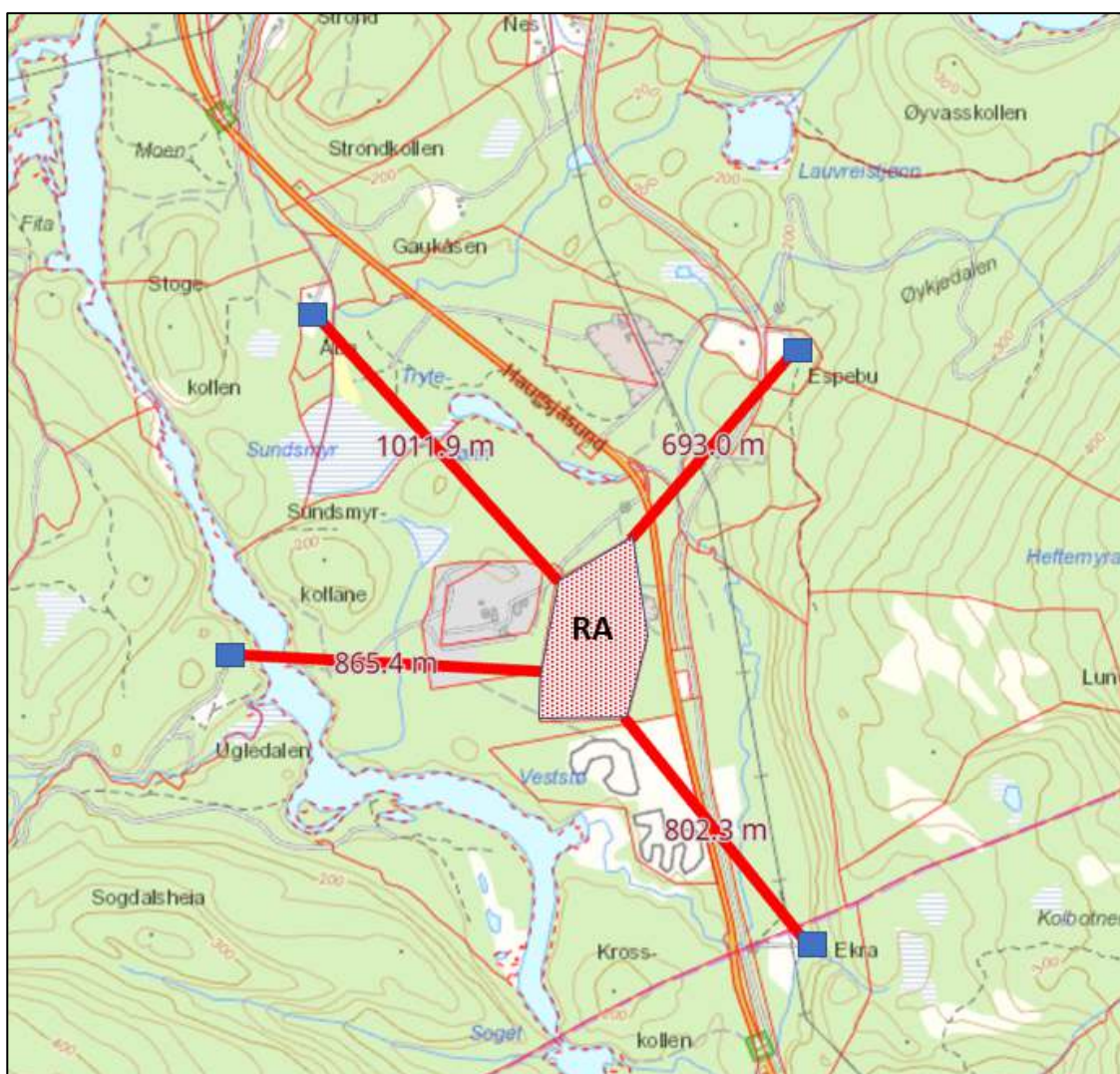
Det er ikke gårdsbruk synlig fra flyfoto nedstrøms Langmoen. I den grad det kan være noen mindre gårdsbruk vil det i hovedsak dreie seg om grasproduksjon.

### 3.11. Naboer

Avstander fra yttergrenser for renseanlegg og infiltrasjonsanlegg til nærmeste naboer er som vist i Figur 3-8:

- IATA: ca. 40 m (renovasjonsanlegg)
- Motocrossbane: > 20 m (170 m fra de tre første bassengene som skal etableres)
- Nærmeste bolig/fritidsbolig: > 690 m mot nordøst, > 800 m mot sørøst (Åmli), > 860 m mot vest, og >1.000 m mot nordvest; se figur 9

Avstandene er målt i Asplan Viaks kartløsning. Utsnitt fra kartet i Figur 3-8.



Figur 3-8: Nærmeste naboer (boliger/fritidsboliger).



Boliger/fritidsboliger i nærheten ligger såpass lang unna renseanlegget at disse ikke vil bli påvirket.

IATAs ansatte og besøkende vil heller ikke bli nevneverdig påvirket av driften av renseanlegget. Det vil være lite lukt og støy fra renseanleggsdriften. IATAs ansatte og besøkende vil få en mer positiv situasjon mht. adkomstvei da det etableres en ny og bedre avkjøring fra Rv41.

Motocrossbane sør for området drives av Åmli og Nissedal motorklubb. Det skal anlegges en voll (1 m høy) med vegetasjon i sør mot motocrossbanen for å minimere renseanleggsdriften sin påvirkning av besøkende til Åmli og Nissedal motorklubb. Vollen inkl. vegetasjon på vollen vil dempe eventuell lukt og støy. Avstanden fra de tre første bassengene som skal etableres ned til motocrossbanen vil være 170 m. Det antas at besøkende ikke vil merke noe til renseanlegget slik det planlegges.

## 4. Tettbebyggelse, tilknytning og påslipp

### 4.1. Tettbebyggelsens størrelse pr november 2022

I forurensningsforskriftens del 4 §11-3 bokstav k er tettbebyggelse omtalt og definert:

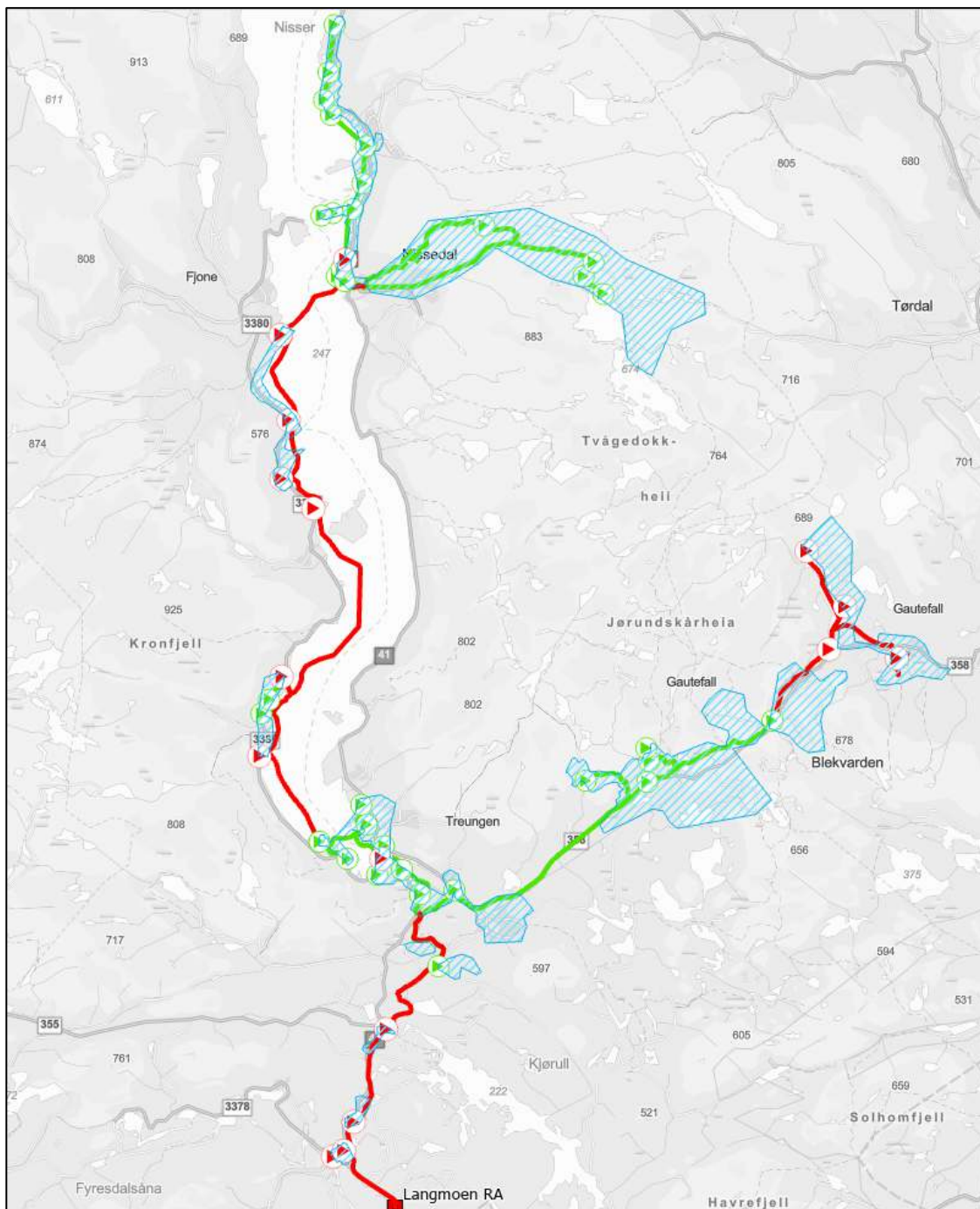
«k. Tettbebyggelse: En samling hus der avstanden mellom husene ikke er mer enn 50 meter. For større bygninger, herunder blokker, kontorer, lager, industribygg og idrettsanlegg, kan avstanden være opptil 200 meter til ett av husene i hussamlingen. Hussamlinger med minst fem bygninger, som ligger mindre enn 400 meter utenfor avgrensningen i første og andre punktum, skal inngå i tettbebyggelsen. Avgrensningen av tettbebyggelse er uavhengig av kommune- og fylkesgrenser.

Dersom avløpsvann fra to eller flere tettbebyggelser, som nevnt i første ledd, samles opp og føres til ett felles renseanlegg eller utslippssted, regnes tettbebyggelsene som én tettbebyggelse.»

Dagens rensedistrikt for Nissedal RA, Naurak RA, Treungen RA og Gautefall RA, samt nye tilknytninger langs nytt overføringsanlegg og boliger og fritidsboliger i nærheten (ref. definisjonen over), vil utgjøre tettbebyggelsen til Langmoen RA. Tettbebyggelsen kalles heretter Nissedal tettbebyggelse.

Tettbebyggelsens omtrentlige geografiske utstrekning er vist i Figur 4-1 sammen med eksisterende (grønt) og nytt (rødt) transportanlegg for avløpsvann.

Det er foretatt en pe-beregning for tettbebyggelsen. Denne er vedlagt som Vedlegg 2. Tettbebyggelsens størrelse ved maks. ukesbelastning er pr november 2022 beregnet til 14 235 pe.



Figur 4-1: Nissedal tettbebyggelse (blå polygoner) med eksisterende (grønt) og nytt (rødt) transportsystem for avløpsvann.

## 4.2. Tettbebyggelsen til det nye renseanlegget og tilknytningsgrad

Langmoen renseanlegg skal rense avløpsvann fra områdene Nissedal, Kyrkjebygdheia, Fjone, Gautefallheia vest, Treungen, Treungen sør og Tjønnefoss/Haugsjåsund i Nissedal kommune, samt Gautefallheia øst i Drangedal kommune. Pr. «i dag» utgjør dette til sammen 14 235 pe ved maks. ukesbelastning, ref. pe-beregning i Vedlegg 2.

Dette betyr at det nye renseanlegget har en teoretisk absolutt maksbelastning på ca. 14 235 pe «i dag», og som kan forventes å øke til 15 585 pe når anlegget står ferdig i 2025 (basert på gjennomsnittlig årlig pe-økning fra primært hytteutbygging mellom i dag og 2040). Dette tallet avrundes til 15 600 pe for videre beregninger.

For å estimere en årlig gjennomsnittsbetlastning, er følgende faktorer lagt til grunn: at belegget på hyttene er 7,5 % i hverdagene, 22,5 % i helgene og 100 % i juleferien, påskeferien, vinterferie, høstferie og 14 dager av sommerferien. Totalt gir dette ca. 80 bruksdøgn pr år. Rejektvann er kun regnet med på ukedager (utenom ferier). Belastningen i snitt over året blir da 4 954 pe (se Tabell 4-1 under), avrundet til 5 000 pe for videre beregninger.

Tabell 4-1: Gjennomsnittlig belastning over året (baser på tettbebyggelsens størrelse i 2022). \* Hotell/skianlegg i Gautefall

	Pe	Antall dager							Pe (totalt) pr år
		Hver-dager	Helger	Jule-ferie	Påske-ferie	Vinter-ferie	Sommer-ferie	Høst-ferie	
Maksuke 2025	15776								
<b>Basistilrenning ukedag:</b>									
Boliger (100 %) og 20 % belegg på hotellet og 10 % på camping/leir, samt rejeckt vann	1960								
Hytter (7,5%)	878								
SUM ukedag	2838	231							655 539
<b>Basistilrenning normal helg:</b>									
Boliger (100 %) og 70 % på hotellet	2780								
Hytter (22,5%)	2633								
SUM normalhelg	5413		92						498 008
<b>Maks belastning</b>									
Boliger (100 %)	3883								
Hytter (100%)	11702								
Maks belastning	15585			7	7	7	14	7	654 557
<b>Pe totalt hele året:</b>									1 808 103
<b>Pe/d (snitt over året):</b>									<b>4 954</b>
<b>Pe/d (snitt over året) avrundet:</b>									<b>5 000</b>

Tilknytningsgraden i tettstedet Treungen er 100 %.

Kommunen vil søke å øke tilknytningsgraden i de andre områdene.

#### 4.2.1. Påslipp/næring

Nissedal kommune har opplyst om (e-post fra einingsleiar Kristin Vaa 07.10.21) at det ikke er noen bedrifter i Nissedal/Treungen som har påslipp som krever påslippsavtale. Disse har bare sanitæravløp som påslipp.

Hotell og campingplasser som skal/kan tilknyttes det nye renseanlegget er medregnet i pe-tallene/renseanleggets kapasitet. Oversikt over annen næring, oljeavskillere og fettavskillere i det påfølgende.

##### Oljeutskiller:

- Jacob Tveit AS (gamle forkjøkkenet)
- Best (bensinstasjon med vaskehall og gatekjøkken)
- YX (nedlagt bensinstasjon, vaskehall er fortsatt operativ)
- Knut Haugsjø AS (maskinentreprenør, verksted for maskiner)
- Solberg (maskinentreprenør, verksted for maskiner. Kommunen er usikker på om Solberg har oljeavskiller.)

##### Fettutskiller:

- Turistheimen (Fisk og ferie) (ingen drift av kjøkken siste 20 år)
- Gjestgiveriet (i drift - restaurant, kommunen er usikker på om det er fettavskiller her)
- Spar (ferskvareavdeling, produksjon av varmmat)
- Best (gatekjøkken)
- Zubin (thaimat, ikke i drift lengre, kommunen er usikker på om det er avskiller installert)

Følgende campingplasser har muligens tømmepunkt for bobiler. Dersom de har det, mottas på IATA og medregnes under rejektivannbidraget (se kap. 5.8):

- Vik Camping, Nissedal - har laget eget tømmepunkt
- Sandvin Camping, Nissedal- kommunen er usikker på hvordan dette med tømning er løst
- Kyrkjeneset Camping, Nissedal - kommunen er usikker på hvordan dette med tømning er løst
- Syftestad Camping, Nissedal - kommunen er usikker på hvordan septiktømming er løst
- Nisser Camping, Treungen - kommunen er usikker på hvordan septiktømming er løst
- Nisser Hyttegrend og camping, Fjone - kommunen er usikker på hvordan tømning er løst
- Sandnesodden Camping, Fjone, kommunen er usikker på hvordan septiktømming er løst

Disse tømmepunktene er muligens ikke åpne for andre enn besøkende på campingplassen, men dette er ikke avklart.

### 4.3. Framtidig tilknytning og belastning av renseanlegget

Det er planlagt en god del hytteutbygging i rensedistriktet for nye Langmoen renseanlegg. Det er anslått, ut ifra dagens utbyggingsplaner, at det vil bli etablert 40 nye boliger og 800 nye hytter innenfor rensedistriktet i Nissedal kommune, og 700 nye hytter innenfor rensedistriktet på Gautefall i Drangedal kommune. Totalt utgjør dette 6 088 nye pe (med 2,2 pe pr. bolig og 4 pe pr. hytte). Teoretisk absolutt maksbelastning i 2040 blir da 22 333 pe, se Tabell 4-2.

Tabell 4-2: Antall boliger, hytter og pe i 2040

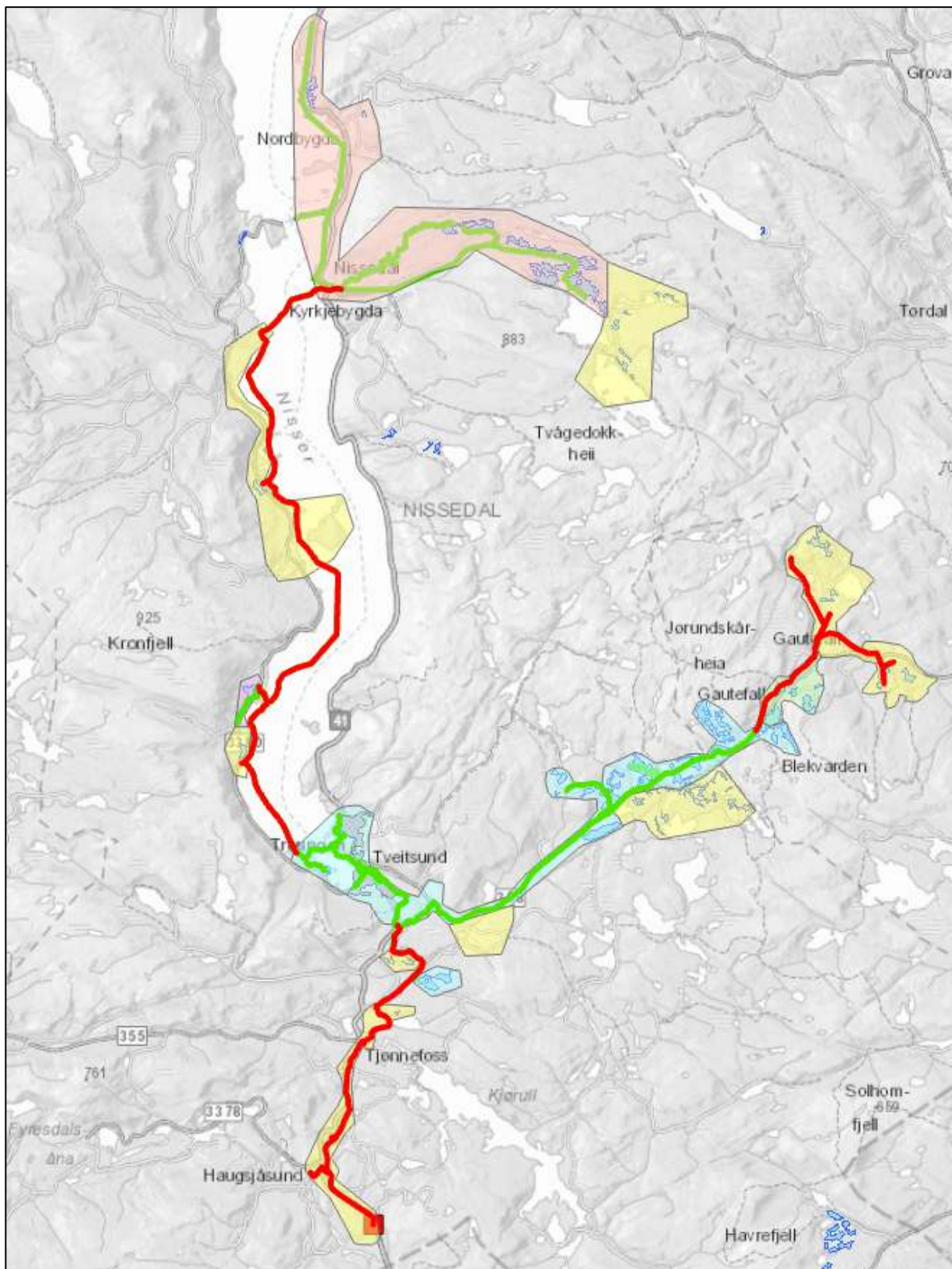
Område	Antall boliger og næring i dag	Nye boliger og næring (pe)	Pe (boliger og næring) i 2040	Antall fritidsboliger i dag	Nye fritidsboliger (pe)	Pe (fritidsboliger) i 2040	Pe <sub>maks</sub>
Nissedal kommune	877	88	2 017	2 343	3 200	12 572	14 589
Gautefallheia øst (inkl. hotellet), Drangedal kommune	234		1 680	816	2 800	6 064	7 744
<b>Totalt</b>	<b>359</b>		<b>3697</b>	<b>3 159</b>		<b>18 636</b>	<b>22 333</b>

I den videre planleggingen av renseanlegget regner man med at belastningen ikke overstiger 22 333 pe i 2040 ved maks. ukesbelastning, fordi det aldri vil være 100 % belegg på hytter og hotell. Årlig belastning i 2040 er beregnet til ca. 8000 pe, forutsatt gjennomsnittlig 80 bruksdøgn pr hytte.

Det vises for øvrig også til vedlegg 1 til forprosjektrapporten (Vedlegg 1) om dimensjonering av renseanlegget.

Nissedal kommune har bestilt en kapasitet på Langmoen RA på 22 333 pe. Renseanlegget planlegges for en fremtidig utvidelse til 32 000 pe.

I Figur 4-2 er områder som i dag er tilknyttet eksisterende renseanlegg og områder med fremtidige abonnenter vist. Til sammen vil disse utgjøre tettbebyggelsen.



Figur 4-2: Kartutsnittet viser SSBs områder for tettsted (lys rosa, Treungen) og fritidsbebyggelse (lys blå), samt området tilknyttet Nissedal RA (ferskenfarget polygon), Treungen RA (lys blått polygon), Naurak RA (rosa polygon), Gautefall RA (lys grønt polygon) og områder med fremtidige abonnenter (gule polygon). Rød firkant markerer tomt for Langmoen RA. Eksisterende ledningsnett for spillvann i grønt og nytt ledningsnett i rødt. Disse områdene vil utgjøre Nissedal tettbebyggelse.

## 5. Nytt hovedrenseanlegg på Langmoen

### 5.1. Prosjektfase

Planleggingen av det nye renseanlegget på Langmoen er nå i detaljprosjektfasen. Asplan Viak er engasjert av Nissedal kommune for å detaljprosjekttere renseanlegget, og har også utarbeidet forprosjektet (Vedlegg 1).

### 5.2. Rensekrav hovedrenseanlegg

Hovedrenseanlegget skal minimum oppfylle sekundærrensekravene i forurensingsforskriftens §14 ( $\geq 2000$  pe til ferskvann/ elvemunning) med 70 % fjerning av organisk stoff målt som  $\text{BOF}_5$  og 75 % fjerning av organisk stoff målt som  $\text{KOF}_{\text{Cr}}$  (ref. forskriftens krav for rensegrad og/eller restkonsentrasjon (maks. 25 mg  $\text{O}_2$  /l i renset avløpsvann målt som  $\text{BOF}_5$  og maks. 125 mg  $\text{O}_2$  /l målt som  $\text{KOF}_{\text{Cr}}$ ), samt minimum 90 % fjerning av fosfor (P) grunnet utslipp til følsomt område.

Forventet renseeffekt vil være høyere enn minimumskravene, se kapittel 5.4.

### 5.3. Renseprosess hovedrenseanlegg

Det skal etableres et biologisk/kjemisk renseanlegg med MBBR som biologisk rensetrinn. Oppbygging av renseanlegget vil være som følger:

1. Forbehandling
  2. Forsedimentering
  3. Biologisk rensetrinn (Moving Bed Bio Reactor, MBBR)
  4. Flokkulering og ettersedimentering
  5. Slambehandling
- 
1. Forbehandling
    - Innløpsrist for uttak av avløpssøppel med nødvendig ristgodsvasker, presse og utlasting til container for ristgods.
    - Sandfang. (Fett tas ut enten i sandfang, i forsedimentering eller blir fortært av mikroorganismene i MBBR).



## 2. Forsedimentering

- Forsedimenteringen fjerner en god del organisk stoff, og reduserer dermed belastningen på MBBR bassengene. Dette reduserer igjen luftbehovet i MBBR som reduserer energiforbruket på renseanlegget.
- Forsedimenteringen er en ekstra sikkerhet ved driftsfeil på forbehandlingen og vil fange opp eventuelt ristgods/avløpssjøppel slik at det ikke kommer inn i MBBR bassengene.
- Det store volumet i forsedimenteringsbassengene utjevner konsentrasjonsvariasjoner fra innløpet slik at MBBR bassengene får en jevnere belastning.

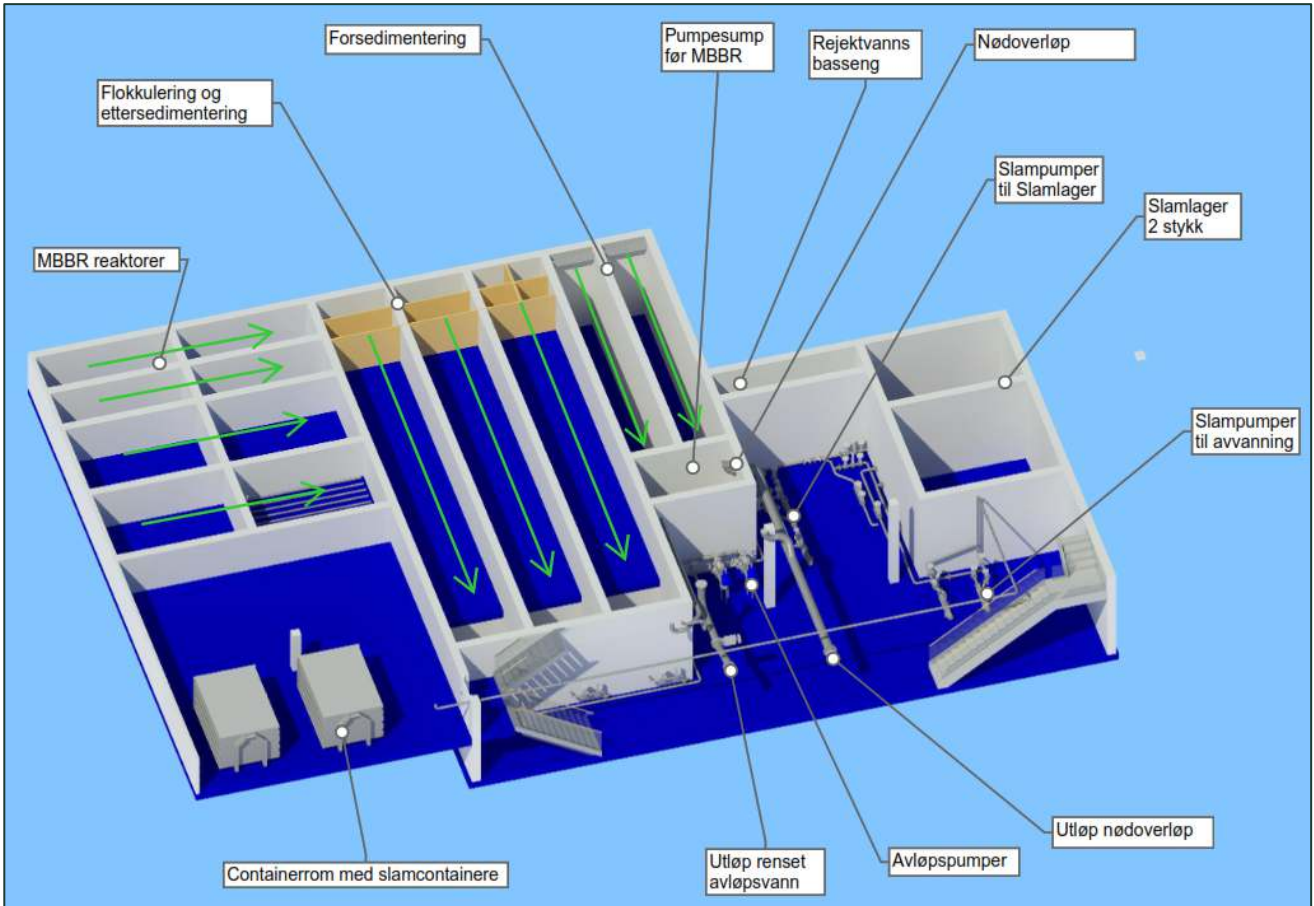
3. Biologisk rensetrinn: MBBR. Det planlegges for to mindre og to større MBBR-linjer med to bassengkammer i hver linje. Dette gjør at renseanlegget kan regulere mengden reaktorvolum i drift fra 1/6 til full kapasitet med 1/6-dels intervaller. Dette gjør at renseanlegget kan fungere optimalt ved både lav hverdagstilrenning, høyere helgebelastning og maksbelastning (i f.eks. påskeuka).

4. Flokkulering og ettersedimentering. Avløpsvannet renner fra MBBR-bassengene inn i flokkuleringskamrene hvor det tilsettes fellingskjemikalium for flokkulering. Flokkuleringskamrene har fire linjer der to linjer er små og to store for å gi korrekt oppholdstid ved varierende tilrenning. Fra flokkuleringskamrene ledes avløpet videre til ettersedimenteringen som er delt i tre linjer. Slam synker til bunn av ettersedimenteringsbassengene og pumpes videre til slambehandling.

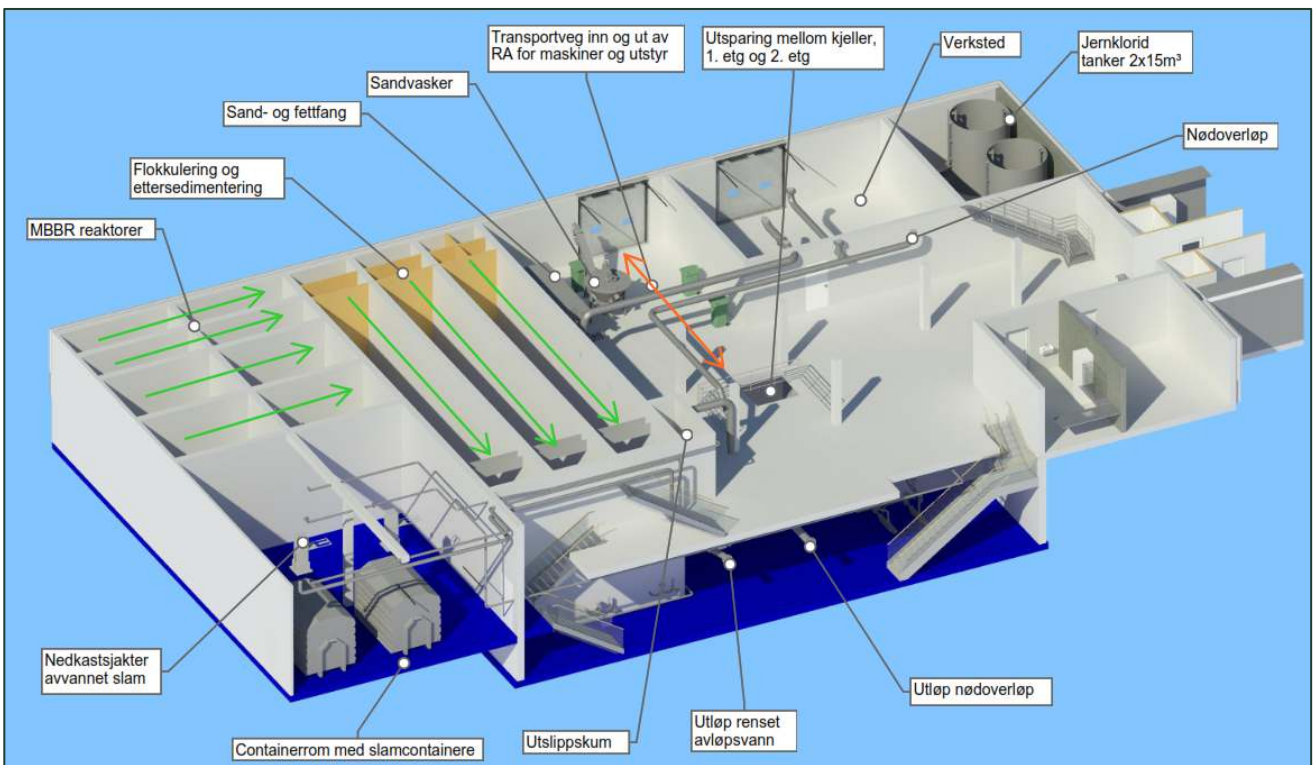
5. Slambehandling. Slambehandlingen består av slamlager som kan lagre avløpsslammet ved høyere belastninger. Derfra pumpes slammet videre til to skruepresser hvor det tilsettes polymer før avvanning. Det avvannede slammet faller ned gjennom dekket til slamkointainerne. Slambehandlingen har full redundans.

Flytskjema for prosessen er vist i Figur 5-1, og layout for renseanlegget er vist i Figur 5-2, Figur 5-3 og Figur 5-4.

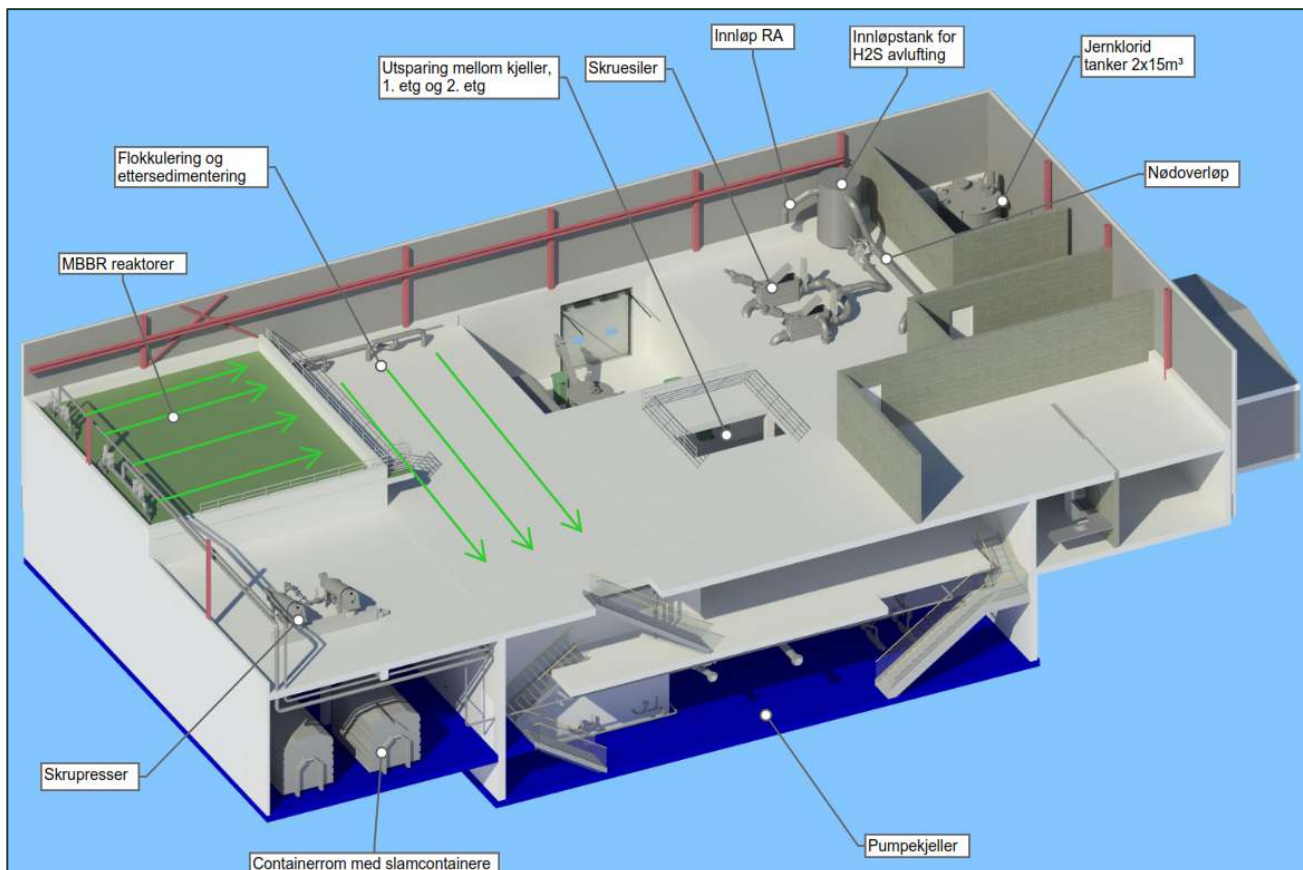




Figur 5-2: Layout for kjellerplan for rensprosessen på Langmoen RA



Figur 5-3: Layout for 1. et. for rensprosessen på Langmoen RA



Figur 5-4: Layout for 2. et. for renseprosessen på Langmoen RA.

## 5.4. Forventet renseeffekt

Det planlegges et renseanlegg med forbehandling, separasjon (forsedimentering), aerob reaktor biofilmprosess (MBBR), flokkulering (ved tilsats av fellingskjemikalier) og etterfølgende separasjon (ettersedimentering). Forventet renseeffekt for en slik konstellasjon er, jf. (Norsk Vann, 2020), som følger (se Figur 5-5):

- BOF<sub>5</sub>: 90-95 %
- Tot P: 85-95 %
- Tot N: 20-25 %

Grunnlag for angivelsene (spesifikk belastning):  
 Q = 400 l/pd, BOF<sub>5</sub> = 60 g/pd, SS = 70 g/pd, Tot P = 1,8 g/pd, Tot N = 12 g/pd  
 BOF<sub>5</sub> = 150 mg/l, SS = 175 mg/l, Tot P = 4,5 mg/l, Tot N = 30 mg/l

		SS	SS	BOF <sub>5</sub>	BOF <sub>5</sub>	Tot P	ToT P	Tot N	Tot N
		Restkons.	Renseeff.	Restkons.	Renseeff.	Restkons.	Renseeff.	Restkons.	Renseeff.
		mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
Forbehandl.	Grovsiling	150-175	10 - 20	130-145	5 - 10	4,0 - 4,5	0 - 10	27 - 30	0 - 10
Mekanisk rensing	Slamavskilling	90 - 130	35 - 55	100-125	15 - 25	3,0 - 4,0	10 - 30	25 - 28	5 - 15
	Finsiling	90 - 130	35 - 55	100-125	15 - 25	3,0 - 4,0	10 - 30	25 - 28	5 - 15
	Sedimentering	90 - 130	35 - 55	100-125	15 - 25	3,0 - 4,0	10 - 30	25 - 28	5 - 15
	Primærfelling	20 - 30	80 - 85	35 - 55	65 - 75	0,3 - 0,6	80 - 95	20 - 25	20 - 35
Kjemisk rensing	Sekundærfell.	15 - 20	85 - 90	30 - 45	70 - 80	0,3 - 0,6	80 - 95	20 - 25	20 - 35
	Sekundærrensing	15 - 30	80 - 90	15 - 35	80 - 90	2,5 - 3,5	25 - 45	20 - 25	20 - 35
	m/biol. P-fjerning	15 - 30	80 - 90	15 - 35	80 - 90	0,7 - 1,1	75 - 85 <sup>3</sup>	20 - 25	20 - 35
Biologisk rensing	m/biol. P- og N-fjerning	15 - 30	80 - 90	10 - 25	90 - 95	0,7 - 1,1	75 - 85 <sup>3</sup>	20 - 25	20 - 35
	Forfelling	15 - 25	85 - 90	10 - 25	90 - 95	0,3 - 0,6	85 - 95	20 - 25	20 - 35
	Simultanfelling	15 - 25	85 - 90	15 - 35	80 - 90	0,5 - 0,8	80 - 90	20 - 25	20 - 35
Biol/kjem rensing	Biofilm m/felling	10 - 20	90 - 95	10 - 25	90 - 95	0,3 - 0,6	85 - 95	20 - 25	20 - 35
	Etterfelling	10 - 20	90 - 95	10 - 25	90 - 95	0,2 - 0,5	90 - 95	20 - 25	20 - 35
Biol/kjem rensing m/P-fjerning <sup>1</sup>	For-DN AS	10 - 20	90 - 95	5 - 15	> 95	0,2 - 0,5	90 - 95	6 - 9	70 - 80
	Etter-DN BF	10 - 20	90 - 95	5 - 15	> 95	0,2 - 0,5	90 - 95	3 - 8	75 - 90
	Komb-DN BF	10 - 20	90 - 95	5 - 15	> 95	0,2 - 0,5	90 - 95	3 - 8	75 - 90

FB - forbehandling  
 S - separasjon<sup>2</sup>  
 F - flokkulering

AS - aerob reaktor - aktivslamprosess  
 BF - aerob reaktor biofilmprosess  
 An-AS/BF - anaerob reaktor (biofilm eller aktivslam)

N - nitrifikasjon  
 DN - denitrifikasjon  
 AS/BF - aerob reaktor (biofilm eller aktivslam)

↓ Tilsetning av fellingsmiddel  
 ↓ Tilsetning av karbonkilde

Tabell 1.4.1. Forventede restkonsentrasjoner og renseeffekter ved ulike prosesskombinasjoner.

Figur 5-5: Forventede renseeffekter ved ulike prosesskombinasjoner (Norsk Vann, 2020).

## 5.5. Prøvetaking hovedrenseanlegg

Ved prosjektering og bygging av hovedrenseanlegget vil det bli klargjort for prøvetaking iht. regel-verket for akkreditert prøvetaking, jf. forurensningsforskriftens § 14-09 Overvåkning og § 14-11 Prøvetaking. 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.

Nissedal kommune har avtale med Driftsassistansen i Telemark som vil utarbeide årsrapporter for renseanlegget. Driftsassistansen i Telemark har avtale med Sweco Norge AS som er godkjent av Norsk Akkreditering for akkreditert prøvetaking på renseanlegg. Nissedal kommune vil som medlem av driftsassistansen velge å benytte Sweco Norge AS som organisasjon for gjennomføring av akkreditert prøvetaking ved nytt renseanlegg på Langmoen og stille med nødvendige ressurser for å kunne gjennomføre dette iht. deres kvalitetssikringssystem.

Driftsassistansen/Sweco Norge AS er også involvert i planleggingsprosessen for å bidra til at det prosjekteres et best mulig system for akkreditert prøvetaking.

Antall prøver som skal tas årlig er gitt av § 14-11 Prøvetaking i forurensningsforskriften (Lovdata, 2021), hvor det fremkommer at det skal tas ut 24 prøver årlig fra avløpsanlegg > 10 000 pe.

## 5.6. Dimensjonerende kapasitet

Det er utarbeidet et dimensjoneringsnotat for Langmoen RA (vedlegg 1 til forprosjektrapporten, vedlegg 1). kapitlene om dimensjonerende hydraulisk kapasitet og dimensjonerende stoffbelastning er gjengitt i de etterfølgende underkapitlene.

### 5.6.1. Hydraulisk kapasitet

Det nye avløpssystemet og renseanlegget i Nissedal og deler av Drangedal kommune kan ikke dimensjoneres så konservativt som NV-rapport 256/2020 anbefaler med tanke på hydraulisk belastning. Det er behov for et omfattende overføringssystem for å koble sammen og føre alt avløpsvannet fra en så langstrakt kommune til ett sentralt renseanlegg, og så å si alt av avløpsvannet må på ett eller annet punkt pumpes frem til renseanlegget.

På grunn av den store andelen fritidsboliger vil det være svært stor variasjon i avløpsmengdene avhengig om det er mange eller få som oppholder seg på hyttene i nedslagsfeltet. Hvis det legges opp til store innlekkingsmengder i tillegg til vanlig døgnvariasjon, vil det bli så store forskjeller mellom vannmengdene i lavbelastningsperioder og høybelastningsperioder at systemet vil få store driftsproblemer, uansett hvilke ledningsdimensjoner og pumpekapasiteter som velges. Overføringssystemet frem til nye Langmoen renseanlegg er derfor dimensjonert svært konservativt med tanke på innlekking av fremmedvann. Dette vil kreve at Nissedal aktivt eliminerer fremmedvannkilder etter hvert som pe-belastningen stiger mot dimensjonerende antall pe.

Overføringssystemet til nye Langmoen RA er derfor dimensjonert på følgende måte:

- antall pe pr bolig: 2,2
- antall pe pr hytte: 4,0
- dimensjonerende vannmengde bolig: 0,140 m<sup>3</sup>/pe·d (uten innlekk)
- dimensjonerende vannmengde hytte: 0,115 m<sup>3</sup>/pe·d (uten innlekk)
- maks belastning: 100 % på boliger og hytter
- basis belastning ukedag: 100 % boliger og 7,5 % hytter
- basis belastning helg: 100 % boliger og 22,5 % hytter

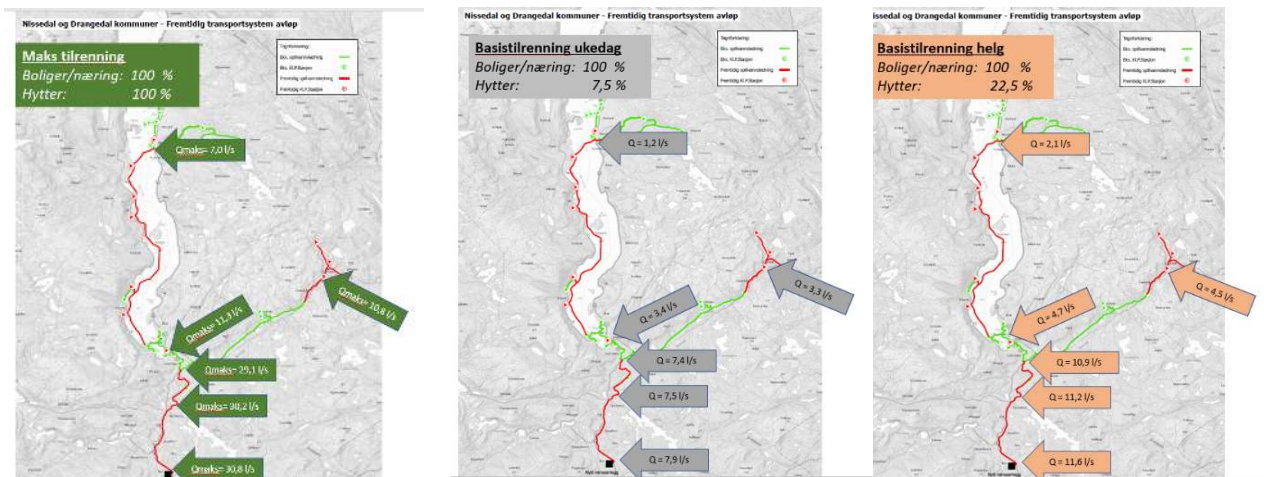
Sentrale knutepunkter vil være:

- Nissedal inkl. Kyrkjebygdheia
- Treungen (fra renseanlegget)
- Gautefall (fra renseanlegget)
- Myrane (samlepunkt fra Treungen og Gautefall)
- Kjørull (inkl. Treungen sør)
- Langmoen renseanlegg

Tabell 5-1 viser belastningen i knutepunktene, og Figur 5-6 viser tilrenningen i knutepunkt i kart.

Tabell 5-1: Belastning i knutepunkt

	År 2040			Maks		Basis ukedag		Basis helg	
	Pe boliger	Pe hytter	Ant pe	Q= m3/d	Q=l/s	Q= m3/d	Q=l/s	Q= m3/d	Q=l/s
Fra Nissedal	420	4 764	5 184	607	7,0	100	1,2	182	2,1
Fra Treungen	1 681	6 480	8 161	981	11,3	291	3,4	403	4,7
Fra Gautefall	1 680	6 064	7 744	933	10,8	288	3,3	392	4,5
Fra Myrane	3 502	17 564	21 066	2 510	29,1	642	7,4	945	10,9
Fra Tjørull	3 502	18 444	21 946	2 611	30,2	649	7,5	967	11,2
Til Langmoen	3 697	18 636	22 333	2 661	30,8	678	7,9	1 000	11,6



Figur 5-6: Tilrenning i knutepunkt

I tillegg til dimensjoneringen av overføringsystemet frem til Langmoen RA, er det for renseanleggets del gjort noen tilleggsvurderinger for å bestemme hvor lav belastningen kan bli i de periodene med minst belegg på fritidsboliger. Dette er nødvendig for å sikre at det ikke blir for lang oppholdstid i flokkuleringskammer og bioreaktorer, og at man hindrer utilsiktet sedimentering i overføringsystemet på renseanlegget.

Det vil ikke være hensiktsmessig å dimensjonere renseanlegget ut ifra den ordinære formelen for overslagsberegninger fra NV-rapport 256, da denne dimensjoneringsmetoden tar utgangspunkt i ordinær selvfaltstilrenning.  $Q_{maksdim}$  og  $Q_{dim}$  vil for eksempel normalt basere seg på en varighetskurve basert på måledata fra eksisterende overføringsystem. Dette er en måte å definere noen terskelverdier for renseanlegget på, som man forventer skal overskrides med en bestemt hyppighet basert på variasjonen i tilrenning. Denne variasjonen i tilrenning vil komme frem til overføringsystemet og pumpestasjonene, men pumpestasjonene vil ha en maksimumskapasitet hvor de går i overløp og ikke klarer å pumpe hele vannmengden videre. Det vil derfor være et makstak på hvor mye avløpsvann som kan komme frem til renseanlegget, basert på pumpestasjonenes kapasitet.

Det planlagte overføringsystemet til Langmoen RA vil i utgangspunktet ha en hydraulisk kapasitet på 115 m<sup>3</sup>/time når det er ferdigstilt. Etter hvert som pe-belastningen stiger, eller hvis det viser seg at innlekkingsmengdene er større enn det som er forutsatt, er det mulig å bygge en «booster» pumpestasjon som øker overføringskapasiteten til 162 m<sup>3</sup>/time.

Det vil da ikke være hensiktsmessig å dimensjonere Langmoen RA for større vannmengder enn det overføringssystemet har kapasitet til å føre frem til renseanlegget.

Selv om faktorene  $Q_{dim}$ ,  $Q_{maksdim}$ ,  $Q_{maks}$  ikke direkte er knyttet opp til beregningene i NV-Rapport 256 er det hensiktsmessig å definere disse faktorene også for Langmoen RA. Faktorene er definert i Figur 5-7.

Dimensjonerende hydraulisk belastning beregnet:				
<b>Q<sub>dim</sub>:</b>	57,6	m <sup>3</sup> /time	16 l/s	Satt til halvparten av Q <sub>maksdim</sub>
<b>Q<sub>maksdim</sub>:</b>	115,2	m <sup>3</sup> /time	32 l/s	Maksimal hydraulisk kapasitet med planlagt overføringssystem
<b>Q<sub>maks</sub>:</b>	162	m <sup>3</sup> /time	45 l/s	Maksimal hydraulisk kapasitet på overføringssystemet med "booster" stasjon installert
<b>Q<sub>middel</sub>:</b>	45	m <sup>3</sup> /time	13 l/s	Basert på gjennomsnittlig PE belastning over året med full utnyttelse av byggetrinn 1
<b>Q<sub>min</sub>:</b>	12	m <sup>3</sup> /time	3,3 l/s	Basert på laveste tenkelige antall abonnenter som produserer avløpsvann.

Figur 5-7: Dimensjonerende hydraulisk belastning beregnet.

### 5.6.2. Stoffbelastning

Dimensjonerende stoffbelastning i Tabell 5-2 er beregnet utfra spesifikk belastning fra Norsk Vann-rapport 256 (Norsk Vann, 2020). Stoffbelastningen er beregnet uten bidrag rejektivann fra septikbehandling. Dette skal ikke tilføres renseprosessen i en maksbelastningsperiode.

Tabell 5-2: Dimensjonerende stoffbelastning til anlegget ved full utnyttelse til 22 333 pe.

	Pe	BOF <sub>5</sub> (kg/d)	KOF (kg/d)	SS (kg/d)	Tot-P (kg/d)	Tot-N (kg/d)
Fremtidig maksbelastning	22 333	1340	2680	2457	40,2	268
Gjennomsnittlig årsbelastning	8000	478	955	880	14,3	96

### 5.7. Slamproduksjon og -behandling

Slammengdene som beregnes er dimensjonerende verdier for slambehandlingen basert på tabell 4.2.1 i Norsk vann rapport 256 (Norsk Vann, 2020) for «Forventet slamproduksjon ved forskjellige renseprosesser». Spesifikk slamproduksjon er satt til 110 g/pe·d for forsedimentering og MBBR etterfulgt av flokkulering og sedimentasjon.

Slamproduksjon ved 22 333 pe (maksbelastning i påskeuke) blir 2457 kg SS/d som med et forventet tørrstoffinnhold (TS-innhold) på 2 %, noe som tilsvarer ca. 123 m<sup>3</sup> slam per døgn.

Slamproduksjon ved 8000 pe (gjennomsnittlig belastning over året) blir 880 kg SS/d som med et forventet TS-innhold på 2 %, som tilsvarer ca. 44 m<sup>3</sup> slam per døgn.

Slambehandlingen på nye Langmoen renseanlegg vil bestå av slamlager og avvanning ved bruk av skruepresser. Det tilsettes polymer i avvanningen.

Avvannet slam transporteres til IATA for videre behandling (rankekompostering).



Slam skal ikke mellomlagres på renseanleggets område.

## 5.8. Rejektivann fra septikmottak

Septik mottas og behandles av IATA IKS. Renseanlegget planlegges for å kunne motta rejektivann fra IATAs septikhåndtering i en egen rejektivannstank. Rejektivannet føres inn i renseprosessen på innløpet oppstrøms prøvetakeren slik at bidraget av næringsstoffer ol. fra septiken kommer med i prøvetakingen. Rejektivannet vil ikke tilføres renseprosessen i høybelastningsperioder og bidraget er derfor ikke medregnet i beregning av maksbelastning.

IATA mottok 1817 tonn slam og septik i 2021. Det forventes at IATA på Langmoen i tillegg skal motta uavvannet slam fra Nome framover (1535 tonn i 2021), og da blir den totale årlige mengden septik/uavvannet slam: ca. 3350 tonn per år. Dette gir kan gi et rejektivannsbidrag på ca. 142 pe/d<sup>3</sup>.

Rejektivannet vil gå til en buffertank og doseres inn i lavbelastningsperioder (og således ikke bidra med pe-belastning i maksuke).

## 5.9. Nødoverløp

Nødoverløp skal ledes i egen avløpsledning til infiltrasjonsbasseng 1, og renses ved filtrering gjennom stedlige sand- og grusmasser. Det vil ikke bli etablert utslippsledninger eller nødoverløp direkte ut i Nidelva.

Det vil være mengdemåler på nødoverløpet slik at mengden kan medregnes i rensegraden.

Det vil kunne gå i nødoverløp ved vedlikehold og reparasjoner i renseanlegget, samt ved ombygging/utvidelse av renseanlegget. Nødoverløp vil i størst mulig grad passere mekanisk forbehandling før det ledes til infiltrasjon (skruesil for ristgods, sandfang og forsedimentering), se Figur 5-8.

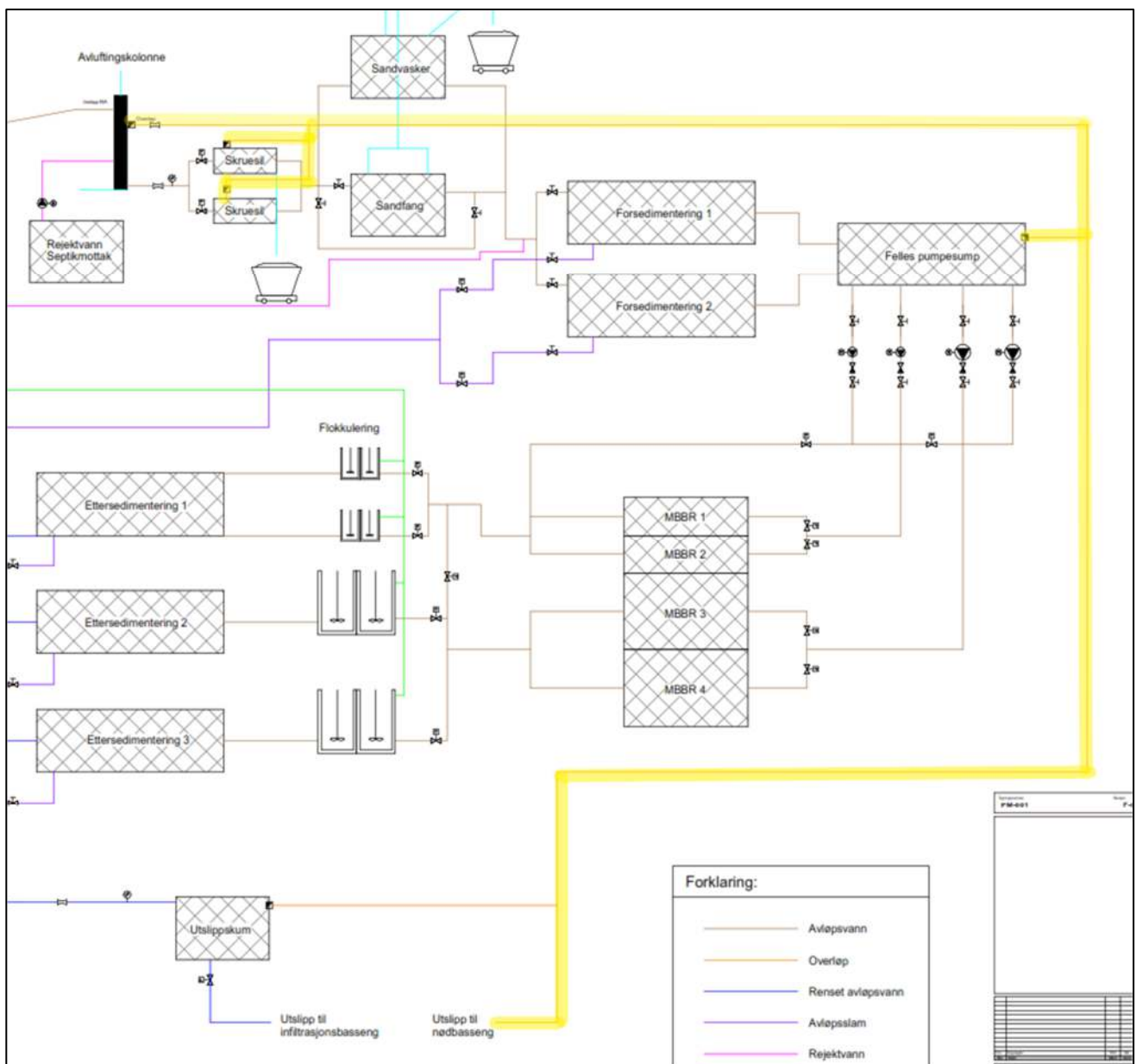
Scenarier for nødoverløpsdrift:

- Dersom begge skruesilene må stanses, vil det gå i nødoverløp fra avluftningskolonnen på innløpet. Avløpsvannet går da urensset ut i infiltrasjonsbassenget for nødoverløp og renses i infiltrasjonsmassene. Det er veldig lite sannsynlig at dette scenariet vil inntreffe da det er to linjer for skruesiler. Reparasjoner el. vil foregå ved at man stenger én linje for vedlikehold mens den andre er i drift.

---

<sup>3</sup> (3350 tonn våtslam (99 % TS) avvannes til 25 % TS → 6815 l rejektivann/d. Rejektivannet inneholder ca. 1250 mg BOF<sub>5</sub>/l (1000-1500 mg BOF<sub>5</sub>/l i (Norsk Vann, 2020)). Det gir 8518 g BOF<sub>5</sub>/d som tilsvarer produksjonen fra 142 pe (1 pe = 60 g BOF<sub>5</sub>/d)

- Dersom sandfanget må stenges for vedlikehold, vil vannet gå i omløp fra skruesilene direkte til forsedimenteringsbassengene. Den øvrige rensesprosessen vil ikke påvirkes av dette.
- Dersom mellompumpestasjonen etter forsedimenteringen er ute av drift, vil avløpsvannet gå i overløp fra pumpestumpen.
- Dersom det må gjøres vedlikehold på flere linjer på samme tid i rensetrinn for kjemisk og biologisk rensing, går det i overløp etter forsedimentering.



Figur 5-8: Utsnitt av flytskjema med gulmerket «vei» for nødoverløp.

## 5.10. Driftskontroll og -overvåkning

### 5.10.1. 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, i ren sone, plasseres det en operatørstasjon med PC og skjermer hvor operatøren får tilgang til anleggets prosesser. I tillegg vil det være et arbeidsrom i uren sone slik at driftspersonell har enkel tilgang til å styre prosessen uten å måtte skifte etc. for å kunne gå inn i operatørrommet i ren sone.

Driftsoperatør er også utstyrt med egen bærbar PC/nettbrett som muliggjør tilkobling til kommunens driftskontrollanlegg fra alle steder med internettilgang.

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 SMS-varsling til 5 personer + vakttelefon. Den som har vakt er ansvarlig for å utbedre feil eller mangler.

### 5.10.2. Overvåkning

Renseanlegget vil til daglig (mandag - fredag) være fast oppmøtested for én av kommunens driftspersonale for vann og avløp. Gjennomsnittlig kan en forutsette at ca. ett årsverk vil gå med til drift av det nye renseanlegget, og tilhørende transportsystem inkl. pumpestasjoner/trykkøkere.

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.

## 5.11. Kjemikalier

### 5.11.1. Fellingskjemikalium

Det vil bli benyttet fellingskjemikalier i flokkuleringen. Fellingsanlegget planlegges for jernklorid, og anlegget vil nok driftes med dette innledningsvis. Etter oppstart kan det være aktuelt å teste PAX (aluminiumklorid) og se om PAX gir bedre resultater.

For 16 000 pe (ca. belastning i maksuke ved oppstart av renseanlegget) vil forbruket av jernklorid være på 78,84 m<sup>3</sup> per år.

### 5.11.2. Polymer

Polymerforbruk varierer mye fra slamtype til slamtype, og det er derfor vanskelig å gjøre et eksakt estimat uten testing på det spesifikke slammet som skal avvannes. NV-rapport 256 (Norsk Vann, 2020) angir forventet polymerforbruk for ulike slamtyper.

Slammet på Langmoen RA vil være en kombinasjon av mekanisk slam fra forsedimenteringen og biologisk-kjemisk slam fra ettersedimenteringen. I beregningen for forventet polymerforbruk er det antatt et polymerforbruk på 6 kg polymer per tonn tørrstoff for det blandede slammet på Langmoen RA. Dette tilsvarer et årlig polymerforbruk på 887 kg ved dagens belastning, 1120 kg ved fremtidig maksbelastning på 22 333 pe i 2040.

## 5.12. Energi

### 5.12.1. Energiforbruk

Renseanlegget vil ha et energiforbruk som omtrent tilsvarer lignende nyere renseanlegg av samme størrelse.

Totalt energibehov avklares ved detaljprosjektering av renseanlegget. Antatt strømbehov for anlegget er 2072 kW.

### 5.12.2. Strømbrudd

Det er Agder Energi som er strømleverandør i området. Agder Energi har oppgitt at det skal være nok kapasitet til et renseanlegg på Langmoen. Stabilitet etc. for strømforsyning vil også bli omtalt i forprosjektrapporten som ettersendes.

Renseanlegget vil ha et nødstrømsaggregat i tilfelle bortfall av ekstern strømtilførsel.

### 5.12.3. Ventilasjon og luktreduksjon

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 luktreduksjonsanlegg.

Anleggets luktreduksjonsanlegg behandler avtrekksluften fra punktavsug og avtrekk med stor luktblastning. Dette skjer ved hjelp av fotooksidasjon med etterpolering med aktivt kull. Avtrekksluften etter luktreduksjon går via ventilasjonsanlegget til varmegjenvinning. Punktavsug sikres slik at dette kan gå uten at andre anlegg er i gang. Dette sikrer at man har undertrykk i alle prosesser, bl.a. innløpssil, ristgodsvasker og bioreaktorer, mm.

I prosessarealene skal det normalt være et lite undertrykk mot tilstøtende rom.

Det installeres to parallelle luktreduksjonsanlegg, hver med kapasitet ca. 5 000 m<sup>3</sup>/h. Hvert anlegg består av UVC kammer med lamper, kullfilter samt avtrekksvifte.

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

### 5.13. Avfall

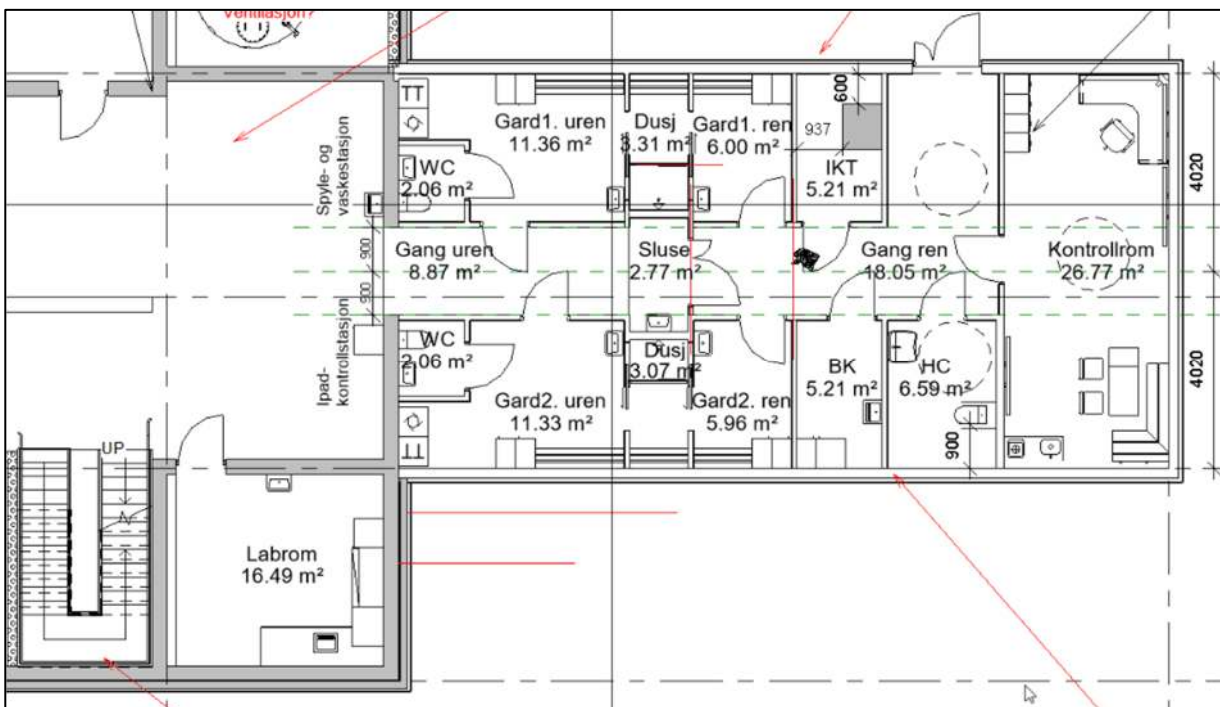
Ristgods: Vasket og presset ristgods føres gjennom nedkastsjakt til flyttbar avfallsbeholder plassert i etasjen under skruesilene. Ristgods leveres til godkjent avfallsmottak.

Sand fra sandfang: Mengden sand som fjernes fra avløpsvannet varierer svært mye fra anlegg til anlegg. Ut ifra tilrenningsmengden kan man anta at det er snakk om beskjedne mengder som kan håndteres i mindre beholdere. Hvis IATA kan motta uvasket sand fra Langmoen RA, er det ikke nødvendig med sandvasker. Hvorvidt det er aktuelt å bygge Langmoen RA uten sandvasker avklares i detaljprosjektet.

Annet avfall (fra personalet, besøkende el.) vil bli sortert og levert ved godkjent avfallsmottak/eventuelt hentes på tømmerunde.

### 5.14. Personaldel

Det planlegges en personaldel med operatørrom, garderober mv. med klar inndeling i ren og uren sone, se Figur 5-9.

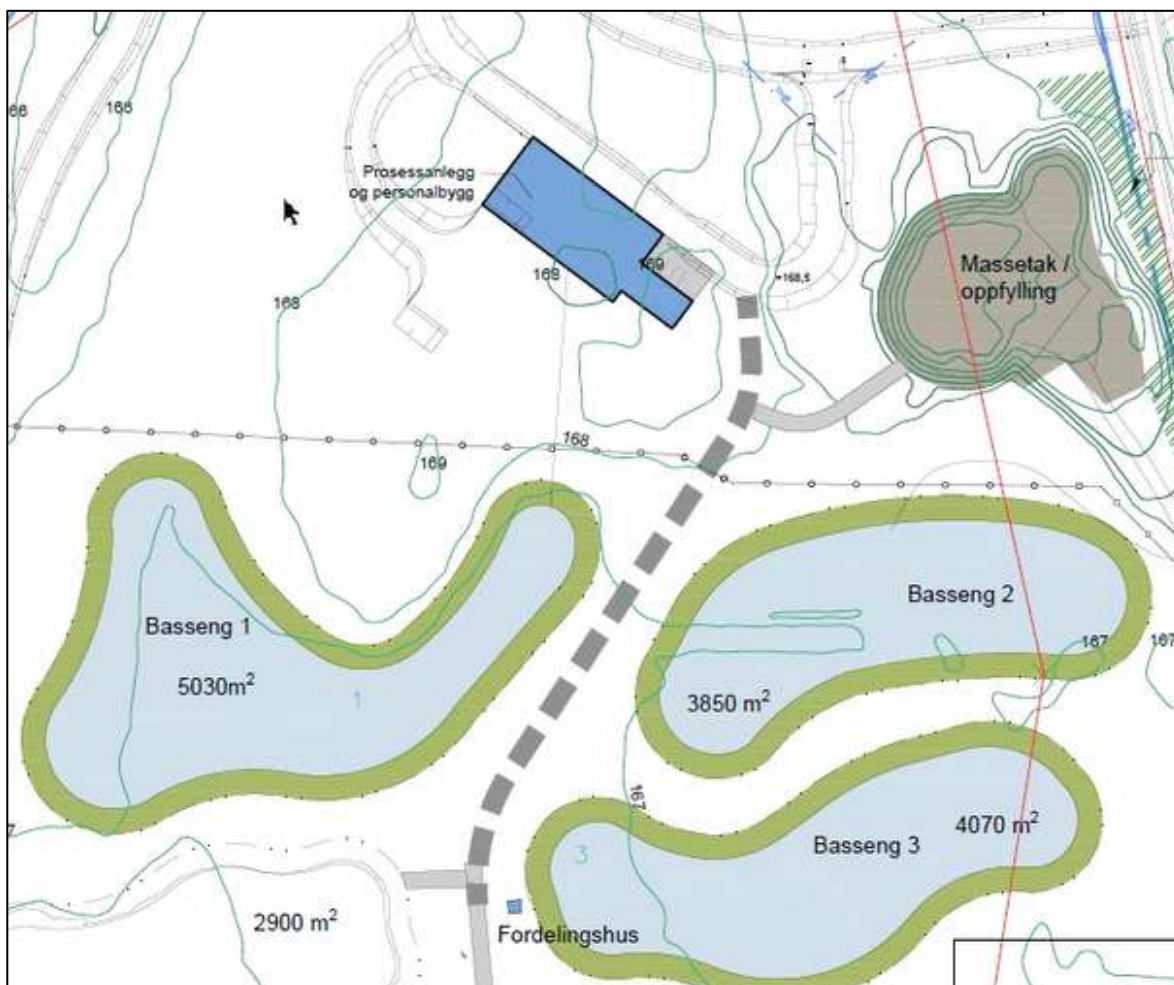


Figur 5-9: Personaldelen slik den foreløpig er planlagt (per. 27.01.22).

## 5.15. Muligheter for framtidig(e) utvidelse(r) av hovedrenseanlegget

Hovedrenseanlegget planlegges etablert med god plass rundt bygget, slik at det kan utvides i fremtiden. Det vil være gode muligheter for utvidelse av bygget både mot nord, sør og vest, se Figur 5-10.

Utvidelse av renseanlegget vil være aktuelt ved økt tilknytning i fremtiden eller dersom det kommer nye nasjonale rensekrav.



Figur 5-10: Renseanlegget og arealbruk på tomta.

## 6. Infiltrasjonsanlegg

### 6.1. Grunnforhold

Grunnforholdene på Langmoen vurderes svært godt egnet til infiltrasjon av avløpsvann, samt for tilleggsrensing av rensset avløpsvann fra et biologisk-kjemisk renseanlegg.

På Langmoen vil rensset avløpsvann bli filtrert vertikalt gjennom 7-9 m med sand og grus, før det når grunnvannet. Deretter vil infiltrert avløpsvann følge grunnvannets strømningsretning sørover til Nidelva, over en strekning på 500 - 600 m, avhengig av infiltrasjonsbassengenes lokalisering på eiendommen. Dette vil medføre svært lang oppholdstid og en særdeles god tilleggsrenseeffekt før rensset avløpsvann når Nidelva. Oppholdstiden er beregnet til mellom 9-16 måneder, før infiltrert avløpsvann når Nidelva, avhengig av lokaliseringen på infiltrasjonsbassengene i forhold til elva.

### 6.2. Første byggetrinn

#### 6.2.1. Utforming og antall

I første utbyggingstrinn vil det bli etablert 3 åpne infiltrasjonsbassenger, med samlet infiltrasjonsflate på ca. 13 000 m<sup>2</sup>. Dette vil bli fordelt på ca. 5 000 m<sup>2</sup> i basseng 1 samt ca. 4 000 m<sup>2</sup> hver i basseng 2 og 3. Plassering av renseanlegg og infiltrasjonsbasseng er skissert i Figur 5-10.

Bassengbunn skal være tilnærmet horisontal, og etableres ca. 1 m under eksisterende terrengnivå. Rundt bassengene etableres en lav voll med høyde på ca. 0,3 - 0,5 m. Det legges opp til et maks. vannspeil i bassengene på 0,8 - 0,9 m.

Høydeforskjell mellom kant og bunn av basseng tas opp med skråning 1:3. Skråningshelningen 1:3 er nødvendig på grunn av løsmassenes egenskaper og for å forhindre eventuell erosjon av sandmasser ned i bunnen av bassengene.

Sand som graves ut fra bassengene skal benyttes til lave voller rundt bassengene og en 1 m høy voll ned mot motocrossbanen, for å skjerme banen mot innsyn til bassengområdet og renseanlegget. Overskuddsmasser lagres i eksisterende sandtak øst for det planlagte hovedrenseanlegget.

Bassengenes plassering i terrenget er gjort med intensjon om minst mulig terrenngrep og -utslag i og mot eksisterende terreng. Samtidig har en lengdeorientering øst-vest vært nødvendig for å oppnå best mulig hydraulisk kapasitet og minst mulig grunnvannsoppstuvning når bassengene er i drift, slik at det oppnås optimal renseseffekt.

Bassengene er utformet med hensyn på å unngå lang og rett linjeføring og gjøre bassengene mindre synlige i landskapet. En organisk form på bassengene gir mulighet for ut- og innsvinger der vegetasjonsvolumer kan bidra til å dempe synligheten av bassengene, samtidig som de kan opprettholde en viss størrelse.

For maskinene som skal drifte bassengene tilrettelegges det for tilgang til bassengene via en driftsvei, som etableres fra hovedrenseanlegget i nord ned mot bassengene i sør. Fra driftsveien og ned til bunnen av bassengene tilrettelegges en skråning med et forsterkende lag av grovere steinfraksjoner.

På alt areal mellom bassenger og bassenger og vei som ikke berøres av tiltaket, skal vegetasjon sikres og bevares. Vei, samt bassengenes størrelse og antall vil samlet utgjøre et betydelig brudd i den sammenhengende vegetasjonen i området. Sammenhengende vegetasjonsbelter mellom bassengene, og bassenger og vei vil være av betydning for å dempe tiltakets synlighet.

Området med infiltrasjonsbassenger skal gjerdes inn med skigard eller gjerde av liknende uttrykk for å hindre ferdsel gjennom området. Det settes opp kjøreporter for kjøretøy som har tilgang til infiltrasjonsbassengene via driftsveiene.

#### 6.2.2. Drift av infiltrasjonsbassenger

Renset avløpsvann føres ned til hvert enkelt basseng med selvføll. Det legges opp til en støtbelastning av bassengene, med et volum på ca. 4 m<sup>3</sup> pr støt. Nødoverløp fra hovedrenseanlegget ledes i egen avløpsledning ned til basseng 1.

Bassengene skal normalt driftes vekselvis ca. 1 år av gangen, før de settes i hvile. I hvileperioden vil avløpsvannet filtreres ned i sand- og grusmassene, og organisk materiale i bunn basseng vil tørke opp. Forutsatt at det er lite organisk materiale i bunn basseng etter opptørking, kan bassenget settes i drift på ny etter en hvileperiode på ett år. Ved behov benyttes en traktor med harv for oppløsning av det organiske laget, før bassenget igjen settes i drift.

Ved økende tykkelse av det organiske laget, må det graves opp og fjernes sammen med det øverste 5 - 10 cm sandlaget. Nye sandmasser må da tilføres bassengbunn (hentes fra sand som er lagret i nærliggende sandtak).

I kortere perioder med ekstra stor tilførsel av avløpsvann kan det være aktuelt å belaste ett separat basseng som har stått i hvile, og som er klar til ny drift. Dette kan være i påskeuka.



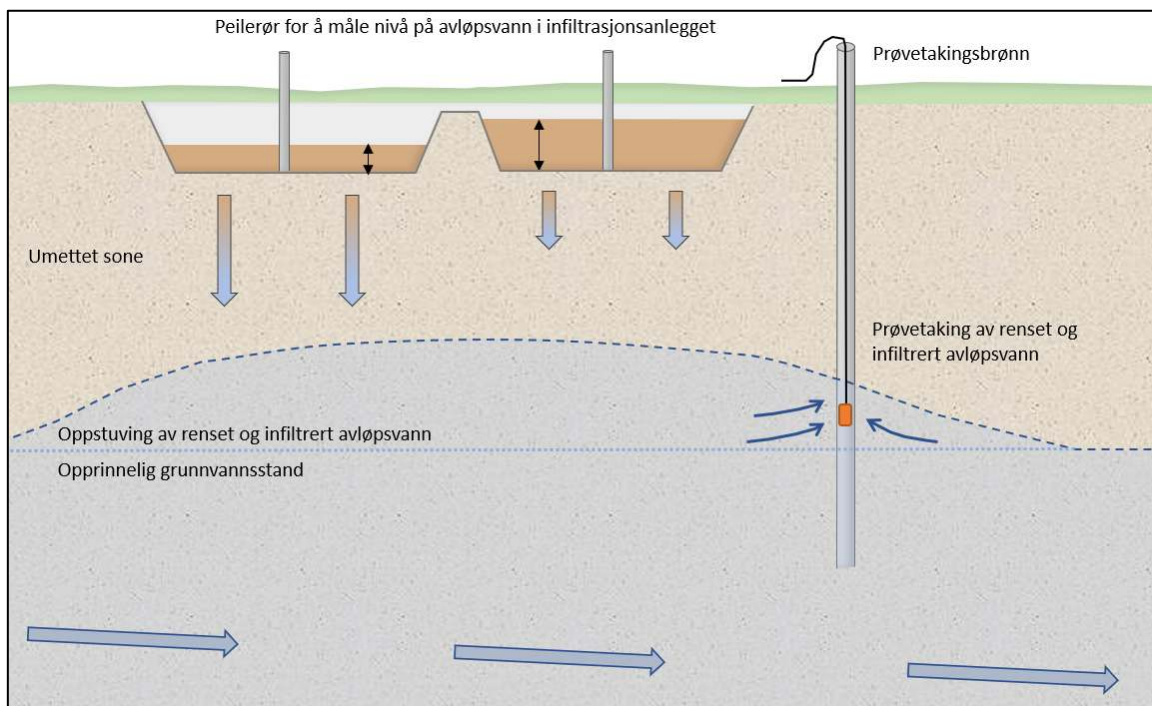


## 6.4. Prøvetaking av infiltrasjonsanlegg

Det er foreløpig ikke utarbeidet godkjent akkreditert prøvetakingsmetode for denne type renseanlegg. Statsforvalter legger derfor til grunn at renseseffekten som oppnås ved infiltrasjon i stedlige løsmasser ikke vil bli hensyntatt ved vurdering av total renseseffekt oppnådd. Behovet for prøvetaking etter infiltrasjonstrinnet må derfor tas opp til vurdering i samråd med Statsforvalteren i Vestfold og Telemark. Dagens prøvetakingsmetodikk for større infiltrasjonsanlegg er vist i Figur 6-2.

Prøvetakingsbrønner etableres med Odex-boring, og det installeres prøvetakingsrør med diameter Ø63 mm, med 0,3 mm slisser. Prøveuttak skjer med pumpe. Tidligere infiltrasjonstest i stor skala viser at det vil etableres en oppstuvning av infiltrert avløpsvann under bassenget, med høyde på 1 - 1,5 m over naturlig grunnvannsnivå. Prøveuttak vil skje i dette nivået, før infiltrert avløpsvann når grunnvannet.

I tillegg kan det legges til rette for prøvetaking i et naturlig grunnvannsutslag nedenfor motocrossbanen, ned mot Nidelva.



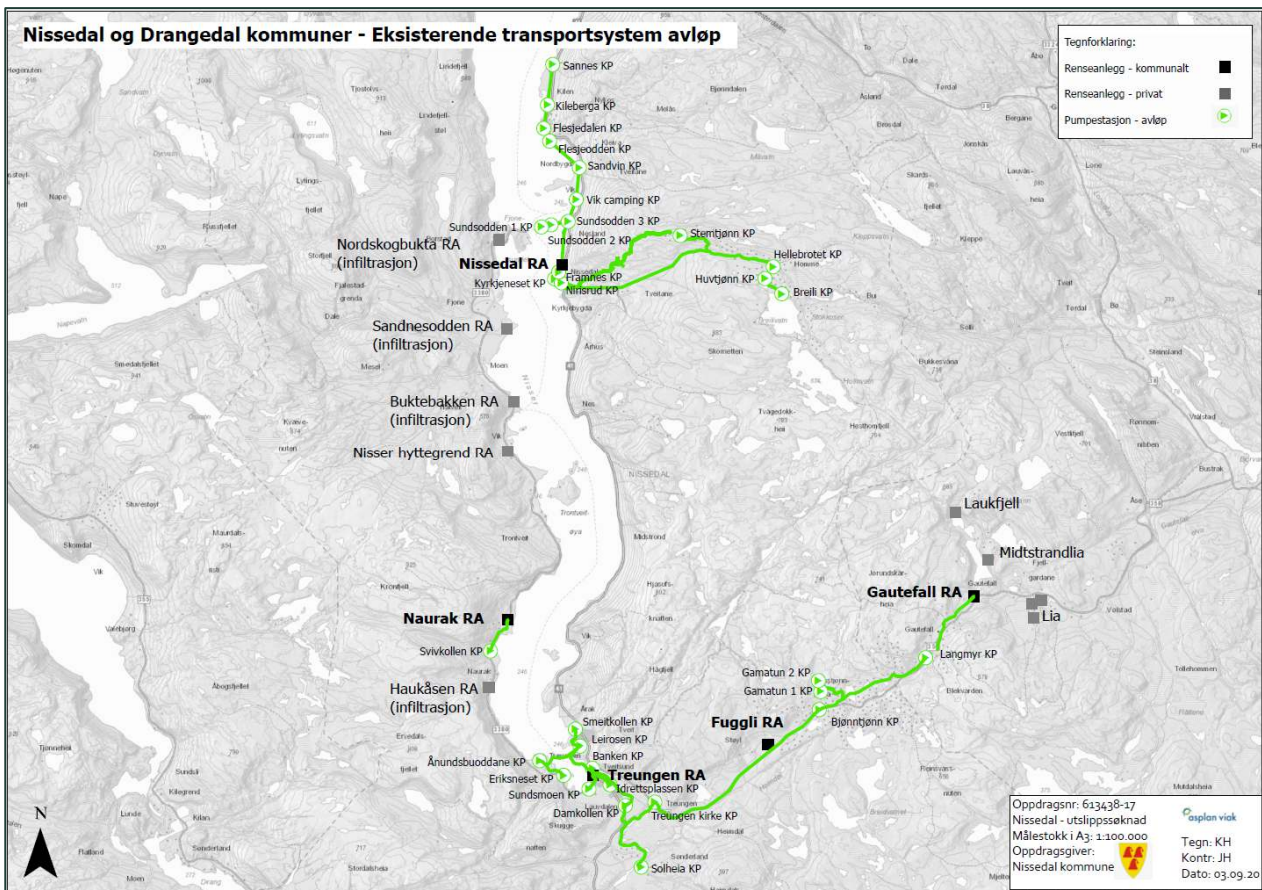
Figur 6-2: Prinsipp tegning av hvordan prøvetaking utføres på større infiltrasjonsanlegg. Vannprøve tas ut med pumpe i nedsatt filterbrønn, fra vannoppstuvningen som oppstår under det infiltrasjonsbassenget som er i drift. Kilde: Maria Haugen, Asplan Viak AS, avdeling Ås.

## 7. Transportsystem for avløp

### 7.1. Dagens transportsystem for kommunalt avløpssvann

Transportsystemet for kommunalt avløpssvann består av separatsystem.

I Figur 7-1 vises eksisterende (kommunalt) oppsamlings- og transportsystem for avløpssvann.



Figur 7-1: Oversikt over eksisterende avløpsnett og pumpestasjoner.

De fleste pumpestasjonene er tilknyttet driftskontrollanlegget (se Tabell 7-1 og Tabell 7-2). Det er kun tatt med kommunale pumpestasjoner i denne oversikten. Stasjonene har nødoverløp, som kun skal være i drift ved en eventuell driftstans i stasjonene. Fordi avløpssystemet er bygd opp som separatsystem er det ingen driftsoverløp i området, kun nødoverløp på pumpestasjoner.

Tabell 7-1: Pumpestasjoner og overløp i rensedistriktet til Treungen og Naurak renseanlegg

Navn	Resipient for nødoverløp	Antall timer overløp*	Antall overløp	Installert drifts- overvåkning
Idrettsbanen pumpestasjon	Bekk	ikke reg.	Ikke reg.	2014
Treungen kirke pumpestasjon	Bekk	0	0	2014
Banken pumpestasjon	Nisser	Ikke reg.	Ikke reg.	2014
Veslegrenda pumpestasjon	Terreng	0	0	2020
Bjønntjønn pumpestasjon	Bekk	Ikke reg.	Ikke reg.	2015
Felehovet Nord pumpestasjon	Til Rosstjønn	0	0	2015
Langmyr pumpestasjon	Bekk	0	0	2015
Damkollen pumpestasjon	Bekk	0	0	2019
Plasten pumpestasjon	Nisser	0	0	2014
Leirosen pumpestasjon	Nisser	Ikke reg.	Ikke reg.	2014
Smeitkollen pumpestasjon	Bekk	Ikke reg.	Ikke reg.	2014
Solheia pumpestasjon	Elv	10	3	2015
Eriksneset pumpestasjon	Bekk	10		2018
Ånundsbuoddane pumpestasjon	Nisser	10	3,5	2018
Svivkollen pumpestasjon	Bekk	0	0	2018
Gamatun 1	Bekk	1	5**	2020
Gamatun 2	Terreng	0	1**	2020
Øverlandsheia	Bekk	1,7	7**	2021

\* Timer i overløp totalt siden driftsovervåkingen ble etablert.

\*\*Overløp i forbindelse med oppstart, testet med rent vann

Tabell 7-2: Pumpestasjoner og overløp i rensedistriktet til Nissedal renseanlegg

Navn	Resipient for nødoverløp	Antall timer overløp*	Antall overløp	Installert drifts- overvåkning
Nirisrud pumpestasjon	Nisser	830	30	2014
Crifa pumpestasjon	Bekk	72	9	2018
Vik Camping pumpestasjon	Nisser	3,1	3	2018
Flesjedalen pumpestasjon	Nisser	Ikke reg.	Ikke reg.	2018
Sundsodden pumpestasjon 1	Nisser	0	2	2020
Sundsodden pumpestasjon 2	Nisser	0	2	2020
Sundsodden pumpestasjon 3	Nisser	2,6	6	2018
Sandnes pumpestasjon	Nisser	0	0	2019
Sandvind pumpestasjon	Nisser	32	17,4	2019
Prestehefte pumpestasjon	Nisser	0	0	2019
Kyrkjeneset pumpestasjon	Nisser	0	2	2021
Kilsberga pumpestasjon	Nisser	0	0	2020

Breili pumpestasjon	Bekk	0	1	2020
Huvtjønn pumpestasjon	Huvtjønn	0	1	2020
Hellebrotet pumpestasjon	Bekk			2021
Stemtjønn pumpestasjon	Bekk			2021

\* Timer i overløp totalt siden driftsovervåkingen ble etablert.

Det foreligger ingen oversikt over utlekking fra avløpsnett. Kommunen jobber med å få bedre oversikt over ledningsnett.

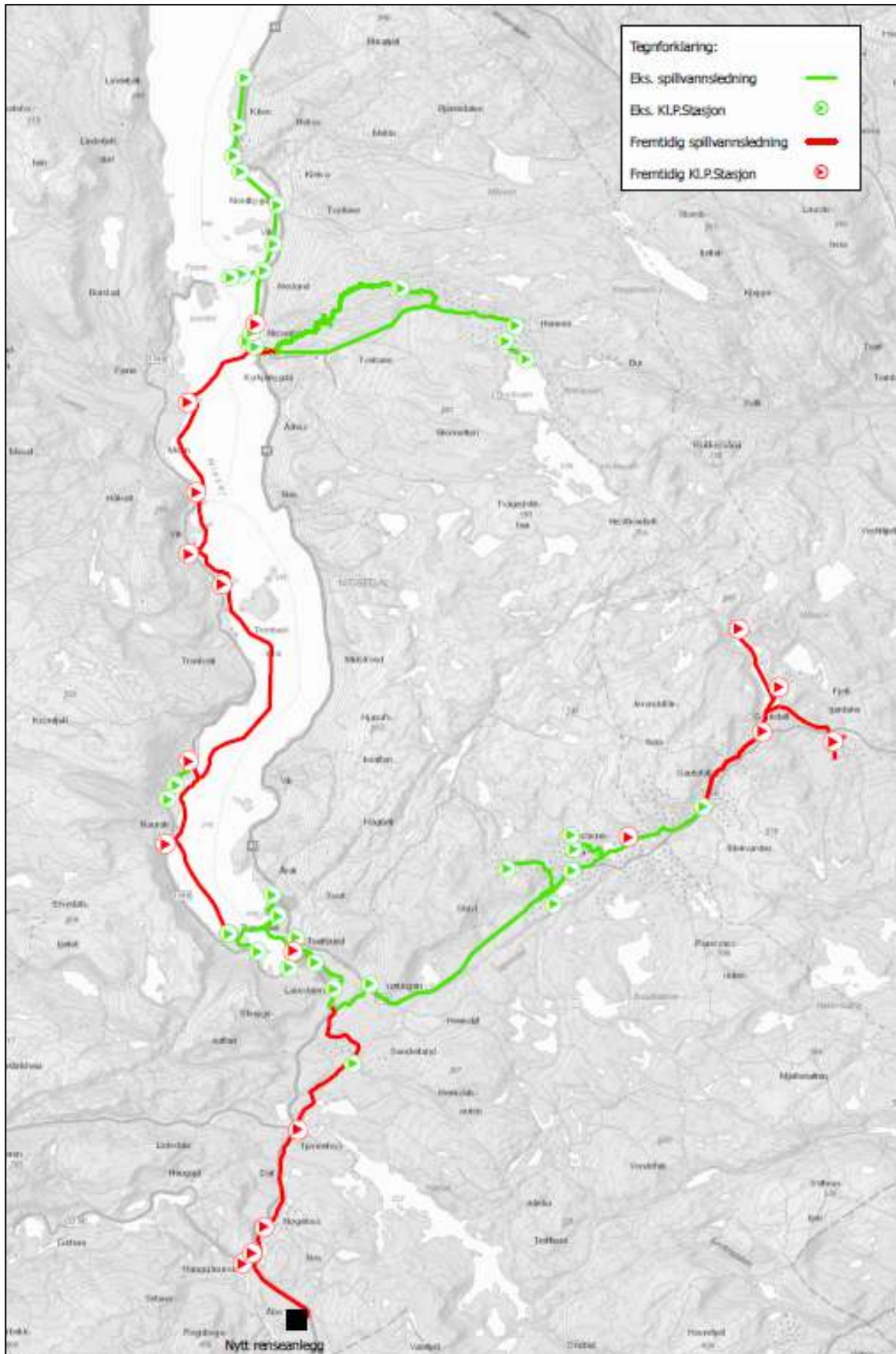
Transportsystemet for dagens renseanlegg og planlagt nytt ledningsnett (inkl. nye pumpestasjoner) er vist i Figur 7-2.

## 7.2. Tilstanden på avløpsnett

Tilstanden på avløpsnett er ukjent. I hytteområdene er ledningsnett og pumpestasjoner relativt nye, mens det eldste ledningsnett befinner seg i Treungen.

## 7.3. Overføring til Langmoen RA

Det etableres nytt transportsystem for avløpsvannet for å tilknytte alle områdene, vist i Figur 7-2, til nytt renseanlegg på Langmoen. Figur 7-2 viser eksisterende ledningsnett for avløpsvann med tilhørende pumpestasjoner og det nye overføringsanlegget som er planlagt.



Figur 7-2: Eksisterende (grønt) og nytt (rødt) transportsystem for avløpsvann.

### 7.3.1. Myrane - Langmoen

Trasé fra Myrane til Langmoen inngår i fellesprosjektet for Nissedal og Drangedal. Denne traséen skal samle alt avløpsvann og føres frem til fremtidig renseanlegg, se Figur 7-3. Den totale lengden fra Myrane til Langmoen er på ca. 11,1 km. Av dette er 6,6 km på land og 4,5 km i vassdraget.

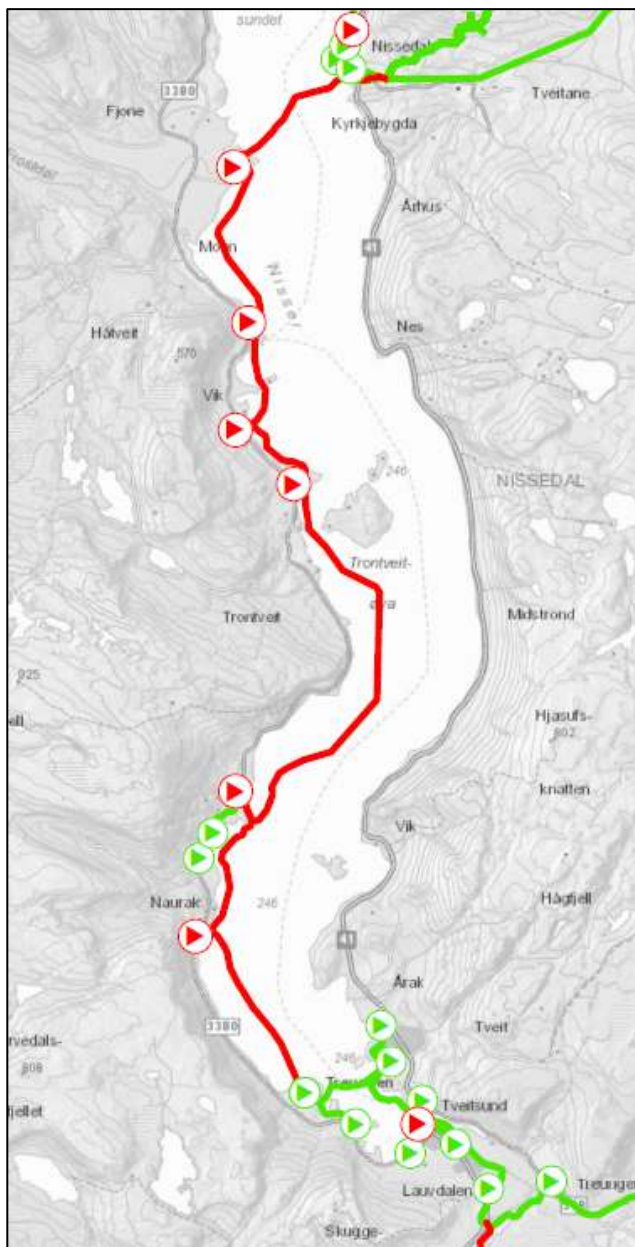


Figur 7-3: Ledningstrasé Myrane - Langmoen (nye anlegg i rødt, og eksisterende i grønt)

### 7.3.2. Nissedal - Myrane

Nissedal kommune har tilrettelagt for at områdene langs vestsiden av Nisser og opp til Nissedal, se Figur 7-4, kan overføres til nytt renseanlegg ved ferdigstilling. Det er etablert pumpeledning Ø140 PE SDR17 på hele strekningen. Pumpeledningen er ført i land på flere steder, og det må gjennomføres tiltak på landsiden for overføring fra utbyggingsområdene langs Nisser ved å etablere avløpspumpestasjoner for pumping på trykkledningen. Lengde ledning fra Nissedal til Myrane er ca. 28,4 km.

Nissedal, Naurak og Treungen RA bygges ved sammenkobling, om til pumpestasjoner.



Figur 7-4: Ledningstrasé Nissedal - Myrane (nye anlegg i rødt, og eksisterende i grønt)

### 7.3.3. Gautefallheia, Nissedal og Drangedal kommuner

Det legges ny avløpspumpeledning (2stk Ø110 PE SDR11) fra Gautefall RA til Langmyr pumpestasjon. Fra Langmyr pumpestasjon viderepumpes avløpsvannet til kommunegrensa mellom Nissedal og Drangedal kommuner. Det er på denne strekningen lagt 2 stk. pumpeledninger, Ø110 PE SDR11.

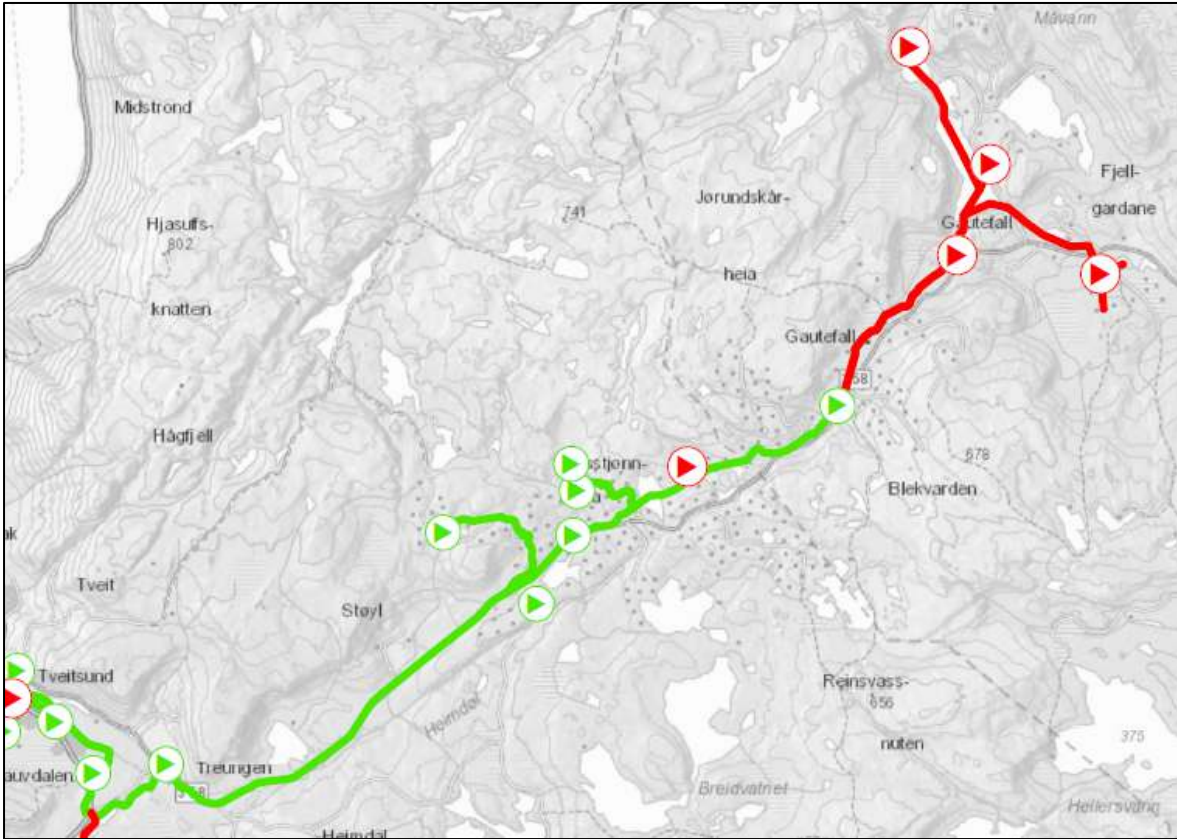
Drangedal kommune skal fremføre nødvendig ledningsanlegg med avløpspumpestasjoner for overføring av avløpsvann til ny Gautefall KP fra områdene Laukfjell, Midtstrandlia og Lia.

Ved etablering av dette anlegget og ferdigstilling av nytt renseanlegg på Langmoen, bygges Gautefall RA om til pumpestasjon.



Fra kommunegrensa og til Myrane er det etablert gravitasjon-/dykkerledning for avløpet med varierende dimensjoner.

Lengde ledning fra Gautefall RA til Myrane er ca. 15,5 km.



Figur 7-5: Ledningstraséer Gautefall - Myrane (nye anlegg i rødt, og eksisterende i grønt).

#### 7.3.4. Fordrøyning

Det er lagt opp til en omfattende infrastruktur med lange overføringsledninger, jf. Figur 7-2. Systemet vil bli tilrettelagt slik at avløpsvannet fra områdene samles ved Myrane og overføres derfra til felles renseanlegg. Ledningene i seg selv vil gi en relativ lang fordrøyning frem til leveranse til nytt renseanlegg. På traséene kan det legges til rette for relativt stort fordrøyningsvolum ved å benytte eksisterende anlegg. Det anføres:

- Nissedal KP - eksisterende renseanlegg bygges om slik at avløpsvannet fra Nissedal/ Kyrkjebygda pumpes inn på ledningen sørover i Nisser. Eksisterende renseanlegg benyttes som fordrøyning ved høy belastning.

- Treungen KP – eksisterende renseanlegg bygges om til pumpestasjon med fordrøyning. Avløpsvannet fra Nissedal/Kyrkjebygda føres til denne stasjonen, men vil bli viderepumpet direkte på ledningsnettet uten opphold i pumpesump («avløpstrykkøker»). Avløpsvannet fra «Treungen» pumpes inn på avløpsledningen til Langmoen RA.
- Gautefall KP – eksisterende renseanlegg bygges om til pumpestasjon med fordrøyning.

Det kan i tillegg vurderes å benytte:

- Naurak KP – er foreslått etablert som «avløpstrykkøker». Her pumpes avløpsvannet direkte videre til Treungen KP. Det kan legges til rette for mindre fordrøyning i eksisterende Biovac tanker.

#### 7.4. Fremmedvann

Fremmedvannmengden i dagens transportsystem er anslått til ca. 50 %, beregnet ut i fra tilførselen til dagens renseanlegg (se vedlegg 1 til forprosjektrapporten, Vedlegg 1).

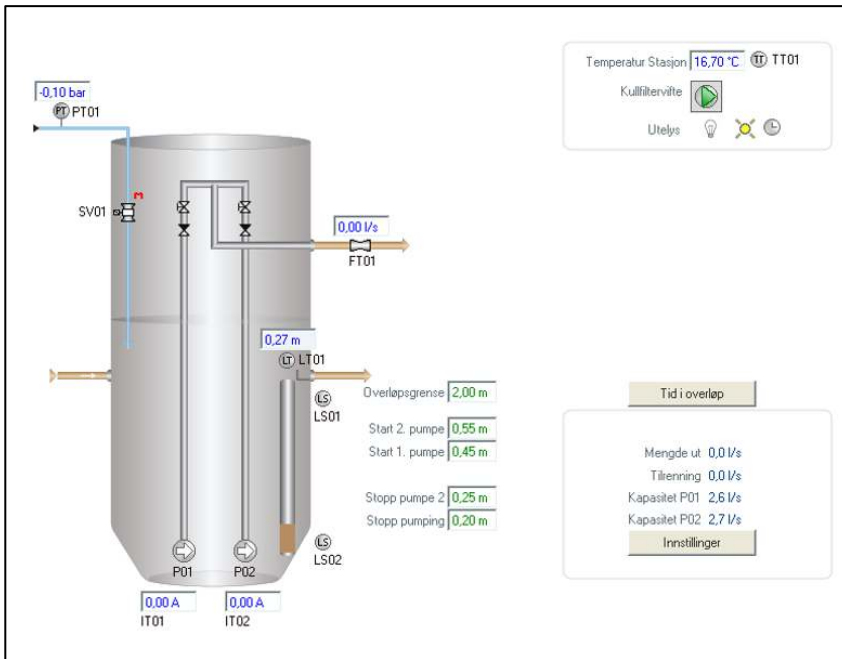
#### 7.5. Lekkasje mengde fra avløpsnettet

Lekkasjeandelen fra spillvannsnettet til Langmoen er ikke kjent. Det finnes heller ikke godt nok datagrunnlag for å beregne/anslå denne. Denne kunne vært anslått dersom det var mulig å vite antall pe i tettbebyggelsen til enhver tid, og sett på f.eks. fosforproduksjon fra disse opp mot innkommet fosformengde på renseanlegget. På grunn av varierende besøk på hytter, hotell, campingplasser mv. i tettbebyggelsen er ikke dette mulig.

#### 7.6. Driftsovervåking av avløpsnettet

Nissedal kommune har inngått kontrakt med Normatic AS for levering av overordnet driftskontrollsanlegg inkl. styring/registrering av sentrale signaler fra de fleste anlegg/stasjoner i kommunen.

I driftskontrollen er samtlige kommunale renseanlegg > 50 pe i Nissedal kommune tilknyttet, og de kommunale pumpestasjonene tilkobles ved utbedringer/oppgraderinger. Alle avløpspumpestasjonene er tilkoblet. Det registreres bl.a. viderepumpet avløpsvann fra pumpestasjoner, ev. nødoverløp, driftsstans mv. Ved feil blir det videresendt alarmer til kommunens vakttelefon og 5 andre personer. Ved hjelp av driftskontrollen kan vakta rette feil ev bl.a. bytte pumper ved driftsstans. Standard flytskjema for en avløpspumpestasjon er vist i Figur 7-6.



Figur 7-6: Standard flytskjema avløspumpepestasjon.

På hovedavløpsledningen i sjø er det på sentrale steder etablert mengdemålere for å registrere videreført mengder. Langs Nisser er ikke mengdemålerne tilkoblet enda, da denne ledningen foreløpig ikke er i bruk.

Hovedsentralen for driftsovervåkingen er lagt til Treungen vassverk, men driftspersonellet kan regulere/styre dette også eksternt på andre PC.

## 8. Forurensningsproduksjon og utslipp

### 8.1. Pe/BOF<sub>5</sub> i 2022 og 2032

Det er foretatt en pe-beregning for Nissedal tettbebyggelse i ved maks. ukesbelastning «i dag» (Vedlegg 2). Oppsummeringen av denne, samt pe-beregning for 2032, vist i hhv. Tabell 8-1 og Tabell 8-2.

Tabell 8-1: Døgnbelastning fra pe (BOF<sub>5</sub>) i tettbebyggelsen ved maks. ukesbelastning døgn «i dag»

Type virksomhet	Antall enheter i tettbebyggelsen	Antall pe	Antall gram BOF <sub>5</sub> per døgn per enhet <sup>1</sup>	Døgnbelastning i maksuke «i dag» (kg BOF <sub>5</sub> /d)
Fastboende <sup>2</sup>	613	1324	60	79
Fritidsboliger <sup>3</sup>	2588	10 352	60	621
Campingplasser og leirsted		1710	30	51
Hotell ol.	1	1680	60	101
Innpendling		173	24	4
Utpendling		-219	24	- 5
Institusjoner og botilbud	3	42	60	3
Annen industri		0		
Rejektvann fra septikbehandling på IATA		142*		
<b>Total døgnbelastning (kg BOF<sub>5</sub>)</b>				<b>854</b>
<b>Totalt antall pe (BOF<sub>5</sub>)</b>				<b>14 235</b>

1: Kilde: NS9426, 2: 2,16 pe per bolig (kilde: SSB), 3: Antatt 4 pe per hytte

\*Rejektvann skal ikke tilføres renseprosessen i perioder med høy belastning, se kap. 5.8.

Tabell 8-2: Antall pe i tettbebyggelsen ved maks. ukesbelastning i 2032.

Type virksomhet	Antall enheter i tettbebyggelsen	Antall pe	Antall gram BOF <sub>5</sub> per døgn per enhet	Døgnbelastning i maksuke (kg BOF <sub>5</sub> /d) i 2032
Fastboende (Antatt 2,16 pe per bolig (SSB))"	1076	2 324	60	139
Fritidsboliger (Antatt 4 pe per hytte)"	3713	14 852	60	891
Hotell ol.	1	1 680	60	101
Camping og leirskole		1 710	30	51
Innpendling		173	24	4
Utpendling		-219	24	-5
Institusjoner og botilbud	3	42	60	3
Annen industri				-
Rejektvann		191		
<b>Totalt kg BOF<sub>5</sub></b>				<b>1 184</b>
<b>Pe (BOF<sub>5</sub>)</b>				<b>19 735</b>

## 8.2. Forventet årlig forurensningsproduksjon i tettbebyggelsen

Forventet gjennomsnittlig årlig belastning (pe) den første tiårsperioden renseanlegget er i drift, og gjennomsnittlig årlig tilførsel fosfor (P), nitrogen (N) og organisk stoff (BOF<sub>5</sub>) fra tettbebyggelsen er oppgitt i Tabell 8-3 (tall for produksjon av P, N og BOF<sub>5</sub> fra pe er tatt fra NV-rapport 256 (Norsk Vann, 2020)). Tallene er basert på en interpolering mellom gjennomsnittlig årsbelastning i 2025 (5000 pe) og gjennomsnittlig årsbelastning i 2040: 8 000 pe.

Beregningene av innløpsmengder er basert på spesifikke verdier pr. pe, hhv. 1,8 g P/pe·d og 60 g BOF<sub>5</sub> g/pe·d og 12 g N/pe·d (Norsk Vann, 2020).

Tabell 8-3: Forventet gjennomsnittlig årlig forurensingsproduksjon i tettbebyggelsen de første 10 år renseanlegget er i drift

År	Pe	P (kg)	N (kg)	BOF <sub>5</sub> (kg)
2025	5 000	3 285	21 900	109 500
2026	5 188	3 408	22 721	113 606
2027	5 375	3 531	23 543	117 713
2028	5 563	3 655	24 364	121 819
2029	5 750	3 778	25 185	125 925
2030	5 938	3 901	26 006	130 031
2031	6 125	4 024	26 828	134 138
2032	6 313	4 147	27 649	138 244
2033	6 500	4 271	28 470	142 350
2034	6 688	4 394	29 291	146 456
2040*	8 000	5 256	35 040	175 200

\*2040 er inkludert fordi renseanlegget dimensjoneres for maks. ukesbelastning i 2040. Gjennomsnittlig årlig belastning i 2040 er anslått til ca. 8000 pe.

### 8.3. Utslipp til resipient

#### 8.3.1. Renseeffekt

For beregning av utløp- og utslippsmengder i etterfølgende delkapitler er det lagt til grunn minimum 90 % fjerning av fosfor, 90 % fjerning av BOF<sub>5</sub>, 75 % fjerning av KOF og 20-25 % fjerning av nitrogen i selve renseanlegget. For beregning av utløp- og utslippsmengder i etterfølgende delkapitler er det lagt til grunn minimum 90 % fjerning av fosfor, 90 % fjerning av BOF<sub>5</sub> og 20 % fjerning av nitrogen i selve renseanlegget.

Infiltrasjon av rensset avløpsvann vil gi en betydelig tilleggseffekt for fosfor, organisk materiale, nitrogen og tarmbakterier/smittestoffer. Tilleggseffekten er ikke lagt inn i regnestykkene under.

#### 8.3.2. Beregnet utslipp når anlegget settes i drift (starten av 2025)

Det er beregnet hva forurensingsproduksjonen vil være i 2025 i Tabell 8-4 og Tabell 8-5, og utslippene fra renseanlegget til infiltrasjon (beregningene kan sees i vedlegg 9).

Tabell 8-4: Beregnet utslipp fra renseanlegget med 2025-belastning i snitt over året (5000 pe).

Parameter	Forventede mengder i innløp	Utløp fra RA til infiltrasjon
Fosfor (kg/år)	3 285	329
Nitrogen (kg/år)	21 900	17 520
BOF <sub>5</sub> (kg/år)	109 500	10 950

Tabell 8-5: Beregnet utslipp fra renseanlegget med 2025-belastning i maksuke (15 600 pe).

Parameter	Forventede mengder i innløp	Utløp fra RA til infiltrasjon
Fosfor (kg/uke)	197	20
Nitrogen (kg/uke)	1 314	1 051
BOF <sub>5</sub> (kg/uke)	6 570	657

### 8.3.3. Beregnet utslipp i 2040

Gjennomsnittsbelastningen i 2040 er anslått til 8 000 pe. Beregnet utslipp fra hovedrenseanlegget til infiltrasjonsanlegget er vist i Tabell 8-6, for maksuke og Tabell 8-7.

Tabell 8-6: Beregnet utslipp fra renseanlegget med 2040-belastning i snitt over året (8000 pe).

Parameter	Beregnete mengder i innløp	Utløp fra RA til infiltrasjon
Fosfor (kg/år)	5 256	526
Nitrogen (kg/år)	35 040	28 032
BOF <sub>5</sub> (kg/år)	175 200	17 520

Tabell 8-7: Utslipp fra renseanlegget med 2040-belastning i maksuke (22 333 pe)

Parameter	Beregnete mengder i innløp	Utløp fra RA til infiltrasjon
Fosfor (kg/uke)	282	28
Nitrogen (kg/uke)	1 881	1 505
BOF <sub>5</sub> (kg/uke)	9 406	941

## 8.4. Utslipp til luft

Det planlegges for en konvensjonell avløpsrensing og slambehandling, så utslippene til luft vil være tilsvarende som for andre renseanlegg med lignende renseprosess og størrelse.

## 8.5. Lukt

Det planlegges luktreduksjonsanlegg på utlufta fra renseanlegget (se delkap. 5.12.3).

Det er foretatt en spredningsberegning for lukt (Recul, 2022). Rapporten er vedlagt som vedlegg 5. Spredningsplottet i rapporten viser at det i første rekke er bassengene som kilden til lukt ved anlegget. Selve renseanleggets utslippsluft påvirker det totale bildet lite. Områdene Åbø, Gaukåsen og Espebru er beregnet å ha en bidragsverdi fra Langmoen RA på mellom 0,1-0,2 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>, og det er ingen «nabo» innenfor de grensene TA3019 normalt setter til immisjon, og som i denne sammenheng defineres som «nabo». Dette er godt innenfor et eventuelt krav på r godt under et eventuelt krav om 1 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>.

Lange ledningsstrekker for overføringsanlegget vil gi produksjon av H<sub>2</sub>S. Dette hensyntas i planleggingen av overføringsanlegg og renseanlegg.

## 8.6. Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp

Det skal utarbeides en ROS-analyse i forbindelse med prosjekteringen av renseanlegget. Basert på funn fra ROS-analysen vil en beredskapsplan for å håndtere ekstraordinære utslipp utarbeides.



## 9. Resipienter

### 9.1. Primærresipient: Grunnvannet under Langmoen

Primærresipient for rensset og infiltrert avløpsvann fra Langmoen RA er grunnvann i løsmasser. Informasjonen i delkap. 9.1 er basert på «Vedlegg 3 Langmoen grunnundersøkelser jan 2013» og «Vedlegg 4 Langmoen infiltrasjonstest 2013», prøvetaking i 2021-2022 og 2001-2006.

#### 9.1.1. Grunnundersøkelser

I forbindelse med etablering og drift av IATA på nabotomta, er det foretatt en del grunnvannsregistreringer og georadarmålinger ol. Undersøkelsene viste blant annet at det er minimum 6,5 m fra terrengnivå ned til grunnvannet sør for IATA, og at grunnvannets strømningsretning går mot sør og sørvest (mot Nidelva).

I forbindelse med planer om å etablere et kommunalt infiltrasjonsanlegg for rensing av avløpsvann på Langmoen, ble det utført sjaktning med gravemaskin i 2012 for å kartlegge løsmassenes oppbygning og sammensetning, samt foretatt kornfordelingsanalyser. De fleste prøvene tilsa at massene har svært god infiltrasjonskapasitet (Asplan Viak AS).

Det ble i 2012 og 2013 utført sonderboringer for uttak av sand/grusprøver, og for nedsetting av peilerør. Ut fra målinger i peilerørene er grunnvannsgradienten beregnet til 1 % i gjennomsnitt, med strømningsretning fra Trytetjønn i nord mot Nidelva i sør (Asplan Viak AS).

#### 9.1.2. Infiltrasjonstester

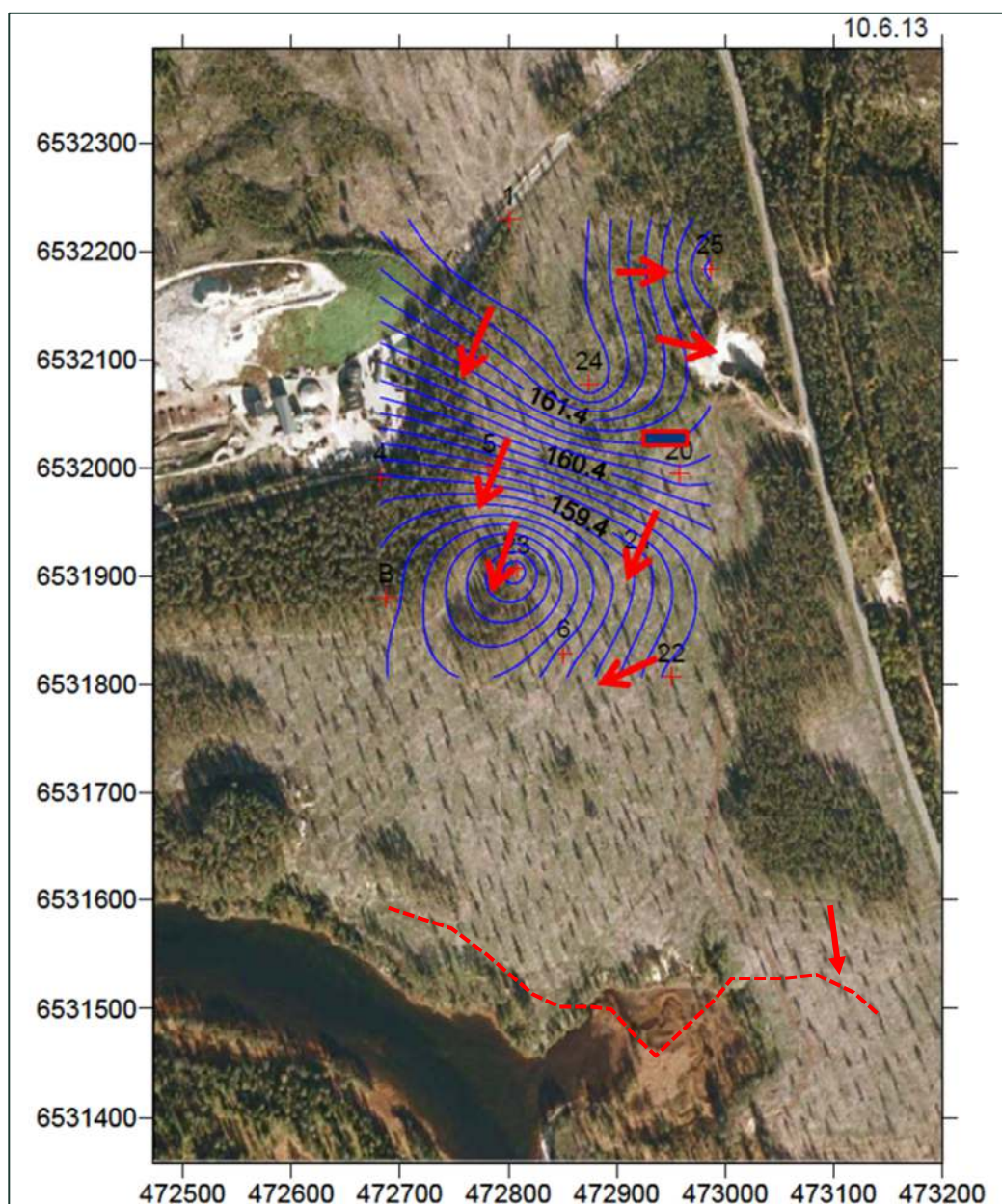
I 2013 ble det gjennomført en infiltrasjonstest i stor skala på den aktuelle tomte for å vurdere om Langmoen er et egnet område for et infiltrasjonsanlegg for Gautefall, Treungen og Nissedal, med tilhørende hytteområder (totalt 8400 pe). Det ble gravd ut et basseng, og tilført inntil 600 m<sup>3</sup> vann pr døgn. Rapporten som omhandler infiltrasjonstestene, er vedlagt som vedlegg 4.

Rapporten konkluderer med følgende (Asplan Viak , 2013):

- «Registreringer av grunnvannsnivå i nedsatte peilerør viser at grunnvannsnivået stiger med fra 1 - 1,7 m i de ulike peilerørene. Dette er lavere enn tidligere beregnet (1,7 - 2,5 m), til tross for at infiltrasjonstesten er utført rett etter snøsmeltingen og i en periode med store nedbørmengder (dobbelte av normalen) (snøsmelting og nedbør medfører at grunnvannsnivået stiger).
- Avstanden fra terrengnivå til høyeste målt grunnvannsnivå er i størrelsesorden 7 - 9 m, i de områdene på Langmoen hvor det er aktuelt å lokalisere et renseanlegg. Dette vil medføre svært god rensing av avløpsvannet.

- Infiltrasjonstesten viser at sand- og grusmassene på Langmoen har tilstrekkelig hydraulisk kapasitet til å motta og transportere bort avløpsvann fra Gautefall, Treungen og Nissedal.
- Kortvarige toppbelastninger for 13 700 pe (påskeuka 2013) er beregnet opp mot 2000 m<sup>3</sup>/d, som håndteres ved å etablere egne bassenger for å takle kortvarig stor vanntilførsel.»

Grunnvannets strømningsretning under gjennomføring av en fullskala infiltrasjonstest med 600 m<sup>3</sup>/d i 2013 fremgår av Figur 9-1. Hovedstrømningsretningen er mot sørsørvest.



Figur 9-1: Registrerte strømningsretninger for grunnvannet under fullskala infiltrasjonstest i 2013. Ravine vist med rød pil. Utstrømningsområde for infiltrert avløpsvann vist med rød stiplet strek.

### 9.1.3. Oppholdstid i stedlige løsmasser

De tre infiltrasjonsbassengene som er planlagt ligger fra 50 - 150 m sør for renseanlegget, og mellom 500 - 600 m fra Nidelva. Grunnvannet strømmer fra nord mot sørsørvest, med en gjennomsnittlig grunnvannsgradient på 1 %. Ut fra en gjennomsnittlig k-verdi på 20 m/d og en effektiv porøsitet på 0,15 vil teoretisk oppholdstid variere fra 9-16 måneder før infiltrert avløpsvann når Nidelva. I tidligere rapporter er det beregnet at infiltrert avløpsvann ved IATA har en teoretisk oppholdstid på 1,2 år før det når Nidelva.

Grunnvannet som vil bli påvirket av infiltrert rensset avløpsvann vil strømme diffust ut i Nidelva mellom den oppstikkende fjellkollen Knivstekollen og ravinen sør for motocrossbanen, se stiplet rød strek i figuren over.

Ved å ta ut jevnlig vannprøver fra kildeutslaget nedenfor motocrossbanen, vil reell oppholdstid dokumenteres (ved å analysere på stoffer som klorid, nitrat, ammonium og ledningsevne).

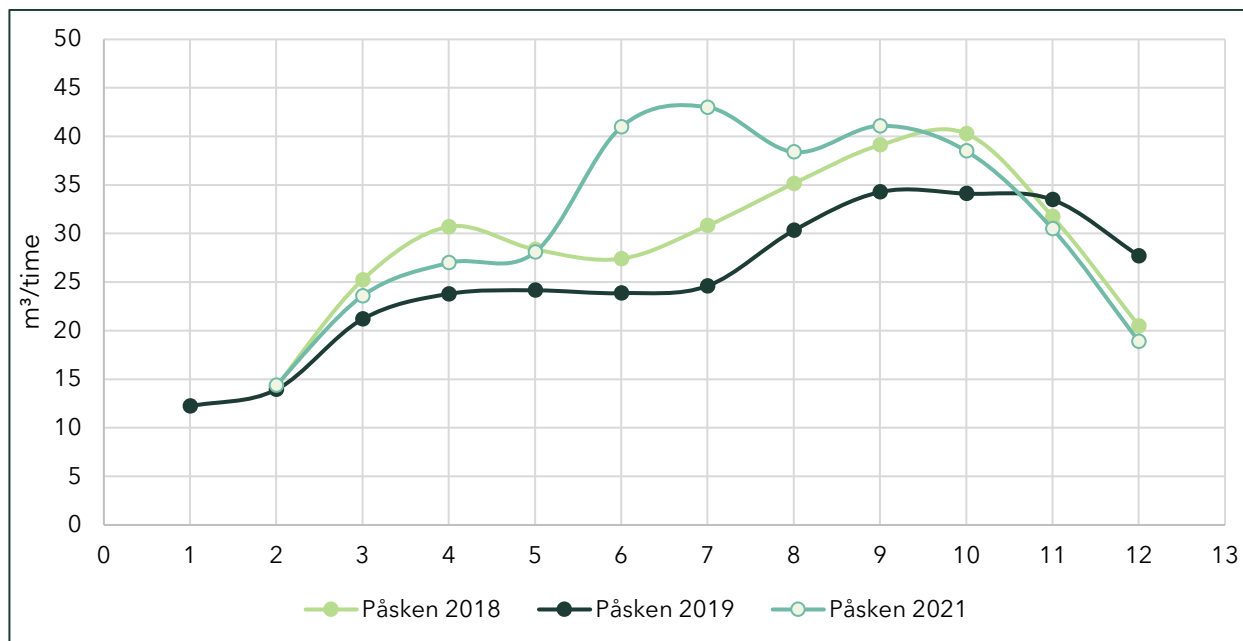
### 9.1.4. Fortynning, fordrøyning og utjevning

#### Kortvarig belastningstopp

Ved maks. ukesbelastning på renseanlegget, som vanligvis vil være påskeuken med belastning på opptil 22 333 pe (100 % belegg på hyttene) i 3-4 dager. Vi har ikke gode data for vannforbruket i påsken i hytteområdene i Nissedal og Drangedal grunnet feil på målerne (rettet opp nå), men vi kan sammenligne med f.eks. Noresund RA i Krødsherad kommune.

Noresund RA (nå nedlagt, og nye Norefjell RA er i drift) mottar avløpsvann fra en liten andel fastboende og en stor andel hytter. Pe-belastningen her varierer mellom ca. 720 - 4 700 pe. Figur 9-2 viser variasjon i avløpsmengder mottatt av Noresund RA i påskedagene 2018, 2019 og 2021 (2020 er ikke tatt med grunnet unaturlig lav hyttebelastning pga. utbruddet av koronavirus).

Av figuren kan man se at den høyeste belastningen kun varer 2-4 dager rundt Langfredag. Til sammenligning er årlig gjennomsnittsbelastning til Noresund RA 18 m<sup>3</sup>/t (basert på opplysninger fra 2018, 2019 og 2021).



Figur 9-2: Variasjon i avløpsmengde inn til Noresund RA over påsken i 2018, 2019 og 2021.

### Utjevning av belastningstoppene fra RA

Det er en rekke faktorer som gjør at den varierende mengden vann- og næringsalter som tilføres infiltrasjonsbassengene vil bli sterkt utjevnet og fordrøyd før det når frem til sekundærresipienten Nidelva. Under er hovedfaktorene som bidrar til utjevning og fordrøyning kort forklart:

#### Oppfylling av infiltrasjonsbassenger

I perioder med stor tilførsel av avløpsvann vil det bli tatt i bruk bassenger som i en periode har stått i hvilemodus. Med en filterflate varierende fra 4 000 - 5 000 m<sup>2</sup>, sidevegger med skråninger på 1:3 og en dybde på 0,75 m, vil hvert basseng kunne romme ca. 3 000 - 4 000 m<sup>3</sup> avløpsvann.

Renset avløpsvann fra Langmoen RA kommer ut av et rør i innløpsenden av hvert infiltrasjonsbasseng. Vannet vil spre seg ut over arealet og etter hvert infiltrere i grunnen. Over litt tid vil det bygges opp et vannspeil, som ytterligere utjevner tilførselen av avløpsvann inn i grunnen.

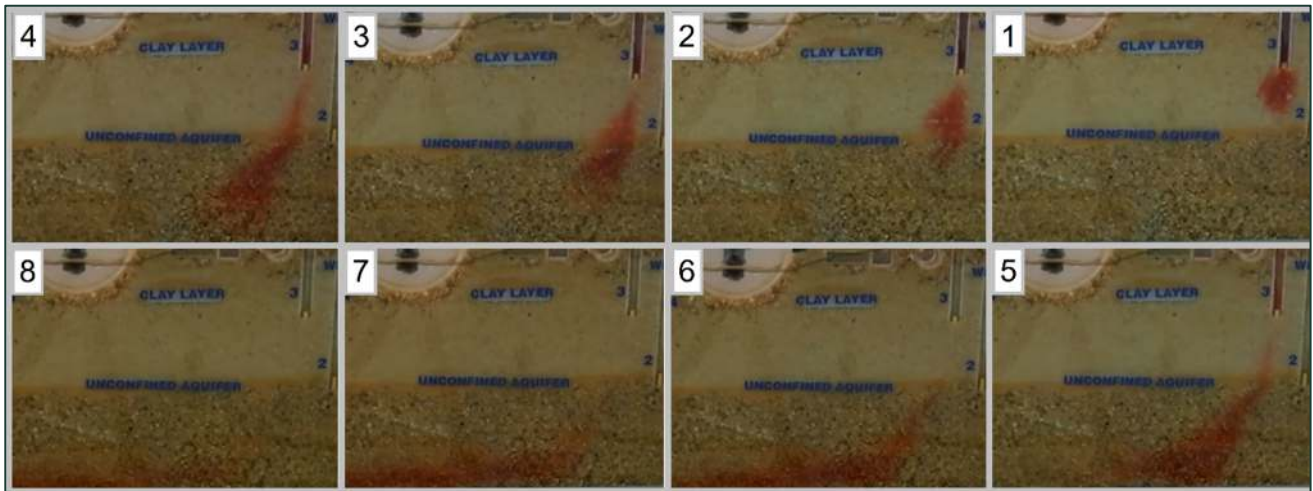
#### Umettet strømming fra bassengbunn til grunnvannskul under bassengene

På bassengbunn og i sidevegger dannes det raskt en biofilm som medfører sakte filtrering av avløpsvann ned gjennom sand- og grusmassene. Vannet beveger seg på eller langsmed partikkeloverflaten (umettet strømming), og vil derfor bruke flere dager på vei ned mot grunnvannet/grunnvannskulen under bassengene. Normalt kan en beregne en vertikal strømnings-hastighet på 0,5 m/d i slike løsmasser, noe som tilsier en oppholdstid på ca. 2 uker før det når grunnvannet.

#### Mettet strømming i grunnvannssonen

Oppholdstiden fra bassengene til Nidelva er tidligere beregnet til i størrelsesorden 9 -16 mnd.

I illustrasjonen i Figur 9-3 er det simulert et punktutslipp, og hvordan dette punktutslippet utjevnes og fortynnes gjennom grunnen. Som man kan se i simuleringen bruker noe av det fargede vannet lang tid gjennom massene, mens noe bruker mye kortere tid. Slik blir etter hvert punktutslippet relativt jevnt fordelt i grunnen. Når dette vannet til slutt kommer til overflateresipienten, vil det være en mye jevnere belastning enn selve punktutslippet.

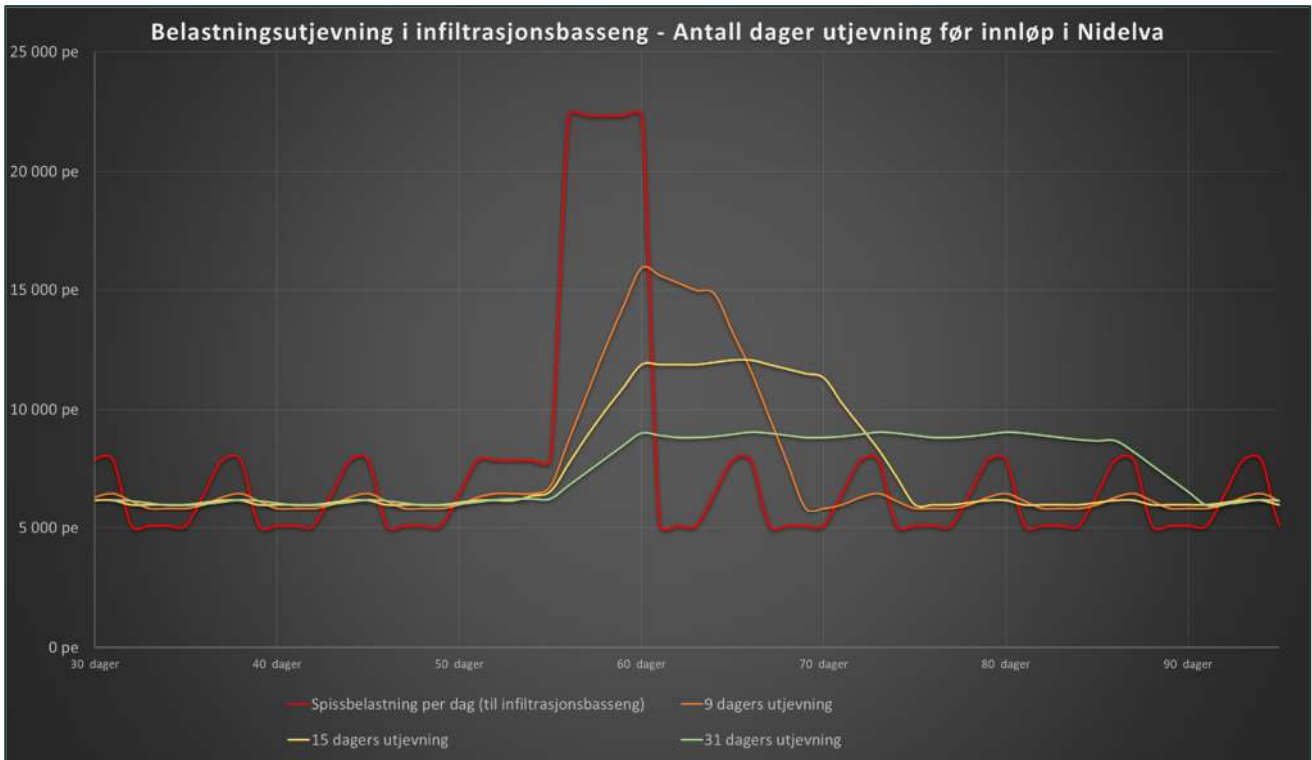


Figur 9-3: Simulering av punktutslipp som infiltreres i grunnvann.

Det er vanskelig å estimere eksakt hvor stor utjevning man får av denne effekten uten å gjøre forsøk og målinger. Men man kan allikevel konstatere at effekten vil være betydelig. Ut ifra strømningsforholdene i grunnen fra infiltrasjonsbassengene og frem til Nidelva, vil oppholdstiden for et utslipp variere fra 9-16 måneder avhengig av hvilket infiltrasjonsbasseng som benyttes. Utjevningen over en så lang periode vil tilsvare  $u$

Samlet vil alle disse faktorene bidra til betydelig utjevning av spissbelastningene fra Langmoen RA. Et konservativt anslag vil være at toppbelastningen med næringsstoffer som når Nidelva, ikke vil overskride den gjennomsnittlige toppbelastningen fra rensesanlegget over en 31 dagers periode.

I Figur 9-4 er det satt opp et diagram, som viser hvordan toppbelastningen til Nidelva reduseres jo flere døgn utjevning infiltrasjonsbassengene oppnår. Den røde kurven viser spissbelastningen ved direkteutslipp til resipient uten utjevning. Toppen av den røde kurven viser påskeuken hvor det er benyttet svært konservative belastningsverdier. Det er lagt til grunn full helgebelastning i palmehelgen og frem til skjærtorsdag, samt maksbelastning på 22 333 pe fra skjærtorsdag til 2. påskedag.



Figur 9-4: Utjevning av belastning i infiltrasjonsbasseng

Som man kan lese av kurven reduseres toppbelastningen betraktelig allerede ved kort utjevningstid. En utjevning over 9 dager gir en maksimal belastning på 15 900 pe til Nidelva. 15 dagers utjevning gir en maksimal belastning på 12 000 pe, og en utjevning over 31 dager gir en maksbelastning på under 9000 pe.

Basert på de tidligere vurderingene angående forventet utjevning i infiltrasjonsbassengene og grunnvannsstrømmen kan man derfor konkludere med at toppbelastningen som kommer frem til Nidelva ikke vil overstige det rensede avløpet fra maksimalt 9000 pe.

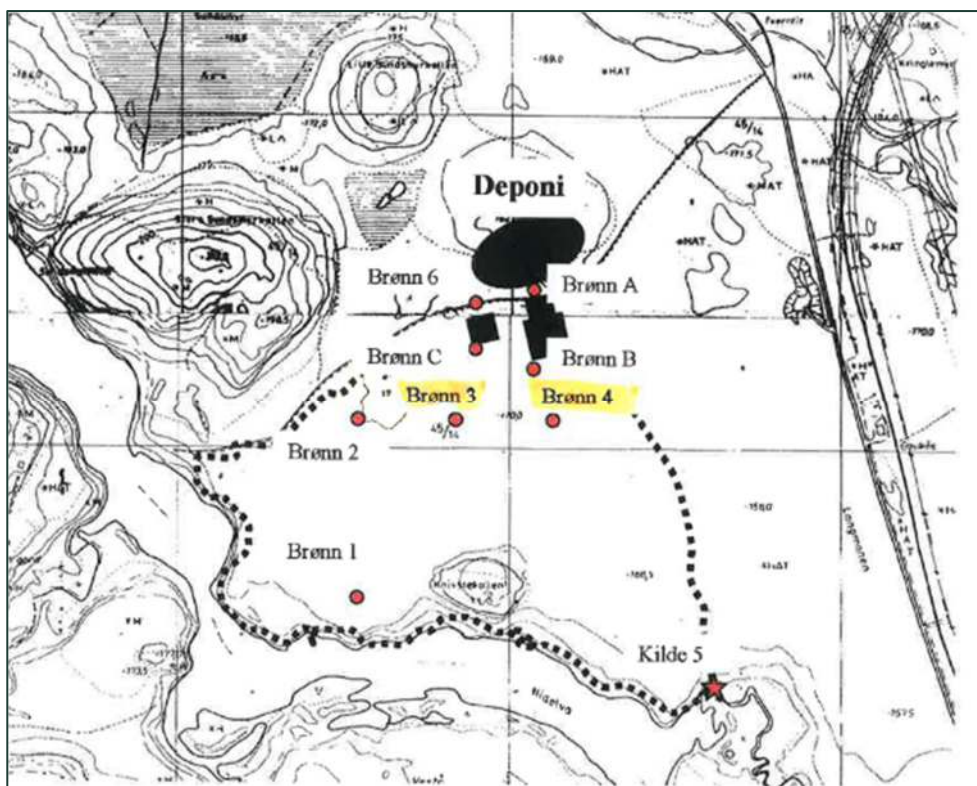
### 9.1.5. Grunnvannskvalitet

IATA er pålagt prøvetaking av grunnvannet nedstrøms deponi og slamlaguner, og her foreligger det mye data om grunnvannets kvalitet, både naturlig grunnvannskvalitet og grunnvann påvirket av deponi og slamlaguner.

Foreløpig er det begrenset med datagrunnlag om grunnvannet i det området der Langmoen renseanlegg skal lokaliseres. Det foreligger vannprøver og analyser fra kildeutslaget i ravinen rett sør for motocrossbanen, fra perioden 2001 - 2006 (LabNett Skien 2007). I tillegg er det tatt ut prøver fra kildeutslaget i 2021 og 2022. Analyseresultatene fremkommer av Tabell 9-1.

Vannanalyser fra kildeutslaget i perioden 2001 - 2006 vurderes å utgjøre bakgrunnsverdier for grunnvannets kvalitet, se Figur 9-5 og Figur 9-6. Lave verdier av klorid (1,22 - 2,42 mg/l), lav

konduktivitet (2,0 - 2,73 mS/m), lave nitrogenverdier (73 - 291 mg N/l) og TOC < 0,9 mg/l tyder på normal grunnvanns-kvalitet uten påvirkning fra forurensende aktivitet.



Figur 9-5: Prøvetakingsbrønner sør for IATA, prøver fra 2001 - 2006, LabNett Skien 2007. Kildeutslaget sør for motocrossbanen er markert Kilde 5 (ravine).

	Date	TOC	Cd	Cl	Fe	Hg	Kond	Tot-N	NH4-N	Pb	pH	Temp.	Kond.	pH	Oks%	Redox	Vannst.
		mg/l	ug/l	mg/l	ug/l	ng/l	mS/m	ugN/l	ugN/l	ug/l		in situ	in situ	in situ	in situ	in situ	m
	19.05.05	1,9	0,12	8,5	78	<5	17,4	5280	4,5	0,26	5,6	8,1	169	5,36	56,3	130	10,3
	16.08.05	1,7	0,08	8,2	138	<5	14,5	3000	13	0,12	5,67	8,35	137	5,21	64,8	138	10,6
	15.11.05	1,4	<0,1	9,3	510	<5	14,3	2234	3,7	0,43	5,78	im	143	5,78	im	im	10,7
	31.05.06	1	0,1	13,8	81	<5	12,9	4010	<2,5	0,31	5,49	7,95	143	5,01	84,5	128	10
	26.09.06	1,1	0,08	8,4	36	<5	11,52	2549	2,7	0,54	5,63	7,79	95	4,99	77,4	163	10
	19.12.06	4,1	<0,1	12,2	6075	18	15,9	4338	2,9	3,3	5,74	7,84	163	5,85		120	8,9
Brønn C	21.01.04	284	<0,05	117	234113	<5	141	36900	33300	1,6	6,18						
	02.06.04	286	<0,05	94	177400	<5	136	43300	40700	0,68	6,27	9,37	1534	7,07	<2	-359	11
	06.10.04	347	<0,05	196	158280	<5	197	49400	48300	<0,05	6,27	8,6	2023	6,26	<2	-136	11,6
	02.12.04	331	<0,05	176	137235	5	185	72000	69000	0,37	6,31	8,09	1842	6,19	5,4	-105	
	19.05.05	64	<0,05	165	115209	<5	140	38000	35000	0,16	6,44	9,34	1605	6,62	0,8	-156	11,9
	16.08.05	24,2	<0,05	109	84049	6	119	25700	23400	0,2	6,5	9,41	1193	6,19	3,5	-81	12,2
	15.11.05	128	<0,1	134	174318	<5	127	28200	27000	0,18	6,28	im	1270	6,28	im	im	12,2
	31.05.06	318	<0,1	237	183717	52	259	115000	104900	0,8	6,4	9,57	3158	6,22	<5	-155	11,6
	26.09.06	153	<0,1	191	166735	20	225	93600	90800	0,64	6,38	8,87	1950	6,06	<5	12	11,6
	19.12.06	182	0,42	183	143485	29	211	78000	71000	5,8	6,46	8,78	2463	6,51		-117	10,3
Punkt 5	29.11.01	<0,5	<0,5	1,79	<10	<10	2,4	216	<2,5	<1	5,9						
	19.04.02	<0,5	<0,5	2,42	<10	<5	2,34	291	<2,5	1,3	6,1						
	29.08.02	0,79	<0,5	1,6	<10	<5	2,23	73	<2,5	<1	5,74						
	21.11.02	<0,5	<0,25	1,56	37	<5	2,73	156	3,1	<1	5,83						
	28.04.03	<0,5	<0,5	1,47	6	<5	2,17	128	4,2	<1	5,69						
	07.08.03	0,63	<0,5	1,37	<5	<5	2,01	106	<2,5	<1	5,81						
	04.12.03	<0,5	<0,05	1,45	21	<0,5	2,09	133	<2,5	<0,05	5,64						
	02.08.04	<0,5	<0,05	1,39	55	<5	2	149	<2,5	<0,05	5,91						
	06.10.04	0,6	<0,05	1,4	12	<5	2,03	159	<2,5	<0,05	5,7						
	02.12.04	0,7	<0,05	1,47	<5	<5	2,04	132	<2,5	<0,05	5,91						
	19.05.05	0,47	<0,05	1,38	<5	<5	1,98	172	<2,5	<0,05	5,77						
	16.08.05	<0,3	<0,05	1,46	<5	<5	2,05	122	<2,5	<0,05	5,83						
	15.11.05	0,5	<0,05	1,28	14	<5	2,03	157	<2,5	<0,05	5,79						
	31.05.06	0,9	<0,05	1,22	4	<5	1,96	154	<2,5	<0,05	5,79						
	26.09.06	<0,3	<0,05	1,55	6	<5	2,08	134	<2,5	0,15	5,73						
	19.12.06	0,6	0,01	1,65	<5	<5	2,03	148	<2,5	0,03	5,63						

Figur 9-6: Prøvetakingsresultater fra Kilde 5, LabNett Skien 2007. Aktuelle resultater markert med rød ramme.

Analyseresultatene fra 2021 - 2022 viser en betydelig økning av klorid, ledningsevne, TOC og Total nitrogen, sammenlignet med resultatene fra 2001 - 2006, se Tabell 9-1. Enkelte fosforverdier er også betydelig høyere enn forventet i grunnvann. Ammonium-innholdet er svært lavt, så det er lite trolig at registrerte økninger har sammenheng med avrenning fra IATA. Grunnvannsstrømmen fra IATA går heller ikke i retning av kildeutslaget.

Tabell 9-1: Analyseresultater fra kildeutslaget ved Langmoen (ravine)

Prøvetakingsdato	<i>E. coli</i>	<i>C. perfringens</i>	pH	Kond-uktivitet	Turbiditet	Fargetall	Klorid (Cl)	Tot-P	Orto-P	Tot-N	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	TOC	BOF <sub>5</sub>	Int. enterokokker	Ca, filtrert
	cfu	cfu	-	mS/m	FNU	mg Pt/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	cfu	mg/l
25.08.2021	1	1	5,4	8,03	0,18	<2	18	3	2,2	460	<5	0,97	<3	<1	1,9
08.09.2021	<1	3	5,4	15,2	0,14	<2	40	7,3	2,1	510	<5	0,38	<3	<1	2,7
05.10.2021	<1	<1									<5	0,56		6	
31.08.2022	<1	<1	5,7	4,67	0,1	<2	9,5	10	12	360		0,39	<3	<1	2,2
07.09.2022	<1	<1	5	5,24	<0,1	<2	11	4,1	5,1	660	<5	<0,3	<3	<1	2,3
14.09.2022	<1	1	5,6	3,84	2,2	<2	7,6	8,2	<3	530	<5	1,3	<3	3	2,1
20.09.2022	<1	2	5,8	3,81	0,81	<2	6,6	13	9,9	280	<5	1,9	<3	7	11,9
27.09.2022	1	<1	NA	NA	NA	<2	7	4,1	<3	330	<5	2,8	<3	<1	2
04.10.2022	<1	>100	5,9	4,08	1,8	<2	6,4	14	7	320	<5	4,8	<3	<1	2
12.10.2022	<1	<1	5,5	4,67	0,16	<2	9,2	4,9	7,9	430	<5	0,34	<3	<1	2,4
19.10.2022	<1	<1	5,8	4,53	5	<2	8,8	11	9,4	550	<5	1,4	<3	<1	2,3



Kombinasjonen av avskoging og etablering av motocrossbanen på denne delen av Langmoen kan være en naturlig forklaring på økte verdier av Total nitrogen og TOC. Hva som er årsaken til den betydelige økningen av klorid og ledningsevne i grunnvannet er usikker, men kan f.eks. skyldes bruk av salt som støvdempende middel på motocrossbanen.

Som det fremkommer av Figur 9-7 er den nordlige delen av ravinen gjenfylt, som en del av opparbeidelsen av motocrossbanen.

På nyere flybilder fremkommer at det er etablert en kjørbare trasè fra IATA og ned til motocrossbanen. Denne veien kan ha blitt benyttet til å transportere løsmasser ned til motocrossbanen. Hvis det også er tilført avvannet slam fra IATA ifm opparbeidelse av grøntarealer på banen, kan dette også være en forklaring på den markerte økningen av organisk materiale, fosfor, nitrogen og klorid/ledningsevne. Det understrekes at dette kun trekkes fram som en mulig forklaring, vi har foreløpig ingen dokumentasjon på at dette har skjedd.



Figur 9-7: Ravinen hvor det er tatt ut grunnvannsprøver er vist med rød pil. Flyfotoet viser også overfyllingen av den nordlige delen av ravinen, pga. opparbeidelsen av motocrossbanen.

#### 9.1.6. Brukerinteresser

Det er ingen kjente brukerinteresser knyttet til grunnvannet under Langmoen. Grunnvannet under Langmoen er allerede mottaker av infiltrert avløpsvann (slamlaguner) og deponi fra virksomheten til IATA.

#### 9.1.7. Forventet påvirkning på grunnvannet

Ved prøvetaking av grunnvannskulen under større infiltrasjonsanlegg (> 500 pe) har det vært fokus på følgende stoffer: fosfor, nitrogenforbindelser, organisk stoff, klorid og ledningsevne. Klorid og ledningsevne er benyttet som indikator for fortynningsgrad med naturlig grunnvann.

Driftserfaring fra større infiltrasjonsanlegg viser at grunnvannet under infiltrasjonsbassengene i hovedsak blir påvirket av økte kloridverdier og nitrogenforbindelser som nitrat og ammonium,

som i begrenset grad bindes til stedlige sandmasser. Organisk materiale som slippes ut fra hovedrenseanlegget vil i stor grad brytes ned i umettet sone, og tungt nedbrytbart organisk materiale vil bli liggende på bassengbunn. Normalverdier for  $BOF_5$  under infiltrasjonsbassenger er i størrelsesorden 2 - 10 mg/l, forutsatt at bassengene driftes som forutsatt.

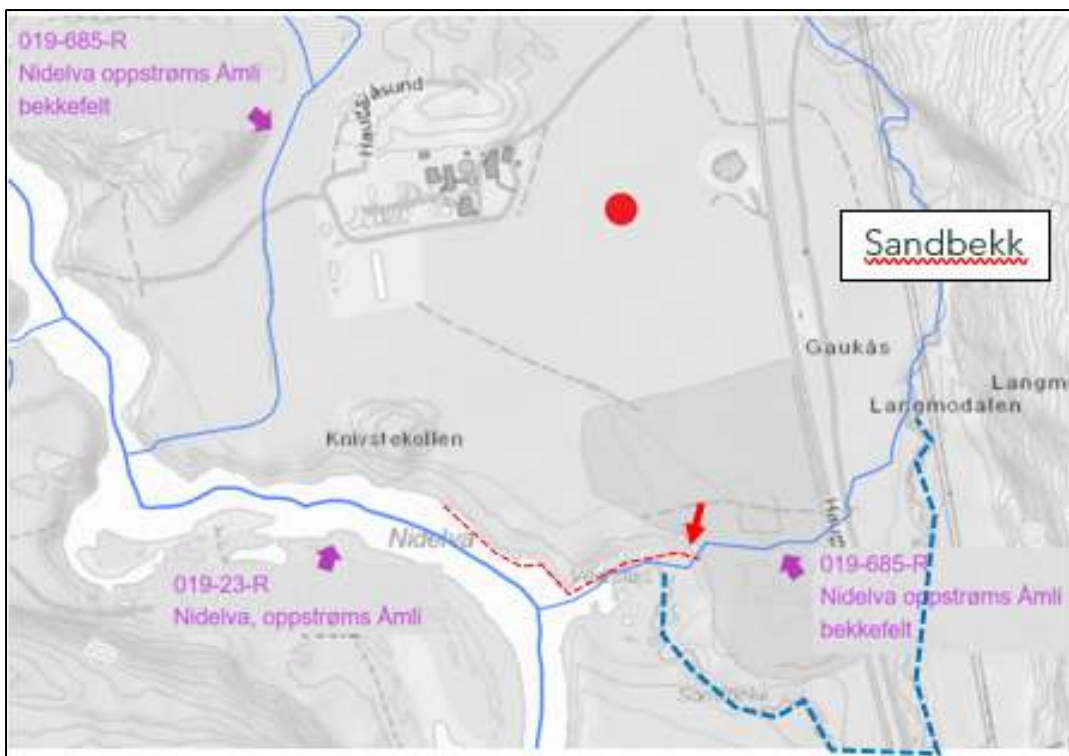
Fosfor bindes godt til sandmasser, og normalverdier forventes å ligge på i størrelsesorden 0,1 - 0,2 mg/l. Ved lang tids drift forventes det at fosforverdiene vil øke noe.

## 9.2. Sekundærresipient: Nidelva ved Langmoen

### 9.2.1. Vannforekomster

Renseanleggstomta samt bekker og elver er vist i Figur 9-8. Bekkene øst og vest for renseanlegget tilhører vannforekomsten 019-685-R «Nidelva oppstrøms Åmli bekkefelt», og den nærliggende delen av Nidelva tilhører 019-23-R «Nidelva, oppstrøms Åmli» (NVE, 2020). Vannforekomstene er en del av vannområdet Nidelva i Vannregion Agder.

Bekkeløpet til Sandbekk er feilmarkert i NVEs kartgrunnlag i Figur 9-8, og er derfor korrigert med blå stiplet linje i figuren. Rød pil markerer ravine og grunnvannsutslag sør for motocrossbanen. Rød stiplet linje markerer grunnvannets utstrømningsområder fra den delen av Langmoen som blir berørt av rensed og infiltrert avløpsvann fra Langmoen renseanlegg.



Figur 9-8: Renseanleggstomta (markert med rød sirkel) og omkringliggende vannforekomster (NVE, 2020). Ravinen er vist med rød pil, utstrømningsområde for grunnvann vist med rød stiplet strek.

### 9.2.2. Nidelva

Vanntype Nidelva oppstrøms Åmli (fra Vann-Nett, (Vann-Nett, 2021), vassdragsnr. 019):

- Vanntypekode: RSL3811
- Vanntypenavn: Middels til stor, svært kalkfattig type 1d, klar (TOC2-5)
- Nasjonal vanntype: R102d
- Økoregion: Sørlandet
- Klimasone: Lav (<200moh.)
- Størrelse: Middels til store (100 - 1000 km<sup>2</sup>)

### 9.2.3. Status miljømål

Nedenfor følger en oppsummering av status for oppnåelse av miljømål for Nidelva (oppstrøms Åmli) (Agder FK, 2020):

- Oppnår miljømål om **god** økologisk tilstand 2022-2027
- Oppnår miljømålet om **god** kjemisk tilstand
- Vannforekomsten har **risiko** for å ikke oppnå miljømålene.
- Vannforekomsten er påvirket av vannkraft.
  - o Minstevannføring er nødvendig for at miljømålet kan oppnås.
- Økologisk potensiale: **Moderat** (basert på biologiske klassifiseringsdata, høy presisjon)
- Kjemisk tilstand er ukjent.
- Påvirkes av:
  - o Sur nedbør i stor grad (kalkes oppstrøms)
  - o Vannkraft i middels grad
  - o Avløp fra hhv. spredt bebyggelse eller hytter i liten eller ukjent grad.
- Merknad: kvalitetselement er bunnfauna, forsuringstilstand og innhold av nitrat.

### 9.2.4. Vannområde Nidelva, vannregion Agder.

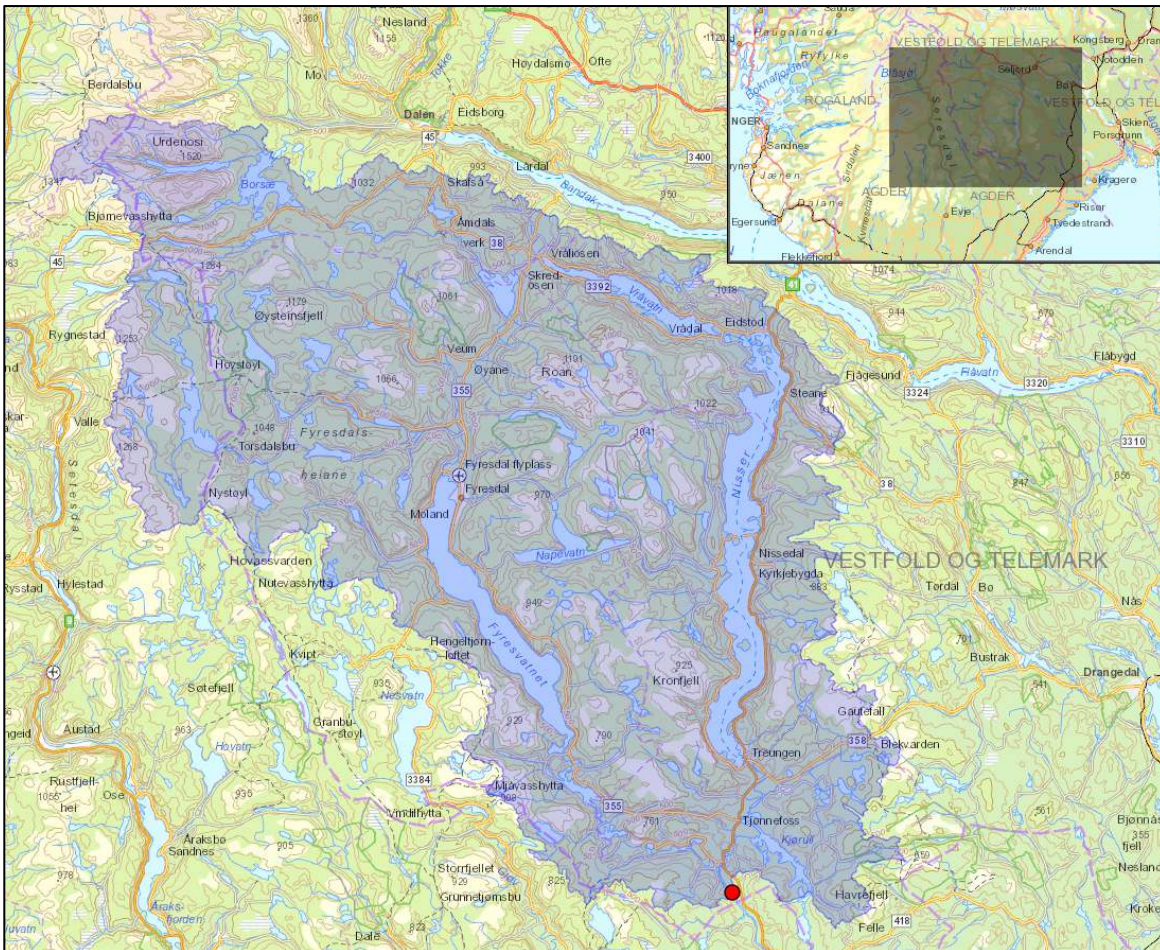
Nidelva er i tiltaksplan for vannområde beskrevet som en lakseelv og denne bestanden er utryddingstrua pga. sur nedbør og kraftverksutbygging. Det er ikke dokumentert laks i Nidelva oppstrøms Åmli.

Det er i tiltaksplan for vassdraget konkretisert at det er behov for oppgradering av renseanlegg og økt kapasitet på disse. Hovedutfordringer i vassdraget er bla. fremmede arter, krypsiv, utslipp fra spredt bebyggelse og eksisterende kommunale anlegg. Det er pr i dag begrenset kunnskapsgrunnlag på i hvilken grad avløp fra spredt bebyggelse påvirker vassdraget. Dette er heller ikke et

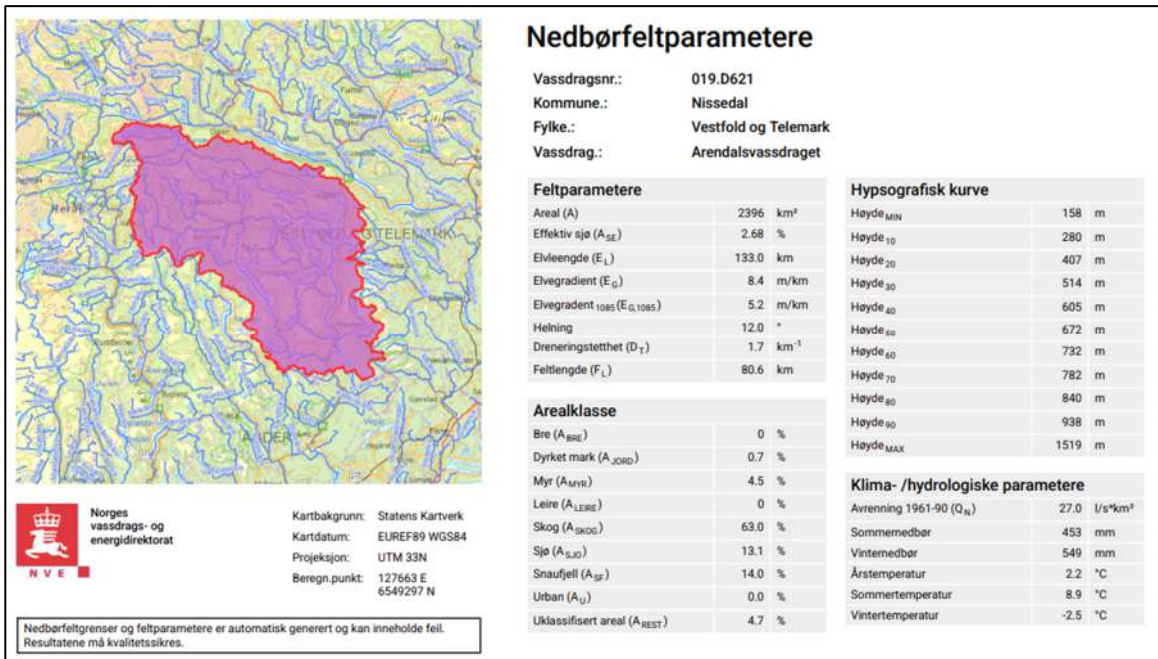
prioritert område i vannområdet/vannregionen foruten om at det gjennomføres overvåking i vassdragene (Sweco, 2021).

### 9.2.5. Nedbørfelt og vannføring

Nedbørsfeltet til Nidelva, for et punkt i elva rett vest for renseanlegget, er vist i Figur 9-9. NEVINA er benyttet for å genere nedbørfeltet (NVE, 2022), og nedbørfeltparametere (Figur 9-10).

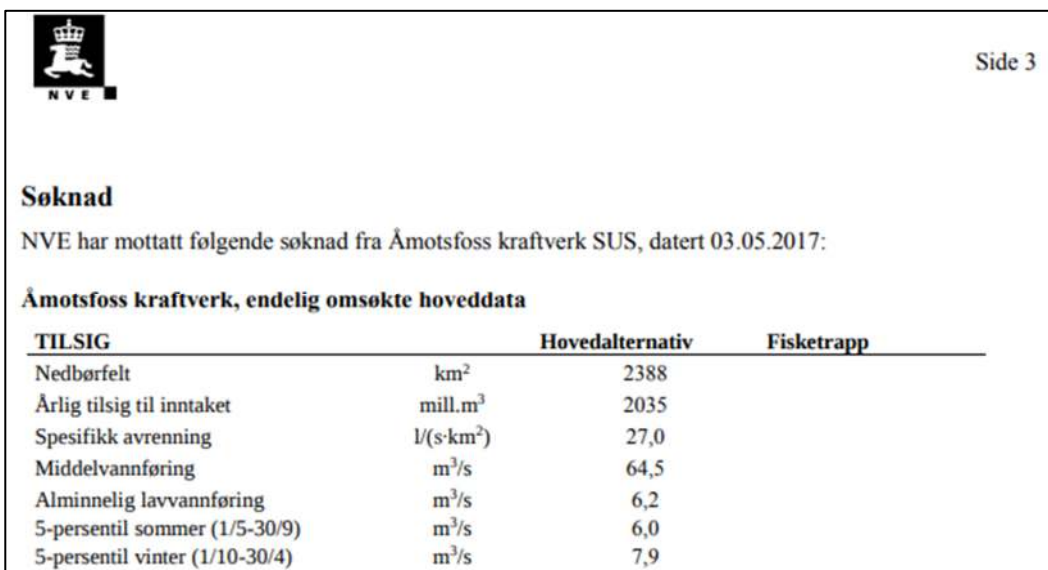


Figur 9-9: Nedbørfelt for Nidelva oppstrøms Langmoen, areal 2396 km<sup>2</sup> (Nevina, NVE).



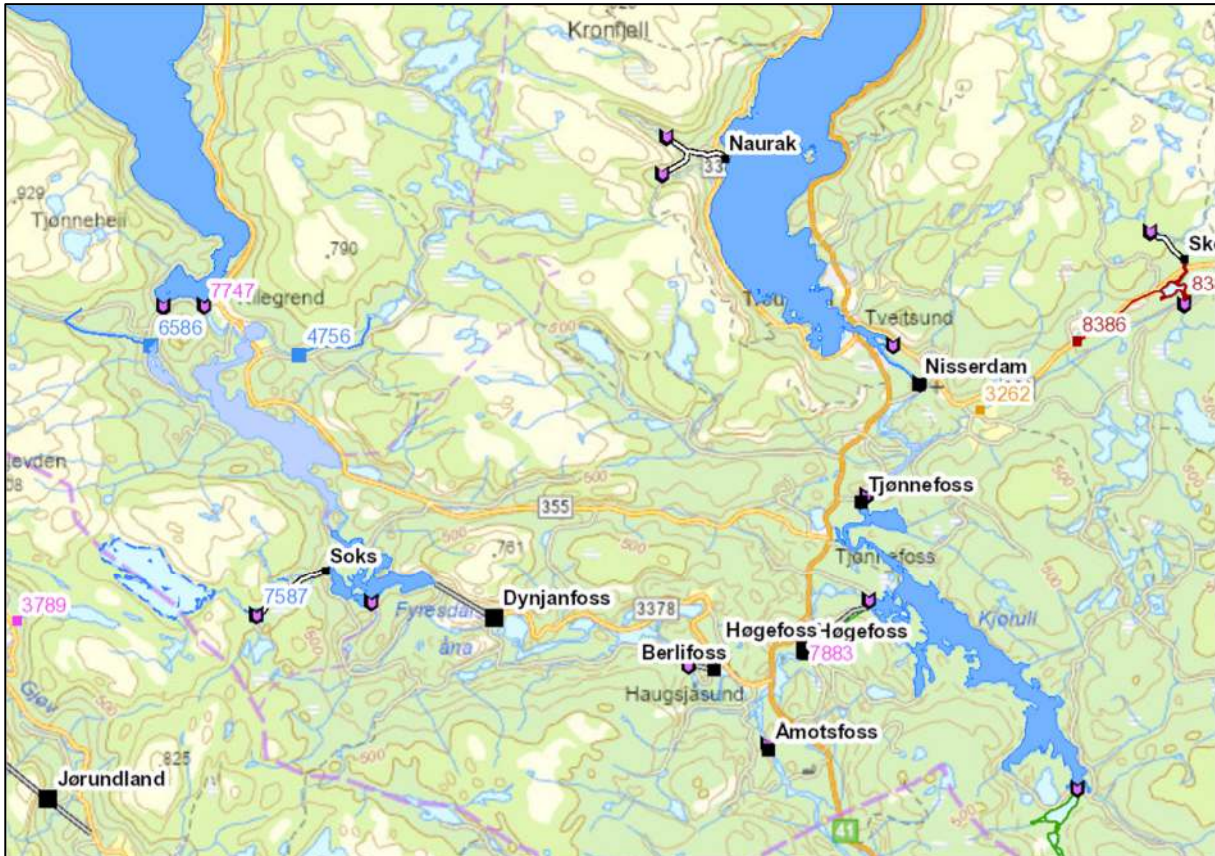
Figur 9-10: Nedbørfeltparametere for utslippspunkt i Nidelva (Nevina, NVE)

Normalvannføringen i Nidelva ved Langmoen er beregnet til **2 040 126 912 m<sup>3</sup>/år**. Dette stemmer også med tallene oppgitt i konsesjonssøknaden for Åmotsfoss kraftverk, se Figur 9-11.



Figur 9-11: Utsnitt fra konsesjonssøknaden til Åmotsfoss kraftverk (NVE).

Vassdraget er regulert, og det er flere dammer som regulerer vannføringen forbi Langmoen. De tre nærmeste er: Høgefoss dam, Berlifoss dam og Åmotsfoss dam, se Figur 9-12.



Figur 9-12: Kraftverksdammer oppstrøms Langmoen. Langmoen ligger rett øst for Åmotsfoss.

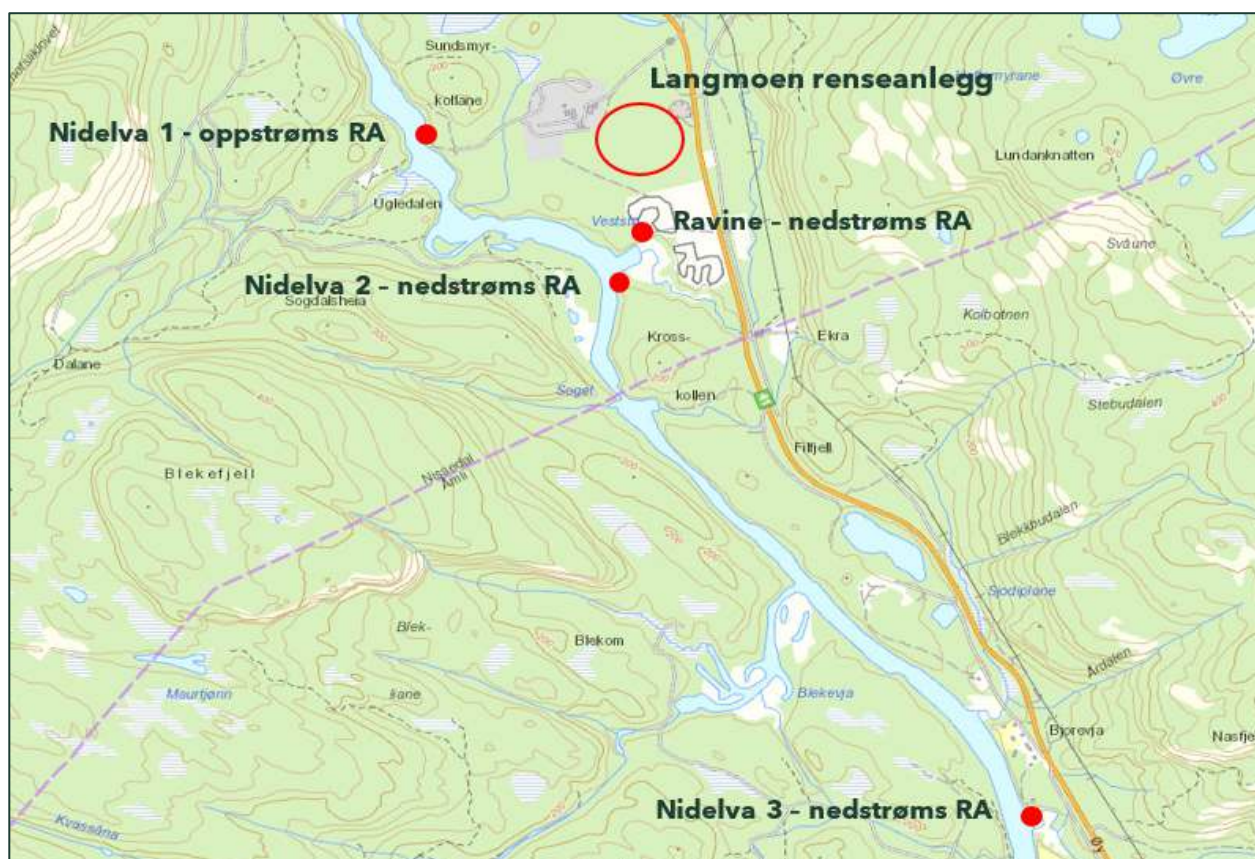
## 10. Effekt på Nidelva

### 10.1. Resipientvurdering

Sweco gjennomførte en resipientvurdering (sekundærresipient Nidelva er vurdert) basert på tilgjengelig data i Vann-Nett (NVE, 2020) mv. i forbindelse med kartlegging av mulige resipienter og plassering av nytt renseanlegg vinter 2020/-21 (Sweco, 2021). Denne er vedlagt som vedlegg 6. Det var/er lite data tilgjengelig i Vann-Nett for Nidelva. Det har derfor blitt iverksatt et utvidet prøveprogram for å få et bedre grunnlag for en resipientvurdering av Nidelva (vedlegg 7).

#### 10.1.1. Prøvepunkter og prøvetaking

Prøvetakingspunkter for et utvidet prøvetakingsprogram for sommer/høst 2021 og høst/vinter 2022 fremkommer i Figur 10-1. Analyseresultater fremkommer i vedlegg 8.



Figur 10-1: Prøvetakingspunkter oppstrøms og nedstrøms Langmoen RA.

I tillegg til tre prøvetakingspunkter i Nidelva er det plassert et prøvetakingspunkt i et grunnvannsutslag i en ravine nedstrøms planlagt infiltrasjonsanlegg («Ravine - nedstrøms RA»).

Det er også foretatt prøveuttak 3 km nedstrøms Langmoen, for å dokumentere om vannkvaliteten her skiller seg fra prøvetakingspunkt 2, som ligger nær utstrømningsområdene for



infiltrert avløpsvann fra både IATA og det fremtidige avløpsrensaneanlegget («Nidelva 3 - nedstrøms RA»). Dette punktet ligger i nabokommunen Åmli. Hovedårsaken til at prøvepunktet ble lokalisert her, er enkel adkomst ned til elva.

Høsten 2022 ble det lagt til et prøvepunkt rett oppstrøms Nisser dam, som ligger nedstrøms Treungen RA og VV (samt nedstrøms Nissedal RA og Naurak RA), for å bedre kunne si noe om tilførselen av næringsalter mv. til Nidelva fra rensaneanleggene som skal legges ned, se Figur 10-2.

Det er tatt ut fysisk-kjemiske, bakteriologiske og biologiske prøver fra resipienten.



Figur 10-2: Prøvetakingspunkt rett oppstrøms Nisser dam, som ligger nedstrøms rensaneanleggene som skal overføres til Langmoen (Nissedal, Naurak og Treungen RA).

### 10.1.2. Resultater fra resipientprøver og dagens tilstand i Nidelva

Resultatene for parameterne Tot-P, Tot-N og *E. coli* fra resipientprøvene er presentert i Tabell 10-1, samt klassifisering iht. klassegrensene for vannprøver i Tabell 10-2. Prøvemerkning samsvarer med prøvepunkter i Figur 10-1 og Figur 10-2. Resultatene baseres på et gjennomsnitt fra 15 analyse-resultater fra hvert prøvepunkt i perioden 25/8- 2021 - 16/11-2022. For prøvepunkt Nisser er det tatt ut 11 vannprøver i perioden 31/8-16/11 - 2022.

En tabell med alle analyseresultater for resipientprøvene er vedlagt som vedlegg 8.

Klassegrensene for *E. coli* er iht. SFT-veileder 97:4 «Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann».

Tabell 10-1: Gjennomsnitt av analyseresultatene for de ulike prøvepunktene og klassifisering.

Prøvepunkt	Tot-P	Tot-N	<i>E. coli</i>
	µg/l	µg/l	cfu/100ml
0. Oppstrøms Nisser dam (snitt av 11 prøver)	13,6	282	4
1. Nidelva oppstrøms Langmoen (snitt av 15 prøver)	8,6	286	8
<b>2. Nidelva rett nedstrøms Langmoen (15 prøver)</b>	<b>12,4</b>	<b>286</b>	<b>33</b>
3. Nidelva 3 km nedstrøms Langmoen (15 prøver)	9,8	273	14
Kildeutslag i ravine nedenfor motocrossbane (15 prøver)	9,4	482	< 1/100

Analyseresultater fra kildeutslaget i ravinen er ikke klassifisert og vist med farge, da denne vannkvaliteten representerer grunnvannskvaliteten på Langmoen.

Tabell 10-2: Klassegrenser for total fosfor og Total nitrogen i elver som Nidelva (R102) (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2018), og tarmbakterier (*E. coli*) iht. (SFT, 1997).

Tilstandsklasser	N (µg/l)	P (µg/l)	<i>E. coli</i>
Klasse 1 Svært god	1- 250	1-8	< 5
Klasse 2 God	250-425	8-15	5-50
Klasse 3 Moderat	425-675	15-25	50-200
Klasse 4 Dårlig	675-1250	25-55	200-1000
Klasse 5 Svært dårlig	> 1250	> 55	> 1000

Resultatene fra vannprøvetakingen viser at Nidelva er i tilstandsklasse God for totalfosfor, total nitrogen og for tarmbakterier (*E. coli*). Ved Nisser dam er vannkvaliteten for tarmbakterier i tilstandsklasse Svært god. Verdiene for totalfosfor varierer normalt innenfor 5-10 µg P/l, men med enkeltverdier opp mot 30-40 µg P/l, som er med på å dra opp gjennomsnittsverdiene. Gjennomsnittsverdiene for løst fosfor (ortofosfat) ligger innenfor 8-11 µg P/l. Det er lite samsvar mellom løst fosfor og nitrogen, og avvikende høye verdier av totalfosfor. Det er derfor mest sannsynlig at de høye verdiene av totalfosfor kan ha sammenheng med partikkelbundet fosfor, i forbindelse med stor vannføring i vassdraget. Det er spesielt en prøvetakingsdato som skiller seg ut (1/11-2022), med høye fosforverdier på alle prøvetakingslokaliteter. Fosforverdier er lavest ved prøvelokalitet 1 oppstrøms Langmoen og prøvelokalitet 3, 3 km nedstrøms Langmoen.

Høyest fosforverdier er påvist rett oppstrøms Nisser dam og nedstrøms Langmoen, noe som kan tenkes å ha sammenheng med lokale utslipp (Treungen RA, IATA). Vi finner imidlertid ikke samme økning i nitrogenverdier på disse 2 prøvetakingslokalitetene, noe som hadde vært naturlig å forvente hvis økningen skyldes utslipp av rensset avløpsvann. Det er heller ingen direkte sammenheng med innhold av tarmbakterier i Nidelva. Ved Nisser dam er det snitt på kun 4 *E. coli*/100 ml vann. Høyest bakterieinnhold er registrert nedstrøms Langmoen (33/100 ml).

For nitrogen er normalverdier fra 220-350 µg N/l, med enkelte verdier opp mot 450-520 µg N/l. Det er svært liten forskjell på nitrogenverdier på de 4 prøvetakingslokalitetene.

### Begroingsprøver/påvekstalger

I Tabell 10-3 er resultater og klassifisering for begroingsalger presentert, fra 2021 og 2022. Prøvene er analysert av limnolog Øyvind Løvstad i Limnoconsult. Resultatene viser svært lave PIT-verdier, som tilsier at vannkvaliteten i Nidelva er i tilstandsklasse Svært god. Det samme er tilfelle for grunnvannsutslaget i ravinen nedenfor motocrossbanen.

Begroingsprøvene tilsier bedre vannkvalitet i Nidelva enn det tilstandsklassifisering basert på vannprøvene viser. Det er ingen indikasjoner fra algeprøvene på at utslipp av rensed avløpsvann fra Treungen RA eller IATA påvirker Nidelva i noe særlig negativ grad.

*Tabell 10-3: Resultater og klassifisering for begroingsalger, iht. (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018).*

Prøver tatt	0 Nisser dam	Nidelva 1	Nidelva 2	Nidelva 3	Ravine
September 2021	Ikke prøve	PIT 5,1	PIT 5,96	PIT 5,32	PIT 5,76
September 2022	PIT 6,52	PIT 4,9	PIT 5,48	PIT 6,16	PIT 7,11

### Bunndyr

I Figur 10-3 fremkommer resultatene fra prøvetaking av bunndyr i september 2021. Prøve 001 og 002 tilsvarer prøvepunktene 1 og 2, prøve 003 er fra ravinen og prøve 004 tilsvarer punkt 3. I Figur 10-4 fremkommer resultatene fra prøvetaking av bunndyr i oktober 2022. Her er det ikke tatt ut prøver fra kildeutslaget i ravinen, men det er tatt ut en prøve rett oppstrøms Nisser dam.

Bunndyrene er analysert og artsbestemt av firmaet Pelagia i Sverige.

Begrepet RAMI brukes som indeks for økologisk tilstand for påvirkning fra forsurening (lav pH), mens ASPT er en indeks for påvirkning fra organisk belastning (miljøgifter, tungmetaller, fysisk endring av habitat for bunndyrene i form av nedslamming eller lignende).

Resultatene fra 2021 viser at bunndyrene fra Nidelva klassifiseres i tilstandsklasse Svært god for RAMI (lite påvirket av forsurening), mens bunndyrene fra kildeutslaget er i Svært dårlig tilstand, noe som trolig skyldes lavere pH-verdier i grunnvannet som strømmer ut her.

ASPT-indeksen viser Moderat tilstand både oppstrøms og nedstrøms rensesanlegget, samt Moderat - Dårlig i kildeutslaget. Dette indikerer at bunndyrene er påvirket av forurensning i form av næringsstoffer eller en form for organisk belastning. Ved prøvelokalitet 3 lenger nedstrøms er ASPT i tilstandsklasse God.

Med unntak av prøvelokalitet 3 (3 km nedstrøms Langmoen) samsvarer disse resultatene dårlig med resultater for vannprøver og for begroingsalger. Kontakt med Pelagia, som har analysert bunndyrsprøvene, avklarer at en sannsynlig årsak til dette er at ASPT-verdiene ikke er en entydig eutrofieringsindeks, men at den også gir utslag for lave pH-verdier og habitatforstyrrende påvirkning. Det kan altså være andre faktorer enn eutrofiering som trekker ned ASPT-verdiene i en prøve. Dette kan jo være en forklaring på dårlige indekser for grunnvannsutslaget i ravinen (prøve

003). Resultatet her slår ut med rød farge (Svært dårlig) for RAMI (forsuringsindeks) grunnet lavere pH i grunnvannet enn i Nidelva, samt Moderat - Dårlig på ASPT-indeksen, som kan forklares med utfylling med løsmasser i den øvre delen av ravinen (gjenslamming).

Resultatene endres noe i bunndyrprøvene fra 2022. Her kommer prøvelokalitet oppstrøms Nisser dam dårligst ut, med tilstandsklasse Svært dårlig for RAMI og Moderat for ASPT. Prøven tatt ut oppstrøms Langmoen (1) viser Dårlig kvalitet for RAMI, men God tilstand for ASPT. Dette indikerer en forverring for forsurings situasjonen sammenlignet med 2021, men en forbedring for påvirkning fra organisk belastning. En mulig forklaring på forbedring av ASPT kan være at Nidelva i dette området har vært påvirket av anleggsvirksomhet ifm. utbygging av kraftstasjon ved Åmotfoss.

Prøven nedstrøms Langmoen (2) viser stort sett samme resultater som fra 2021 (samme tilstandsklasser), mens prøven tatt ut 3 km nedstrøms (3) er i tilstandsklasse God for RAMI og ASPT.

#### Oppsummering og vurdering analyseresultater

Vannprøvene tilsier at vannkvaliteten i Nidelva er i tilstandsklasse God for fosfor, nitrogen og bakterier, mens begroingsprøvene tilsier tilstandsklasse Svært god. Resultatene fra bunndyrprøvene er mer varierende, og samsvarer dårlig med resultater fra vannprøver og prøver av fastsittende alger.

Bunndyrprøvene indikerer at Nidelva ved Nisser dam og kildeutslaget ved Langmoen er forsuringspåvirket, og at Nidelva både opp- og nedstrøms Langmoen, samt ved Nisser dam, er i Moderat tilstand. Dette indikerer at bunndyrene er negativt påvirket, enten pga. eutrofiering eller pga. andre forhold som f.eks. miljøgifter, tungmetaller eller nedslamming.

Fordi vann- og algeprøver ikke tyder på eutrofieringsproblemer i Nidelva, kan man sannsynligvis utelukke denne forklaringen. Bunndyrprøven som er tatt ut 3 km nedstrøms Langmoen viser God tilstand, og vi kan ta utgangspunkt i at dette er et naturlig resultat i et område som er lite påvirket av menneskelig aktivitet.

En foreløpig vurdering er at prøven oppstrøms Langmoen (1) kan ha vært påvirket av anleggsvirksomhet ved Åmotfoss. Denne lokaliteten skal ikke være påvirket av utslipp fra IATA, fordi grunnvannets strømningsretning er fra IATA og sørover. Prøvelokaliteten nedstrøms Langmoen (2) kan også være påvirket både av anleggsvirksomheten, men det kan heller ikke utelukkes at Moderat tilstandsklasse både i 2021 og 2022 kan ha sammenheng med utslipp fra IATA.

Moderat tilstandsklasse ved Nisser dam kan ha sammenheng med utslipp fra avløpsrensaneanlegg og vannverk, men dette er foreløpig kun en teoretisk betraktning.

Alle analyseresultater fra 2021 og 2022 vurderes å utgjøre viktig bakgrunnsmateriale før Langmoen renseanlegg settes i drift, og det anbefales videre prøvetaking i 2023 og 2024 før nytt renseanlegg settes i drift.

Nissedal					
Det.: Martin Johansson, Pelagia Nature & Environment AB					
Provtagningsdatum: 2021-11-18					
Analysedatum: 2022-03-18					
Grupp	Taxa	001	002	003	004
Fåbørstemark	Oligochaeta	1	56	139	
Vannmidd	Hydrachnidae	1	1	1	
Biller	Platambus maculatus			2	
	Deronectes latus	1			
	Nebrioporus depressus		2	2	
	Limnius volckmari	1			
Tovinger	Ceratopogonidae	1	34	12	65
	Chironomidae	44	329	214	169
	Dicranota sp.			19	
	Chrysopilus auratus	2	9	2	
	Simuliidae	8	24	65	
	Tabanidae				1
	Døgnfluer	Leptophlebiidae		8	5
Mudderfluer	Sialis fuliginosa				1
Steinfluer	Leuctra sp.				8
	Nemoura flexuosa				1
	Nemoura sp.	1		4	1
	Nemurella pictetii				1
	Nemouridae			2	
Vårfluer	Diura nanseni	2			
	Hydropsyche sp.	1			
	Oxyethira sp.	1			19
	Lepidostoma hirtum				1
	Mystacides azurea		9		2
	Oecetis testacea		2		35
	Limnephilidae	2	8		37
	Plectrocnemia conspersa		1	18	
	Polycentropus flavomaculatus	1			
	Polycentropodidae			16	1
Muslinger	Sericostoma personatum	1			
	Pisidium sp.		1		2
Snegler	Ampullaceana balthica		6		
Taglormer	Gordius sp.	1			
	<b>Antal individer</b>	69	490	288	557
	<b>Antal taxa</b>	16	14	7	19
	<b>Antal EPT-taxa</b>	7	5	3	9
RAMI	Index	4,25	5,75	2,00	4,71
	EQR	0,94	1,00	0,44	1,00
	nEQR	0,92	1,00	0,12	1,00
ASPT	Index	5,83	5,30	5,20	6,21
	EQR	0,85	0,77	0,75	0,90
	nEQR	0,56	0,43	0,41	0,65
F-1	Index	0,50	1,00	1,00	1,00
F-2	Index	-	-	0,50	0,50

Figur 10-3: Resultater for prøver av bunndyr i 2021, samt klassifisering iht. (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2018).

Nissedal					
Det.: Ludvig Hagberg, Pelagia Nature & Environment AB					
Provtagningsdatum: 2022-10-05					
Analysedatum: 2022-11-25					
Grupp	Taxa	Nedstrøms RA2	Nedstrøms RA3	Oppstrøms RA1	Utløp Nisser
<b>Fåbørstemark</b>	Oligochaeta	65	41	13	37
<b>Vannmidd</b>	Hydrachnidae			1	
<b>Biller</b>	Hydroporus palustris				1
	Nebrioporus depressus	2	2	3	
	Limnius volckmari	9		20	
<b>Tovinger</b>	Ceratopogonidae	405	125		1
	Chironomidae	194	175	21	35
	Empididae	8			
	Simuliidae		4		
	Tabanidae	1	1	2	
	Tipula sp.	2	6	4	
	Diptera				1
<b>Døgnfluer</b>	Kageronia fuscogrisea	2	7	2	
	Heptageniidae	8			
	Leptophlebia marginata		4		6
	Leptophlebia sp.	2	12	7	1
<b>Mudderfluer</b>	Sialis fulliginosa	1	1		
<b>Øyestikkere</b>	Leucorrhinia pectoralis		1		
<b>Steinfluer</b>	Leuctra fusca		2		
	Leuctra sp.	2			
	Nemoura avicularis		1		
	Taeniopteryx nebulosa			1	
<b>Vårfluer</b>	Oxyethira sp.	1	20	18	
	Lepidostoma hirtum			1	
	Athripsodes cinereus	5		6	1
	Mystacides azurea	20	4		1
	Oecetis testacea	9	4		
	Neureclipsis bimaculata			19	
	Polycentropus flavomaculatus			4	
<b>Muslinger</b>	Pisidium sp.	47	4		
<b>Snegler</b>	Lymnaeidae	5			
<b>Nematoder</b>	Nematoda		36		
	<b>Antal individer</b>	788	450	122	84
	<b>Antal taxa</b>	18	18	15	7
	<b>Antal EPT-taxa</b>	7	7	8	3
	<b>Index</b>	4,58	3,78	3,39	3,27
<b>RAMI</b>	<b>EQR</b>	1,00	0,84	0,75	0,73
	<b>nEQR</b>	1,00	0,70	0,31	0,20
	<b>Index</b>	5,69	6,14	6,75	5,60
<b>ASPT</b>	<b>EQR</b>	0,82	0,89	0,98	0,81
	<b>nEQR</b>	0,52	0,63	0,78	0,50
<b>F-1</b>	<b>Index</b>	0,50	0,50	0,50	0,50
<b>F-2</b>	<b>Index</b>	-	-	-	-

Figur 10-4: Resultater fra prøvetaking av bunndyr i oktober 2022, samt klassifisering iht. (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2018).

### 10.1.3. Utslippets effekt på sekundærresipienten

Tall som er lagt til grunn for beregning av konsentrasjon i resipient før og etter utslipp er gjengitt i Tabell 10-4.

Tabell 10-4: Tall som er lagt til grunn for beregning av konsentrasjon i resipient før og etter utslipp.

Parameter	Verdi	Kilde/referanse
Antall pe i maksuke i 2025	15 600	kap. 4.2
Antall pe i snitt (år) i 2025	5 000	kap. 4.2
Antall pe det søkes utslippstillatelse for	22 333	kap. 4.3
Antall pe i maksuke 2040	22 333	kap.4.3
Antall pe i snitt (år) 2040	8 000	kap.4.3
Produsert P pr. pe (g/pe·d)	1,8	(Norsk Vann, 2020)
Produsert N pr. pe (g/pe·d)	12	(Norsk Vann, 2020)
Produsert BOF <sub>5</sub> pr. pe (g/pe·d)	60	(Norsk Vann, 2020)

Rensegrad for total P i rensenanlegget (%)	90	90-95: (Norsk Vann, 2020)
Rensegrad for total N i rensenanlegget (%) (konservativt anslag)	20	20-35 %: (Norsk Vann, 2020) 20-25 %: SFVT (resultater fra andre MBBR-anlegg i Telemark)
Størrelse nedbørsfelt (km <sup>2</sup> )	2 396	(NVE, 2022)
Normalavrenning (m <sup>3</sup> /s)	64,7	(Asplan Viak, 2022)
Normalavrenning (mill. m <sup>3</sup> /år)	2 040	(Asplan Viak, 2022)
Konsentrasjon i Nidelva ved Langmoen før utslipp (ikke fratrukket utslippene fra dagens rensenanlegg):		
Total P (µg/l)	12,4	Uthevet i Tabell 10-1
Total N (µg/l)	286	Uthevet i Tabell 10-1

\*Basert på gjennomsnitt av analyseresultater for prøvepunkt 2 og 3 (Nidelva nedstrøms Langmoen).

Beregnet påvirkning på resipienten etter utslipp fra Langmoen RA er oppsummert i Tabell 10-5. Beregningene er foretatt i et regneark, og regnearket er vedlagt som vedlegg 9.

Nidelva er i dag allerede indirekte mottaker av rensed avløpsvann fra samtlige større rensenanlegg som skal legges ned og avløpet overføres til Langmoen RA. Det betyr at utslippet fra de 22 333 pe det søkes om her nå, ikke kommer på toppen av de konsentrasjonene av Tot-P og Tot-N som allerede slippes ut i vassdraget i dag. At avløpsvannet heller overføres til og renses på Langmoen RA vil også medføre en forbedring av vannkvaliteten i Nidelva med sidevassdrag oppstrøms Langmoen.

I tillegg legges det opp til tilleggsrensing gjennom infiltrasjon i stedlige masser, som vil medføre at Nidelva ikke mottar et direkteutslipp eller en «konsentrasjonstopp» av fosfor, nitrogen, organisk stoff mv. etter f.eks. maksuke (se delkap. 9.1.4), slik som ville vært tilfelle hvis rensed avløpsvann gikk i rør direkte fra rensenanlegget til elva. I stedet forsinkes, fordrøyes og fortynnes utslippet i grunnvannet.

Konsentrasjon i Nidelva etter utslipp fra Langmoen RA (ikke medregnet tilleggsrensing og fordrøyning i infiltrasjonsanlegget) og klassifisering av Nidelva er i gitt i Tabell 10-5.

Tabell 10-5: Konsentrasjoner av Tot-P og Tot-N i Nidelva etter utslipp fra Langmoen RA for ulike scenarier.

Situasjon	Param.	Konsentrasjon i Nidelva etter utslipp	Klassifisering mht. P	Klassifisering mht. N
Snitt år belastning i 2025 (5000 pe)	Tot-P	12,6	God	God
	Tot-N	295	God	God
Snitt år 2040 (8000 pe)	Tot-P	12,7	God	God
	Tot-N	300	God	God
Maksuke 2025 (15 600 pe)	Tot-P	12,9	God	God
	Tot-N	313	God	God
Maksuke 2040 (22 333 pe)	Tot-P	13,1	God	God
	Tot-N	324	God	God

Disse beregningene tyder på at Nidelva fortsatt vil klassifiseres som god, både mht. P og N, selv med et direkte utslipp av rensset avløpsvann fra Langmoen RA i maksuke i 2040. Tallene er markert med blå tekst i Tabell 10-5 fordi disse konsentrasjonstoppene ikke vil inntreffe (av grunner forklart i kap. 9.1).

Vurderingene er basert på analyseresultater mottatt t.o.m. 16.11.22. Det tas resipientprøver månedlig fra desember 2022.

#### 10.1.4. Oppsummering av Swecos resipientvurdering for Nidelva

Sweco har foretatt resipientvurdering i forbindelse med valg av plassering for nytt renseanlegg (Sweco, 2021). Sweco vurderte Nidelva, Nisser, Breidungen, Kjørull og Nisser som resipienter for nytt renseanlegg. Resipientvurderingene er vedlagt som vedlegg 6.

Resipientvurderingene er oppsummert som i Tabell 10-6.

Tabell 10-6: Oppsummering av vurdering av alternative resipienter (Sweco, 2021). Alt 0 er Nidelva ved Langmoen.

Lokalitet	Fordel	Ulempe
Alt 0: Nidelva oppstrøms Åmli	Svært god vannføring	<p>Utslippspunkt har nærhet til areal avsatt til fritidsbebyggelse i Åmli kommune.</p> <p>Utslippspunkt kan påvirkes av tilsig fra lokalt deponi.</p> <p>Det er bakevjer nedstrøms aktuelt utslippspunkt.</p> <p>Tilsig av mer næringsstoff kan påvirke økt vekst av krypsiv i vassdraget.</p> <p>Det er ikke oppdatert informasjon om biologiske kvalitetselementer i vann-nett. Det er også gamle data på vannkjemi.</p>
Alt 1: Breidungen	Tilsig tilstrekkelig til å sikre god gjennomstrømning og innblanding.	<p>Informasjon om variasjoner i vannstand som gir dårlig status i forhold til hydrologiske parametere og som være negativt med tanke på plassering av utslippspunkt, Område er i perioder langgrunt.</p> <p>Oppstrøms kraftverk som kan ha behov for revisjon. Dette kan medføre perioder med stillestående vann/ lav gjennomstrømning</p> <p>Noe usikkerhet rundt MVF Tjønnefoss dam.</p> <p>Området er aktivt friluftsområde (bading, fiske, padling).</p> <p>Strømningsforholdene er ikke like entydig å anslå på av øyer og bakevjer. Dette må eventuelt klargjøres for å unngå konsekvenser.</p> <p>Tilsig av mer næringsstoff kan påvirke økt vekst av krypsiv.</p> <p>Det er kommentert i 2015 i vann-nett at FM mener at vannforekomsten har utfordringer med vekslende vannstand. Ukjent effekt med tanke på utslipp. Vannstanden vil påvirkes av tilsig/MVF inn og kraftproduksjon/MVF ut av innsjøen.</p>



		Det er ikke oppdatert informasjon om biologiske kvalitetselementer i vann- nett. Det er ikke oppdaterte data på vannkjemi.
Alt 2: Innløp Kjørull	Tilsiq tilstrekkelig til å sikre god gjennomstrømning og innblanding Lite bebygde områder i dag	<p>Informasjon om variasjoner i vannstand som gir dårlig status i forhold til hydrologiske parametere og som være negativt med tanke på plassering av utslippspunkt, Område er i perioder langgrunt.</p> <p>Oppstrøms kraftverk som kan ha behov for revisjon. Dette kan medføre perioder med stillestående vann/ lav gjennomstrømning</p> <p>Noe usikkerhet rundt MVF Tjønnefoss dam.</p> <p>Området er aktivt friluftsområde (bading, fiske, padling).</p> <p>Strømningsforholdene er ikke like entydig å anslå på av øyer og bakevjer. Dette må eventuelt klargjøres for å unngå konsekvenser.</p> <p>Tilsiq av mer næringsstoff kan påvirke økt vekst av krypsiv.</p> <p>Det er kommentert i 2015 i vann-nett at FM mener at vannforekomsten har utfordringer med vekslende vannstand. Ukjent effekt med tanke på utslipp. Vannstanden vil påvirkes av tilsiq/MVF inn og kraftproduksjon/MVF ut av innsjøen</p> <p>Det er ikke oppdatert informasjon om biologiske kvalitetselementer i vann- nett. Det er ikke oppdaterte data på vannkjemi.</p>
Alt 3: Nisser	Svært god vannføring Stor resipient Redusere antall utslippspunkt totalt i Nisser Kort avstand til utbyggingsområder	<p>Utslippspunkt kan har nærhet til areal avsatt til fritidsbebyggelse</p> <p>Det er utfordringer med miljøgifter i resipienten ( Kvikksølv i fisk). Bør ikke forverres som konsekvens av utslipp.</p> <p>Mangler bakgrunnsdata for Tot- P i område for aktuelt utslipp.</p> <p>Drikkevannskilde</p>

# 11. Argumenter for å innvilge utslippssøknaden

## 11.1. Fordeler med nytt, felles avløpsrenseanlegg på Langmoen

Asplan Viak vurderer det som positivt at det etableres ett felles renseanlegg for kommunalt avløpsvann for de omtalte områdene. Dette vil være fordelaktig for regionen av følgende grunner:

- Eldre, eksisterende renseanlegg som nærmer seg grensen for kapasitet legges ned og avløpet overføres til et nytt renseanlegg med god kapasitet og renseseffekt. Dette vil også være positivt for resipienten til Gautefall RA, Hegnebekken, at dette utslippet fjernes. Nissedal RA, Naurak RA og Treungen RA har gode resipienter Nisser og Storåna.
- Resipientanalyser og beregninger viser at Nidelva vil tåle et utslipp av rensset avløpsvann fra Langmoen RA. I tillegg vil utslippet tilleggsrenses og fordrøyes ved infiltrasjon i stedlige masser.
- Flere mindre renseanlegg (infiltrasjonsanlegg på campingplasser mv.) kan legges ned og avløpet overføres til nytt renseanlegg. Dette vil eliminere diffuse utslipp fra de mindre renseanleggene.
- Etableringen av nytt overføringsanlegg i områder hvor det i dag ikke er kommunalt ledningsnett vil gjøre at flere husstander/hytter kan tilkobles nytt renseanlegg, og en rekke mindre private renseanlegg, septiktanker og tette tanker mv. kan avvikles og avløpet overføres til nytt renseanlegg.

## 11.2. Fordeler med tilleggsrensing i infiltrasjonsbasseng

I fremtiden kan det forventes at det fastsettes strengere rensekrav på norske renseanlegg. Et renseanlegg med etterfølgende infiltrasjon vurderes å være et fremtidsrettet anlegg som vil kunne takle fremtidens rensekrav.

Fordeler med en slik tilleggsrensing vil være:

- Man ikke har et direkte utslipp av rensset avløpsvann, til vassdrag. Utslippet renses, fordrøyes og fortynnes betydelig i infiltrasjonsmassene og i grunnvannssonen. Med dette unngås også en «konsentrasjonstopp» av forurensning til Nidelva i forbindelse med toppbelastning.

- Man unngår nødoverløp direkte til vassdrag fra renseanlegget ved store tilførsler av avløpsvann og fremmedvann, ved evt. driftsstans av komponenter i renseanlegget og ved utbedringer og oppgraderinger av renseanlegget. Overløp fra renseanlegget vil gå til infiltrasjonsbasseng, ikke direkte til Nidelva.
- Utslipp av fosfor, nitrogen, organisk materiale, mikroorganismer inkl. sykdomsfremkallende bakterier og f.eks. mikroplast til vassdraget blir redusert til et minimum.
- Man vil også kunne tilfredsstille eventuelle fremtidige krav til renseeffekt for større renseanlegg, særlig mht. bakterier (med trolig også medisinrester, mikroplast mm.), uten å måtte installere nye rensetrinn.
- Det vil være en oppsamling av partikler og organisk materiale i de åpne infiltrasjonsbassengene, som ellers ville havnet i vassdraget. Dette vil skrapes av regelmessig, og bli behandlet som annet avløpsslam.

## Referanser

- Asplan Viak. (2013). *Langmoen infiltrasjonstest sommeren 2013*.
- Asplan Viak. (2022). *Notat - Nedbørfelt Nidelva ved Langmoen*.
- Asplan Viak. (2022). *Pe-beregning for Nissedal tettbebyggelse*.
- Direktoratsgruppen vanndirektivet. (2013). *Klassifisering av miljøtilstand i vann - Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver*.
- Direktoratsgruppen vanndirektivet. (2018). *Klassifisering av miljøtilstand i vann - Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver*.
- Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften.
- Lab Nett Skien (2007). Miljøovervåkning av Langmoen avfallsdeponi, perioden 2001-2006.
- Lovdata . (2021, 10 05). *Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)*. Hentet fra Lovdata: [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL\\_4#KAPITTEL\\_4](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931/KAPITTEL_4#KAPITTEL_4)
- Miljødirektoratet. (2016). *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M608/M608.pdf>
- Miljødirektoratet. (2020, 25 09). *Naturbase*. Hentet fra <https://kart.naturbase.no/>
- Miljødirektoratet. (2022, 01 27). *Flom aktsomhetssoner*. Hentet fra Grunnforurensning: <https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>
- NGU. (2020, 09 25). *GRANADA - Nasjonal grunnvannsdatabase*. Hentet fra <http://geo.ngu.no/kart/granada/>
- NGU. (2020, 09 25). *Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase*. Hentet fra [http://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/)
- Nissedal kommune. (2014). *Kommuneplanen, arealdelen 2014-2025*. doi:plan-id 2014001
- Norsk Vann. (2020). *Veiledning for dimensjonering av avløpsrenseanlegg*.
- NVE. (2020, 09 25). *Vann-Nett*. Hentet fra <https://www.vann-nett.no/portal/#/mainmap>
- NVE. (2022). *NEVINA Nedbørfelt-Vannføring-INdeks-Analyse*. Hentet fra NVE: <https://nevina.nve.no/>
- Recul. (2022). *Spredningsberegning Langmoen RA, Nissedal*.
- Sweco. (2020). *VA plan Gautefalheia*.
- Sweco. (2021). *Resipientvurdering*.
- Vann-Nett. (2021, 10 15). *Nidelva, oppstrøms Åmli*. Hentet fra Vann-Nett: <https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/019-23-R>
- Vannregion Agder. (2014). *Vannområdet Nidelva - Lokal tiltaksanalyse*.
- Vannregion Agder. (2015). *Regional plan for vannforvaltning i vannregion Agder 2016-2021*.
- Vannregion Agder. (2021). *Tiltaksprogram Nidelva 2022-2027*.