



ØVRE EIKER  
KOMMUNE

STATSFORVALTEREN I OSLO OG VIKEN AVD DRAMMEN

Postboks 325  
1502 MOSS

Vår dato: 03.01.2023

Deres referanse:  
Vår referanse: 2022/11945 -  
258/2023

Vår saksbehandler:  
Kim Lysfjord Karlsen

## Utslippssøknad Hokksund renseanlegg

Vedlagt følger utslippssøknad for Hokksund renseanlegg. Søknaden omfatter eksisterende anlegg frem til nytt anlegg er på plass og krav for nytt anlegg der bygging starter medio februar 2023. Anmoder om rask saksbehandling slik at vi kan få justert prosess dersom det kommer krav som fraviker fra det vi søker om til nytt anlegg.

**Med vennlig hilsen**  
Kim Lysfjord Karlsen  
tjenesteleder

*Dette dokumentet er elektronisk godkjent og sendes uten underskrift.*

Vedlegg:

- 1 Søknad om utslippstillatelse Hokksund avløpsanlegg\_19.10.2022
- 2 Høringsparter

Beregnet til  
**Øvre Eiker kommune**

Dokument type  
**Rapport**

Dato  
**Oktober, 2022**

# HOKKSUND AVLØPSANLEGG SØKNAD OM UTSLIPPSTILLATELSE



# HOKKSUND AVLØPSANLEGG SØKNAD OM UTSLIPPSTILLATELSE

Oppdragsnavn **Søknad om fornyet utslippstillatelse Hokksund renseanlegg**  
Prosjekt nr. **1350042247**  
Mottaker **Hokksund kommune v/Kim Karlsen**  
Versjon **01**  
Dato **19.10.2022**  
Utført av **Marie Strand, Lise Irene Karlsen, Dina Tevik Rogstad og Dlnia Dara Ibrahim, Rambøll**  
Kontrollert av **Lars Solberg, Rambøll**  
Godkjent av **Tor Håkonsen, Rambøll**

Rambøll  
Vestvollveien 34 D  
N-2019 Skedsmokorset  
T +47 64 83 33 33  
F +47 64 83 33 40  
<https://no.ramboll.com>

## FORORD

Rambøll er engasjert av Øvre Eiker kommune til å utarbeide søknad om ny utslippstillatelse for Hokksund avløpsanlegg.

Kim Karlsen har vært prosjektleder og kontaktperson fra Øvre Eiker kommune.

Oppdragsmedarbeidere hos Rambøll har vært Marie Strand, Lars Solberg, Dlnia Dara Ibrahim, Dina Tevik Rogstad og Lise I. Karlsen.

Drammen, 19.10.2022

Marie Strand  
Oppdragsleder



# 1. SAMMENDRAG

## 1.1 Status Hokksund avløpsrenseanlegg

Hokksund avløpsrenseanlegg er et mekanisk/kjemisk primærfellingsanlegg.

Tilrenningsområdet Hokksund avløpsrenseanlegg betjener omfatter i hovedsak boligbebyggelse. Det er ikke tilknytning innenfor avløpsanlegget som skulle tilsi større variasjoner gjennom året, eksempelvis fra fritidsbebyggelse eller utslipp fra industri.

Avløpsanlegget har en økning i hydraulisk belastning i smelte og nedbørsperioder, som et resultat av at avløpsnettet består av både felles- og separatsystem.

Avløpsrenseanlegget har per i dag ikke et rensetrinn som sikrer tilstrekkelig rensing mht. organisk stoff for å overholde sekundærrensekravet. For å tilfredsstille kravet skal etableres et nytt avløpsrenseanlegg som skal erstatte det eksisterende avløpsrenseanlegget.

## 1.2 Forslag utslipp til vann

Forslag til maks restutslipp fra kommunalt avløpstransportssystem og renseanlegg i år 2021 og for prognoseårene 2031 og 2041 er vist i tabeller under og i vedlegg 1.

Det søkes om uendret krav til utslipp av fosfor på 93 %. Etter at nytt renseanlegg er satt i drift søkes det om 70 % nitrogenrensing.

Frem til ferdigstillelse av nytt avløpsrenseanlegg søkes det om lempede krav sammenlignet med forurensingsforskriftens sekundærrensekrav §14-13.

Søknad om krav for eksisterende avløpsrenseanlegg.

	<b>Renseeffekt</b> <b>% r.eff</b>	<b>Kommentar</b>
Biologisk oksygenforbruk - BOF <sub>5</sub>	70	Renseeffekt som gjennomsnitt over året
Kjemisk oksygenforbruk - KOF	75	Renseeffekt som gjennomsnitt over året

For nytt avløpsrenseanlegg søkes det om forurensingsforskriftens krav til sekundærrensing med en skjerping av krav til renseseffekt.

Søknad om krav for nytt avløpsrenseanlegg.

	<b>Konsentrasjon utløp</b> <b>mgO<sub>2</sub>/l</b>	<b>Renseeffekt</b> <b>% r.eff</b>
Biologisk oksygenforbruk - BOF <sub>5</sub>	25	80
Kjemisk oksygenforbruk - KOF	125	85

Søknad prosentkrav til maks restutslipp ved Hokksund avløpsanlegg år 2021 til 2041.

Prosentkrav	Enhet	år 2022 i dag	år 2031 <sup>1)</sup>	år 2041	Kommentar
Virkningsgrad avløpsnett	%	92	92	92	Dvs. andel av forurensingsmengde (fosfor) som kommer frem til renseanlegget.
Tap transport- system	%	8	8	8	Utslipp pga. overløp, utlekking, hendelser, etc.
Renseeffekt fosfor	%	93	93	93	Rensegrad på renseanlegget (inkl. overløp ved renseanlegget).
Renseeffekt nitrogen	%	-	70	70	Rensegrad på renseanlegget (inkl. overløp ved anlegget).

Beregnet maks utslipp fosfor pr år 2021 til 2041.

	år 2021	år 2031 prognoseår <sup>*)</sup>	år 2041 prognoseår <sup>*)</sup>
	Kg fosfor pr år	Kg fosfor pr år	Kg fosfor pr år
Tap transportsystem <sup>1)</sup>	733 (54 %)	823 (55 %)	887 (55 %)
Utslipp renseanlegg <sup>2)</sup>	611 (46 %)	684 (45 %)	736 (45 %)
<b>Sum restutslipp</b>	<b>1344 (100%)</b>	<b>1507 (100%)</b>	<b>1623 (100 %)</b>

<sup>1)</sup> Ved maks tap på transportsystemet på 8 %

<sup>2)</sup> Ved min renseseffekt mht. fosfor på 93 %. Inkluderer septik og slambelastning.

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1.</b>	<b>Sammendrag</b>	<b>2</b>
1.1	Status Hokksund avløpsrenseanlegg	2
1.2	Forslag utslipp til vann	2
<b>2.</b>	<b>Innledning</b>	<b>7</b>
2.1	Søknad	7
2.2	Søkevirksomhet	7
2.3	Organisering	7
2.4	Tiltak og fremdriftsplan	8
2.5	Høringsparter	8
<b>3.</b>	<b>Hokksund renseanlegg</b>	<b>9</b>
3.1	Anleggets lokalisasjon	9
3.2	Utslippspunkt	9
3.3	Offentlige planer ved renseanleggstomt	10
3.4	Flom	10
3.5	Om renseanlegget	11
3.6	Tilknytning i dag og fremtidig	11
3.7	Belastning på renseanlegget	13
3.8	Eksisterende krav	15
3.9	Utslipp fra Hokksund avløpsrenseanlegg 2016-2021	15
3.10	Prosessbeskrivelse eksisterende renseanlegg	16
3.11	Prosessbeskrivelse planlagt avløpsrenseanlegg	17
3.12	Hydraulisk kapasitet	18
3.13	Kjemikalier og substitusjoner	18
3.14	Tanklagring	19
3.15	Energiforbruk	19
3.16	Prøvetaking av avløpsvann og slam	19
3.17	Driftsovervåking	20
<b>4.</b>	<b>Status transportssystem</b>	<b>21</b>
4.1	Beskrivelse av avløpsledningsnett	21
4.2	Pumpestasjoner	23
<b>5.</b>	<b>Søknad om utslippstillatelse</b>	<b>25</b>
5.1	Hokksund avløpsanlegg	25
5.2	Søknad om utslipp til vann – Krav til renseanlegg og transportsystem	25
5.3	Lukt og støy	27
5.4	Avfall	28
5.5	Slam og septik	28
<b>6.</b>	<b>Resipientvurdering</b>	<b>29</b>
6.1	Bakgrunn	29
6.2	Om resipienten	29
6.3	Parametere og tidsperiode	30
6.4	Metodikk	30
6.5	Inngangsdata til beregningene	30
6.6	Grenseverdier for N <sub>tot</sub> , P <sub>tot</sub> og bakterier	32
6.7	Vannføring	32
6.8	Resultater for beregningene	33
6.9	Beskrivelse av situasjon nitrogen	34

6.10	Kjemisk tilstand	34
6.11	Konklusjon/oppsummering	35
<b>7.</b>	<b>Forebygging og beredskap</b>	<b>36</b>
7.1	ROS-analyse ytre miljø	36
7.2	Planlagte/gjennomførte risikoreduserende tiltak	36
<b>8.</b>	<b>Referanser</b>	<b>37</b>

Tabell 1	Hokksund tettbebyggelse innenfor Øvre Eiker kommune [4]	11
Tabell 2	Forventet tilførsel til Hokksund avløpsanlegg [4]	12
Tabell 3	Belastning på Hokksund renseanlegg i dag og fremtidsscenario.	14
Tabell 4	Belastning på Hokksund renseanlegg, registrerte mengder 2018-2021 [6] [7] [8] [9].	15
Tabell 5.	Krav i henhold til utslippstillatelse [10].	15
Tabell 6	Nøkkeltall vannbehandling, næringsstoffer og slam, Hokksund renseanlegg [6].	15
Tabell 7	Forbruk av fellingskjemikalie. Totalt forbruk tonn/år og spesifikk dosering g/m <sup>3</sup> (Kilde årsrapporter 2017-2020.	18
Tabell 8.	Energiforbruk ved Hokksund renseanlegg.	19
Tabell 9	Overløp fra avløpsnett	22
Tabell 10	Oversikt over kommunale avløpspumpestasjoner innenfor Hokksund renseanlegg med tilhørende resipient for eventuelle overløp og koordinater for utslippspunkter.	24
Tabell 11	Forventet tilførsel til Hokksund avløpsrenseanlegg [4]	25
Tabell 12	Søknad om krav for eksisterende avløpsrenseanlegg	26
Tabell 13	Søknad om krav for nytt avløpsrenseanlegg.	26
Tabell 14	Søknad om prosentkrav til maks restutslipp ve Hokksund avløpsanlegg 2021 til 2041.	26
Tabell 15	Beregnet maks tillatt utslipp fosfor pr år i perioden for eksisterende renseanlegg.	26
Tabell 16	Mengder ristgods [6] [7] [8] [9]	28
Tabell 17.	Inngangsdata til beregningene. Verdier under «Utslipp» viser teoretisk forventet tilførsel til renseanlegget og renseeffekt i prosent. Verdier under «Resipient» viser bakgrunnskonsentrasjoner målt i Drammenselva ved Hokksund.	31
Tabell 18:	Estimert vannføring ved Hokksund i perioden 1999-2021. Tabellen viser min, maks og gjennomsnittsverdier pr måned. Grafen viser gjennomsnittsverdier.	33
Figur 1	Organisasjonsplan tjeneste vann og avløp.	8
Figur 2.	Plassering av Hokksund avløpsrenseanlegg.	9
Figur 3	Kartutsnitt som viser Hokksund renseanlegg og utslippspunkt i Drammenselva.	10
Figur 4.	Hokksund tettbebyggelse 2021 [2]	12
Figur 5.	Hokksund avløpsanlegg 2021 [2]	13
Figur 6.	Målt tilførsler ved Hokksund renseanlegg i perioden 2019 – 2021.	14

Figur 7 Flytskjema over renseprosesser ved eksisterende Hokksund avløpsrenseanlegg.	17
Figur 8. Materialtype avløpsnett tilknyttet Hokksund avløpsrenseanlegg.	21
Figur 9. Alder avløpsnett tilknyttet Hokksund avløpsrenseanlegg.	22
Figur 10. Bildet viser Hokksund tettbebyggelse avgrenset til Øvre Eiker kommune og ledningsnett og avløpspumpestasjoner tilhørende Hokksund avløpsanlegg.	23
Figur 11. Kart som viser avstand fra Hokksund avløpsrenseanlegg til nærmeste bolighus, skole, rehabiliteringssenter og sykehjem.	27

Vedlegg 1	Tallsammendrag utslippssøknad Hokksund ra
Vedlegg 2	Plankart del 1 til reguleringsplan for Loe Bruk/Sommerteateret
Vedlegg 3	pe-telling Hokksund renseanlegg
Vedlegg 4	Utslippstillatelse Hokksund avløpsrensedistrikt
Vedlegg 5	Utslippsmengder Hokksund renseanlegg av fosfor, nitrogen og organisk stoff (BOF og KOF) 2014-2021
Vedlegg 6	Hokksund avløpsanlegg med tilhørende tettbebyggelse
Vedlegg 7	Overløp avløpspumpestasjoner 2017-2021
Vedlegg 8	Risiko og sårbarhetsanalyse ytre miljø Øvre Eiker kommune
Vedlegg 9	Resultat beregninger resipientvurdering

## 2. INNLEDNING

### 2.1 Søknad

Hokksund avløpsrensedistrikt har en utslippstillatelse fra Fylkesmannen i Buskerud datert 13.03.2002. Tillatelsen er 20 år, og det har i mellomtiden kommet et nytt avløpsregelverk (2007, Forurensningsforskriften), i tillegg har siste prognoseår (2010) i tillatelsen passert.

Statsforvalteren i Oslo og Viken har i informasjonsbrev datert 18.12.2019 bedt alle anleggseiere/ansvarlige enheter (for renseanlegg og ledningsnett) med tillatelse gitt før 01.01.2009, søke om ny tillatelse basert på oppdatert informasjon om tilknytning (pe) og utslipp.

Dette dokumentet, sammen med vedlegg og formelt søknadsbrev, utgjør søknad om revidert utslippstillatelse for Hokksund renseanlegg. Søknaden gjelder både oppsamling, transport, behandling (rensing) og utslipp av kommunalt avløpsvann, dvs. for hele Hokksund avløpsanlegg.

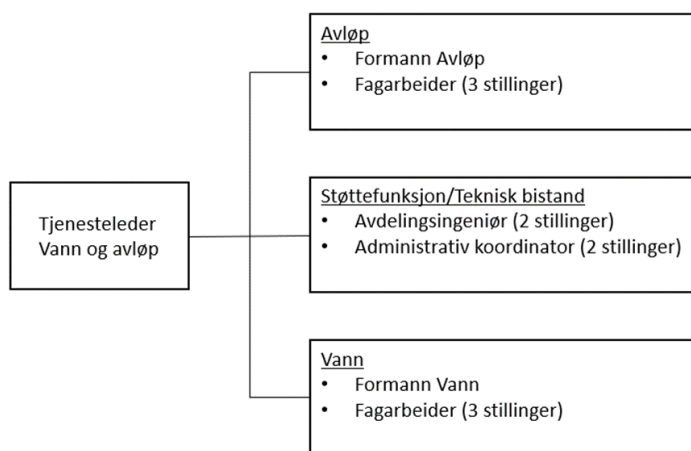
### 2.2 Søkevirksomhet

Navn på ansvarlig enhet:	Øvre Eiker kommune, tjeneste avløp
Organisasjonsnummer:	988 259 076
Adresse:	Postboks 76, 3301 Hokksund
Kontaktperson:	Kim Karlsen (Tjenesteleder avløp)
Telefon:	40 48 59 96 (Kontaktperson) 32 25 10 00 (Sentralbord)
e-post:	<a href="mailto:kim.karlsen@ovre-eiker.kommune.no">kim.karlsen@ovre-eiker.kommune.no</a> (Kontaktperson) <a href="mailto:post@ovre-eiker.kommune.no">post@ovre-eiker.kommune.no</a> (Sentralbord)

### 2.3 Organisering

Tjeneste vann og avløp har ansvar for renseanlegg, ledningsnett og pumpestasjoner i Hokksund kommune. Tjeneste vann og avløp tilhører Teknisk virksomhet som er underlagt seksjonen Samfunnsutvikling. Organiseringen for tjeneste vann og avløp pr juni 2022 er vist i Figur 1.

#### ORGANISASJONSPLAN FOR TJENESTE VANN OG AVLØP



Figur 1 Organisasjonsplan tjeneste vann og avløp.

Iht. Forurensingsforskriften [1] er Hokksund renseanlegg underlagt kapittel 14, og Statsforvalteren er forureningsmyndighet for Hokksund renseanlegg.

## 2.4 Tiltak og fremdriftsplan

Følgende fremdrift gjennomføres:

- Søknad om utslippstillatelse iht. forurensingsforskriften kapittel 14; 2022 (dette dokumentet)
- Etablering av nytt Hokksund avløpsrenseanlegg (Fremdriftsplan Hokksund renseanlegg, innsendt til Statsforvalteren i Oslo og Viken den 01.11.2021)

## 2.5 Høringsparter

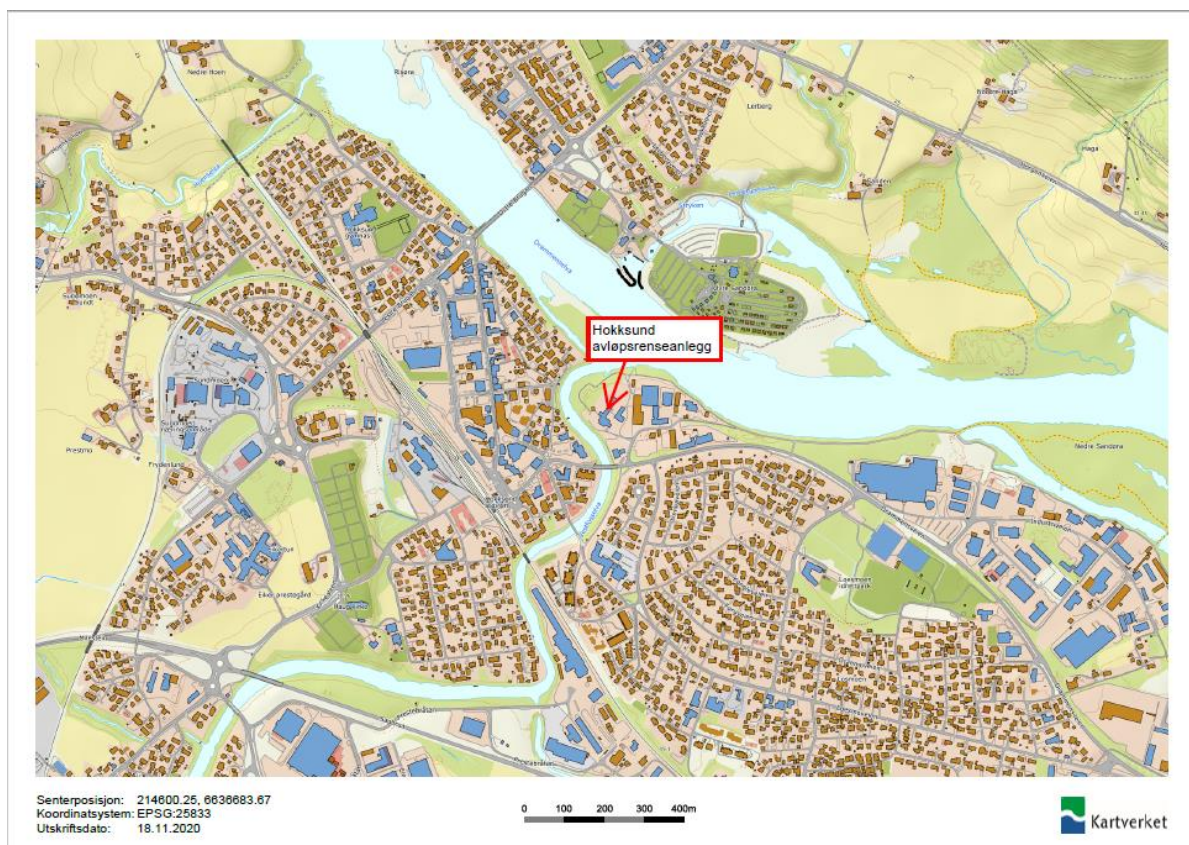
Aktuelle høringsinstanser er berørte offentlige organer og myndigheter, organisasjoner som ivaretar allmenne interesser som vedtaket angår, eller andre som kan bli særlig berørt, forhåndsvarsles direkte før vedtak treffes og gis anledning til å uttale seg innen en nærmere angitt frist.

## 3. HOKKSUND RENSEANLEGG

### 3.1 Anleggets lokalisasjon

Navn på anlegget:	Hokksund renseanlegg
Adresse:	Loe bruk, 3300 Hokksund
Gårds- og bruksnummer:	17/11
UTM-koordinater, eksisterende renseanlegg:	N 6626075 Ø 551420 (UTM 32)
UTM-koordinater, utslippspunkt rensset avløpsvann og overløp:	N 6626216 Ø 551569 (UTM 32)

Hokksund renseanlegg er lokalisert i Hokksund, sørvest for Drammenselva som er resipient for anlegget. Figur 2 viser renseanleggets plassering.



Figur 2. Plassering av Hokksund avløpsrenseanlegg.

### 3.2 Utslippspunkt

Drammenselva er resipient for Hokksund renseanlegg. Kartutsnitt i Figur 3 viser Hokksund renseanlegg med tilhørende utslippspunkt.

Utslippsledningen for rensset avløpsvann er av type PE100 med dimensjon 500 mm. Ledningen har utslipp via åpent rør, ved kote -2,82 moh.





Figur 3 Kartutsnitt som viser Hokksund rensanlegg og utslippspunkt i Drammenselva.

### 3.3 Offentlige planer ved rensanleggstomt

Eiendommen der Hokksund rensanlegg er etablert, er regulert ved reguleringsplan for Loe Bruk - Sommerteatret med ikrafttredelse 29.10.1987. I tilhørende plankart er arealet hvor Hokksund rensanlegg er etablert avsatt til «kommunalteknisk anlegg», se vedlegg 2. I reguleringsbestemmelsene til reguleringsplan for Loe Bruk/Sommerteatret [2] under kommunalteknisk anlegg, er det beskrevet at «området skal nyttes til rensanlegg».

### 3.4 Flom

Hokksund avløpsrensanlegg ligger ved Drammenselva og Vestfosselva. Drammenselva er regulert oppstrøms avløpsrensanlegget. I henhold til kart i NVE rapport Flomsonekart delprosjekt Drammenselva 2017 [3], blir ikke eksisterende avløpsrensanlegg flomutsatt ved 200-års flom.

### 3.5 Om renseanlegget

Hokksund renseanlegg er et mekanisk/kjemisk avløpsrenseanlegg. Anlegget er bygget på 1970-tallet og oppgradert i år 2000. Anlegget er dimensjonert for 15 000 pe.

Det er planlagt å etablere et nytt avløpsrenseanlegg på samme tomt som eksisterende Hokksund avløpsrenseanlegg. Det nye avløpsrenseanlegget skal erstatte det nåværende Hokksund avløpsrenseanlegg, som vil bli revet når det nye avløpsrenseanlegget er satt i drift. Dette innebærer at driften ved det eksisterende avløpsrenseanlegget kan være oppretthold fram til nytt anlegg er satt i drift.

### 3.6 Tilknytning i dag og fremtidig

Hokksund avløpsrenseanlegg er et av to kommunale avløpsrenseanlegg i Øvre Eiker kommune. Bebyggelsen som står for tilførsel til Hokksund renseanlegg utgjør ikke samme tettbebyggelse som er tilsluttet Skotselv renseanlegg.

Øvre Eiker kommune har i 2021 gjennomført en bestemmelse av antall personekvivalenter (pe) for Hokksund tettbebyggelse og Hokksund avløpsanlegg, i maksuke for et nåtidsscenario og fremtidsscenario. Det henvises til vedlegg 3 for en fullstendig redegjørelse av tellingen. Tellingene er utført i henhold til NS 9426.

Hokksund tettbebyggelse tilhører en tettbebyggelse som strekker seg utenfor kommunegrensen til Øvre Eiker kommune. Bestemmelsen av Hokksund tettbebyggelse som er presentert i Tabell 1, er avgrenset til tettbebyggelsen innenfor Øvre Eiker kommune. En oversikt over utstrekningen av den samlede tettbebyggelsen til Hokksund avgrenset til Øvre Eiker kommune er illustrert i Figur 4.

Framtidsscenariene i Tabell 1 og Tabell 2 er estimater basert på SSB sine prognoser på årlig vekst. Øvre Eiker kommune har flere områder med planlagt utbygging (basert fra arealplaner), men disse oppgir ikke hvor mange boliger som skal utbygges. Det er derfor valgt å bruke SSB sine prognoser på årlig vekst for Øvre Eiker kommune, med antakelse at 95% av befolkningsøkningen vil foregå i Hokksund, og resterende 5% i Skotselv.

Abonnenter knyttet til Hokksund avløpsanlegg er i hovedsak boligbebyggelse. Det er ikke tilknytning innenfor avløpsanlegget som skulle tilsi større variasjoner gjennom året, eksempelvis fritidsbebyggelse eller utslipp fra industri. Ettersom det i mindre grad skal foreligge utslagsgivende faktorer som skaper sesongvariasjoner i tilførselen, er maksuken benyttet i beregninger av utslipp (se kapittel 5.2).

Hokksund avløpsanlegg er illustrert i Figur 5.

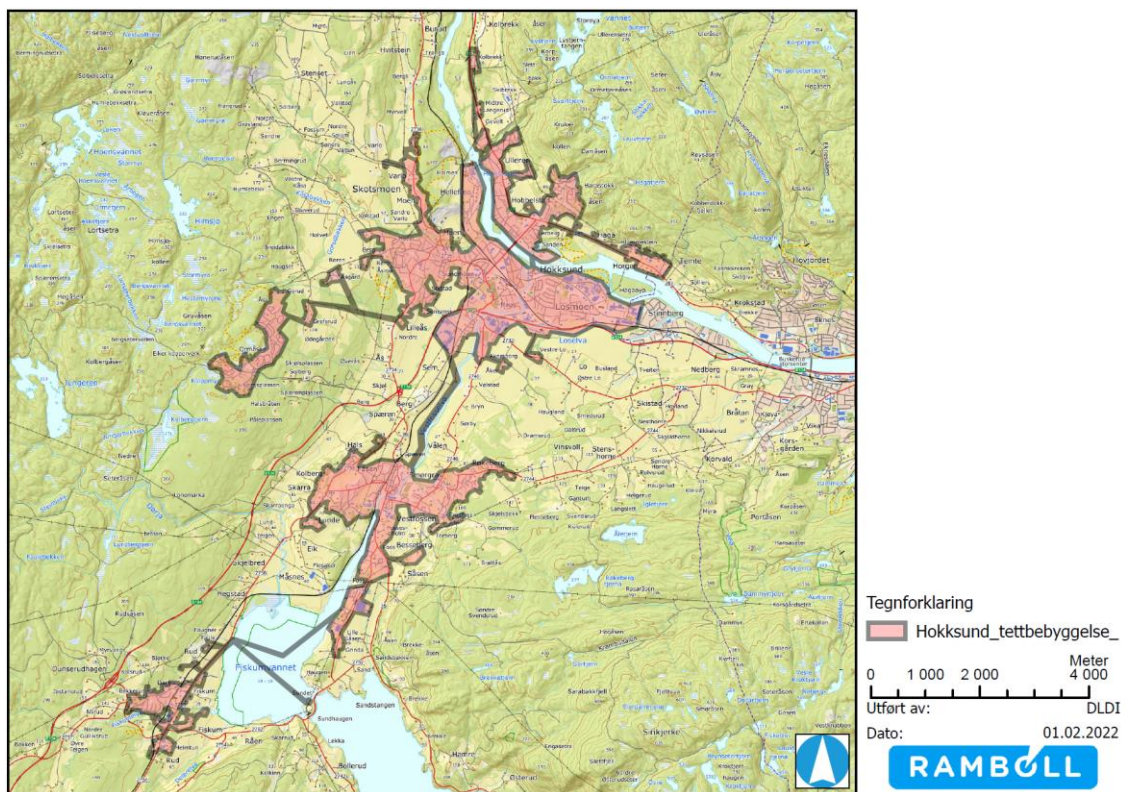
Sammendrag av pe-estimat er vist i Tabell 1 og Tabell 2. Blant prognosene er det lagt til 2031 som en mellomperiode.

**Tabell 1 Hokksund tettbebyggelse innenfor Øvre Eiker kommune [4]**

Tettbebyggelse	2021	2031	2041
Hokksund tettbebyggelse	Ca. 14 107 pe	Ca. 15 782 pe	Ca. 17 003 pe

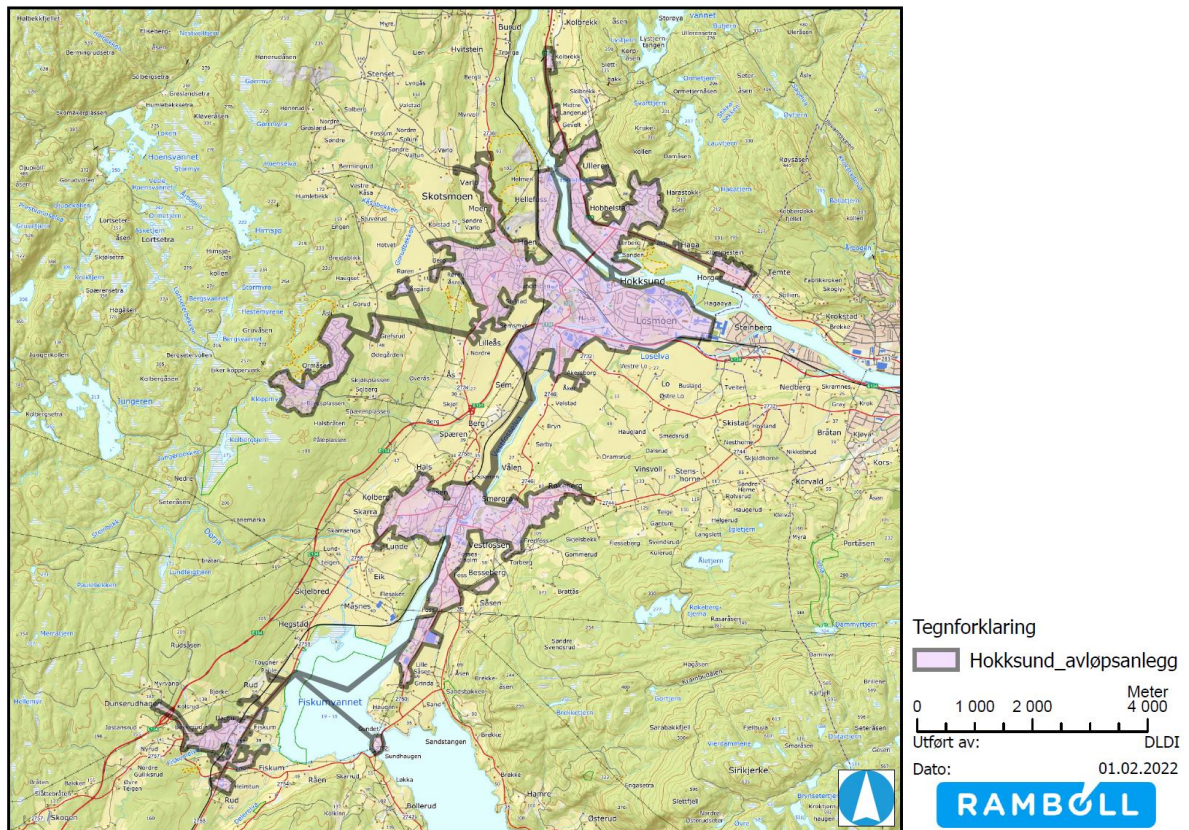
**Tabell 2 Forventet tilførsel til Hokksund avløpsanlegg [4]**

Avløpsanlegg	2021		2031		2041	
	Uten septik- og våtslambelastning	Med septik- og våtslambelastning	Uten septik- og våtslambelastning	Med septik- og våtslambelastning	Uten septik- og våtslambelastning	Med septik- og våtslambelastning
Hokksund avløpsanlegg	Ca. 13 945 pe	Ca. 16 776 pe	Ca. 15 662 pe	Ca. 18 484 pe	Ca. 16 882 pe	Ca. 19 705 pe



**Figur 4. Hokksund tettbebyggelse 2021 [4]**



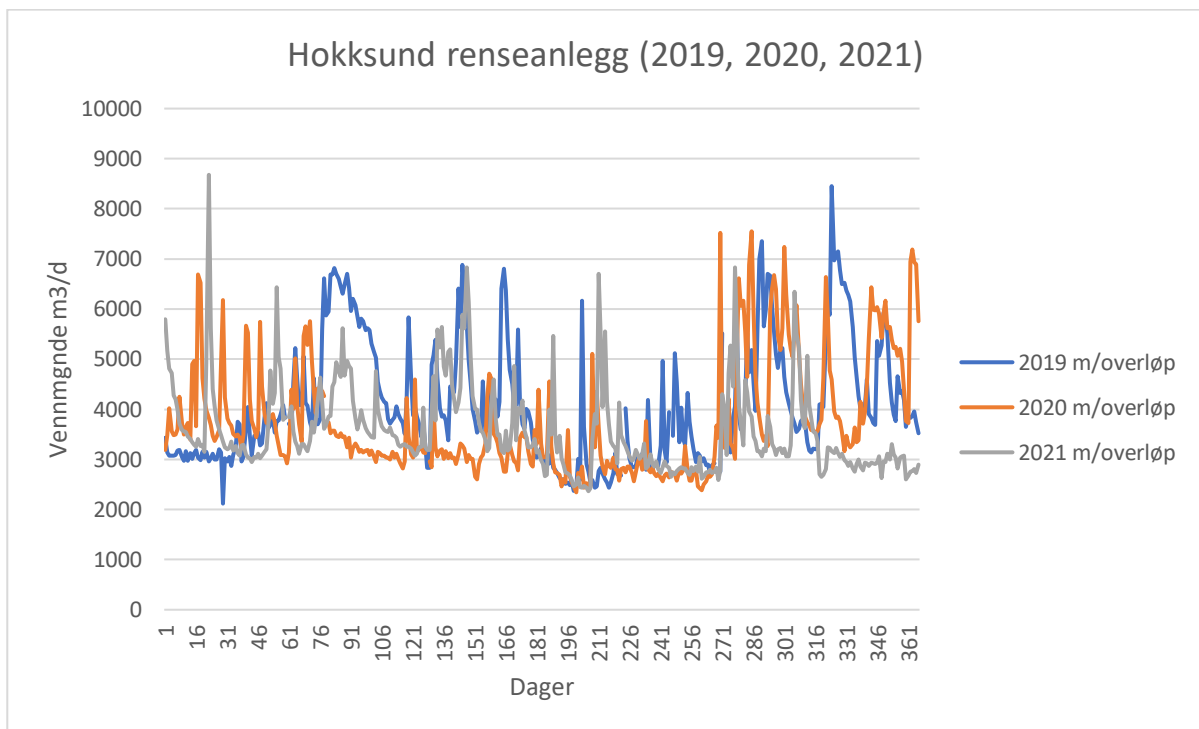


Figur 5. Hokksund avløpsanlegg 2021 [4]

Tilknytningsgraden innenfor Hokksund tettbebyggelse, avgrenset til Øvre Eiker kommune er tilnærmet 100 %. En sammenligning av beregnet antall personekvivalenter (pe) for Hokksund tettbebyggelse og Hokksund avløpsanlegg gir en tilknytningsgrad på 99 %. I beregninger av utslipp (kapittel 5.2) er 100 % tilknytningsgrad lagt til grunn.

### 3.7 Belastning på renseanlegget

Hokksund renseanlegg opplever en tydelig økning i hydraulisk belastning i smelteperioder og nedbørperioder som et resultat av at avløpsnettet består av både felles- og separatsystem. Variasjon i mengde er illustrert i Figur 6.



Figur 6. Målt tilførsler ved Hokksund renseanlegg i perioden 2019 – 2021.

Belastning på anlegget er vist i Tabell 3. Det er gitt et estimat på fremtidig belastning ut fra en framskriving mot år 2041. Treffsikkerheten på fremtidsestimatet er naturlig nok avhengig av at prognosen slår til.

$Q_{dim}$  i tabellen er bestemt ut fra måleserier med midlere timetilrenning på døgnbasis for perioden 2019-2021, og utgjør midlere timetilrenning som blir overskredet i 25 % av årets døgn. Ved framskriving for 2031 og 2041 er det benyttet et teoretisk tillegg etter lign. 2.2.1 Norsk Vann rapport 256/2020.

Ved framskriving av stoffmengder benyttes snittverdier fra perioden 2019-2021 som utgangspunkt. Slam/septik er ikke inkludert i beregningene da det tilkommer nedstrøms prøvetakingspunkt. Spesifikke verdier fra kap. 2.1.6.1 Norsk Vann rapport 256/2020 [5] sammen med antatt befolkningsvekst benyttes ved utregning av tillegg.

Tabell 3 Belastning på Hokksund renseanlegg i dag og fremtidsscenario.

		2021 <sup>1)</sup> i dag	2031 prognoseår	2041 prognoseår
$Q_{dim}$	m <sup>3</sup> /t	175	198	213
$Q_{maksdim}$	m <sup>3</sup> /t	350	395	427
Fosfor Tot-P	tonn/år	8,01	9,14	9,94
Nitrogen Tot-N	tonn/år	67,66	75,18	80,53
Org. stoff BOF <sub>5</sub>	tonn/år	286,43	324,03	350,75
Org. stoff KOF	tonn/år	786,59	961,80	915,23

<sup>1)</sup> Analyseresultater for år 2021 tilsvarer snitt av målt tilførsel i perioden 2019-2021.

<sup>2)</sup>  $Q_{maksdim}$  er satt til  $2 \times Q_{dim}$ .

<sup>3)</sup> For tillegget er det antatt spesifikk tilrenning på totalt 150 l/pe d og spesifikk infiltrasjon på 100 l/pe d.

**Tabell 4 Belastning på Hokksund renseanlegg, registrerte mengder 2018-2021 [6] [7] [8] [9].**

		2018	2019	2020	2021
Vannmengde	Mill m <sup>3</sup> /år	1,260	1,460	1,365	1,304
Fosfor Tot-P	t/år	7,46	7,30	7,97	8,76
Nitrogen Tot-N	t/år	63,06	61,89	69,49	72,13
Org. stoff BOF <sub>5</sub>	t/år	298,41	230,30	299,99	328,99
Org. stoff KOF	t/år	798,13	672,09	744,55	943,14

### 3.8 Eksisterende krav

Renseanlegget har en utslippstillatelse fra tidligere Fylkesmannen i Buskerud datert 13.03.2002, se vedlegg 4.

**Tabell 5. Krav i henhold til utslippstillatelse [10].**

Krav i henhold til utslippstillatelse		
<b>Fosfor</b>	Renseeffekt (%)	93
<b>Organisk stoff</b>	Sekundærrensekrav <sup>1</sup>	Ja
<b>Utslipp fra nett</b>	Tillatt utslipp fra ledningsnett (%)	8

<sup>1</sup>) Jf. «Informasjonsbrev til kommunene i Oslo og Viken om føringer og krav på avløpsområdet», datert 18.12.2019.

### 3.9 Utslipp fra Hokksund avløpsrenseanlegg 2016-2021

Resultater og nøkkeltall for renseanlegget i perioden 2016 – 2021 er vist i Tabell 6. Utslippsmengder, gjennomsnitt gjennom året og per måned, for perioden 2014 – 2021 er fremlagt i vedlegg 5.

**Tabell 6 Nøkkeltall vannbehandling, næringsstoffer og slam, Hokksund renseanlegg [6].**

Nøkkeltall vannbehandling		2016	2017	2018	2019	2020	2021
Behandlet vannmengde	Mill m <sup>3</sup> /år	1,353	1,305	1,256	1,457	1,360	1,300
Overløpsdrift <sup>1</sup>	m <sup>3</sup> /år	10 046	13 743	4 720	3 916	5 694	4554
Overløpsandel av total vannmengde	%	0,7	1,2	0,4	0,3	0,4	0,3
<b>Utløp næringsstoffer</b>							
Total fosfor	tonn P/år	0,379	0,454	0,480	0,45	0,37	0,42
Total fosfor, restkons.	mg P/l	0,28	0,30	0,38	0,32	0,26	0,32
Total fosfor renseeffekt	%	94	94	94	94	95	95
Totalt nitrogen <sup>2</sup>	tonn N/år	51,8 <sup>3</sup>	-	56,8	60,1	64,9	65,0
Totalt nitrogen, restkons. <sup>2</sup>	mg/l	39,5 <sup>3</sup>	-	46,5	41,5	51,0	52,4
Totalt nitrogen renseeffekt <sup>2</sup>	%	13 <sup>3</sup>	-	8	3	7	9
<b>Utløp organisk stoff</b>							
KOF	tonn/år	145,7	165,3	179,5	166	173	185
KOF, restkons.	mg/l	108	122	138	124	132	149

<b>Nøkkeltall vannbehandling</b>		<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
KOF, renseeffekt	%	80	77	75	74	77	80
BOF <sub>5</sub>	tonn/år	66	70,9	73,4	67	80,2	92,0
BOF <sub>5</sub> , restkons.	mg/l	50,5	52,7	59,8	49,8	62,5	74,9
BOF <sub>5</sub> , renseeffekt	%	74	74	75	70	73	72
Krav til sekundærrensing overholdt	ja/nei	ja	nei	nei	nei	nei	nei
<b>Nøkkeltall slam</b>							
Våt slam fra andre renseanlegg	m <sup>3</sup> /år	1 151	896	1 124	1 182	1 229	967
Septik og tette tanker	m <sup>3</sup> /år	4 910	5 704	5 769	7 848	6 794	5489
Avvannet slam	tonn/år	1 797	1 824	1 870	2 036	2 000	1569 <sup>4</sup>
Avvannet slam	tonn TS/år	490	476	498	531	540	411
Tørrstoff <sup>5</sup>	% TS	27,2	26,1	26,6	26,1	27,0	25,7

<sup>1</sup> Oppgitt tall er sum av overløp ved avløpsrenseanlegget.

<sup>2</sup> Det er ikke analysert for totalt nitrogen på utløpsprøver i 2017.

<sup>3</sup> Basert på 6 utløpsprøver.

<sup>4</sup> 2 måneder mangler data for produksjon av slam. Innvirker også på tonn TS.

<sup>5</sup> Verdier fra analyselaboratorium.

### 3.10 Prosessbeskrivelse eksisterende renseanlegg

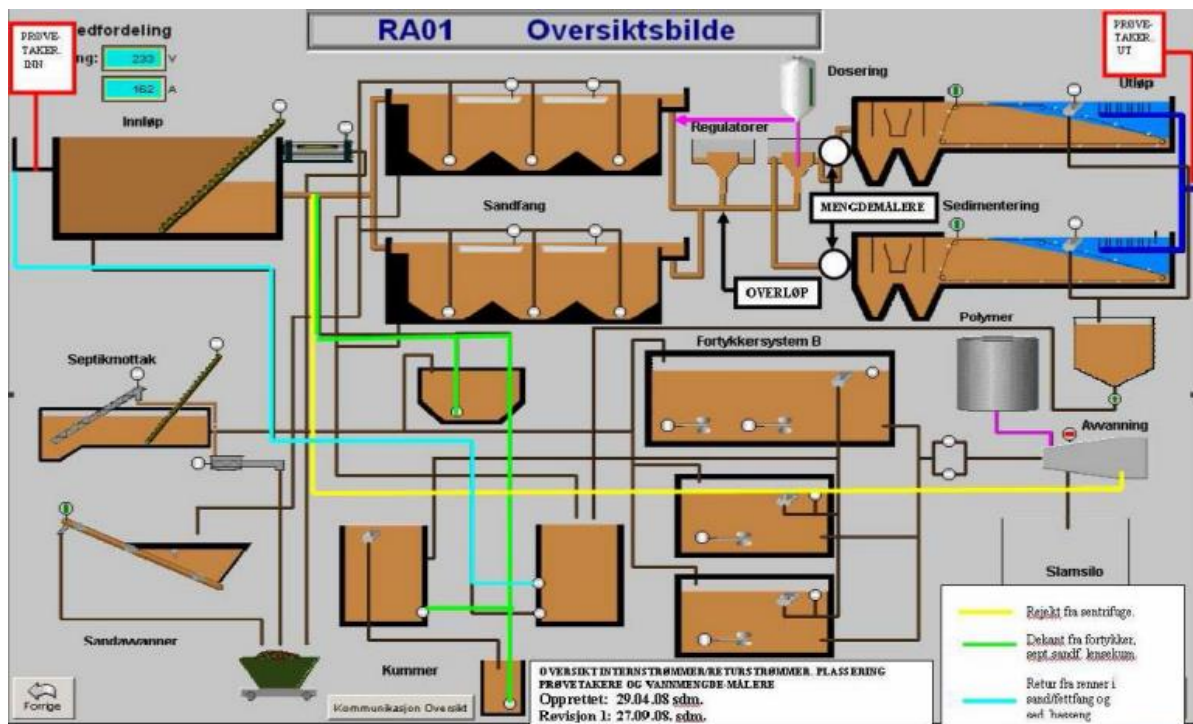
Hokksund avløpsrenseanlegg er et mekanisk/kjemisk primærfellingsanlegg. Anlegget ble etablert på 1970-tallet og oppgradert i år 2000.

Avløpsvannet føres til avløpsrenseanlegget der det passerer rist før det fordeles i to parallelle linjer og føres videre til sandfang. Dosering av fellingskjemikalie skjer i felles renne etter sandfang. Avløpsvannet føres deretter videre i to parallelle linjer for flokkulering og påfølgende sedimentasjon.

Vannmengden gjennom anlegget blir registrert ved to elektromagnetiske vannmengdemålere, etablert på hver av de to parallelle linjene før flokkulerings- og sedimenteringsbassengene. Overløp for intern avlastning er etablert mellom sandfang og flokkulerings- og sedimenteringsbasseng, oppstrøms de elektromagnetiske vannmengdemålerne.

Innløpsprøver tas oppstrøm rist og utløpsprøver tas ut på utløpsledningen etter flokkulerings- og sedimenteringsbassenger.

Slam og septik tilføres anlegget via eget septikmottak og gjennomgår fortykning og avvanning i form av sentrifugering. Rejektvann fra sentrifugering og dekantvann fra fortykning tilføres nedstrøms innløpsprøvetaker.



Figur 7 Flytskjema over renseprosesser ved eksisterende Hokksund avløpsrenseanlegg.

### 3.11 Prosessbeskrivelse planlagt avløpsrenseanlegg

Det er planlagt å etablere et nytt avløpsrenseanlegg på samme tomt som det eksisterende avløpsrenseanlegget. Beskrivelsen nytt avløpsrenseanlegg nedenfor, er hentet fra Prosessbeskrivelse Hokksund renseanlegg [11] i pågående prosjektering.

Det nye anlegget er planlagt utformet med en innløpskasse med to etterfølgende prosesslinjer. Etter innløpskassen føres vannet via innløpssiler og videre til sandfang. I sandfang faller de tunge partiklene til bunn og pumpes videre til sandvasker. Etter sandfang føres avløpsvannet til en fordelingskasse før det går til forsedimentering som består av Multiflo med lameller. Forstedimenteringen minker den organiske belastningen på det etterfølgende biologiske trinnet.

Avløpsvannet ledes videre i rør fra forsedimentering via en fordelingskasse til det biologiske trinnet for fjerning av nitrogen og løste organiske komponenter. Det biologiske trinnet er basert på en Kaldnes Moving Bed prosess og består av 2 parallelle linjer med 4 reaktorer i serie. Anlegget er designet for nitrogenfjerning og derfor er det resirkulasjon mellom tank 4 og tank 1. Den første tanken er en Anoxisk tank med denitrifikasjonsprosess (MBBR pre-DN). Det nitratholdige resirkulerbare vannet blandes med innkommende avløpsvann. Den andre tanken er en beluftet tank. Her brytes oppløst organisk stoff ned ved hetrotrof bakteriell nedbrytning samtidig som ammonium omdannes til nitrat (MBBR C). Neste tank er en beluftet tank med fortsatt nedbrytning av organisk stoff og omdannelse av ammonium til nitrat (MBBR N). Den fjerde tanken er en delvis anoxisk tank hvor oksygen forbrukes, slik at det sirkulerende vannet ikke inneholder oksygen (MBBR De-Ox).

Etter biologisk trinn ledes vannet med selvfall til flokkulering/flotasjon. Koagulent blir innblandet på hver linje i etterkant av det biologiske trinnet, før flokkulering/flotasjon. Etter flokkulering/flotasjon ledes vannet til en fordelingskasse som fordeler vannet til to Hydrotch



diskfiltre for etterpolering. Renset avløpsvann ledes deretter til utløpskassen og videre til resipient.

Slam fra forsedimentering og flotasjon pumpes til slamlager der omrørere homogeniserer slammet før det pumpes til avvanning i to avvanningsskruer. Slam fra avvanningsskruene blir ført via transportskrue til slamcontainere for borttransportering.

Anlegget planlegges med et eget septikmottak. Her vil septik passere avskillingstrommel før det føres videre til langsandfang og slamlage. Fra slamlager pumpes septikslammet inn i prosessen til innløpskassen. Avskilt søppel fra avskillingstrommel går til silgodsvasker for kompaktering/avvanning. Sandslurry som skilles ut i langsandfang pumpes til sandvasker i forbehandlingen.

### 3.12 Hydraulisk kapasitet

Dagens Hokksund avløpsrenseanlegg er dimensjonert for følgende vannføringer [12]:

$Q_{dim} = 160 \text{ m}^3/\text{h}$  og  $Q_{maks\ dim} = 430 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Nye Hokksund rensesanlegg planlegges å dimensjoneres for følgende (pågående detaljprosjektering):

$Q_{dim} = 329 \text{ m}^3/\text{h}$  [12] og  $Q_{maksdim} = 630 \text{ m}^3/\text{h}$  [13]

### 3.13 Kjemikalier og substitusjoner

Eksisterende avløpsrenseanlegg benytter prepolymerisert aluminiumsforbindelse som fellingskjemikalie [11].

**Tabell 7 Forbruk av fellingskjemikalie. Totalt forbruk tonn/år og spesifikk dosering g/m<sup>3</sup> (Kilde årsrapporter 2017-2020).**

Fellingskjemikalie		2017	2018	2019	2020	2021
Forbruk Ecofloc 91	tonn/år	230,9	228,4	232,5	268,5	252,2
Spesifikk dosering	g/m <sup>3</sup>	179,1	188,2	177,5	206,2	195,5

I Hokksund avløpsrenseanlegg benyttes polymer Zetag 7563 til slamavvanning [6].

Det nye anlegget skal i henhold til forprosjektrapport [12] bygges slik at det er fleksibilitet med hensyn til valg av fellingskjemikalie, noe som betyr at både jern- og aluminiumbasert koagulentmiddel skal kunne benyttes. I prosessbeskrivelse for planlagt Hokksund rensesanlegg [11] er det foreslått aluminiumsbasert koagulant PAX 18 XL100.

I henhold til forprosjektrapport [12] vil det i det nye avløpsrenseanlegget velges en anionisk polymer. I henhold til prosessbeskrivelse for planlagt Hokksund rensesanlegg [11] doseres polymer i flotasjon og avvanningsprosessen. Ved høy belastning kan kapasiteten økes ved å dosere polymer i forsedimenteringen. Det er forutsatt at ved behov av polymer ved forsedimenteringen, vil det benyttes samme polymer som ved flotasjon [11].

### 3.14 Tanklagring

I eksisterende renseanlegg oppbevares fellingskjemikalie i en nedgravd glassfibertank. Glassfibertanken har installert nivåmåler. Et risikoreducerende tiltak ble identifisert i forbindelse med ROS-analyse for ytre miljø [15]. Tiltaket omhandler installering av overvåking av nivå med alarm.

I nytt anlegg vil tanklagring skje i dobbeltvegget tank innendørs.

### 3.15 Energiforbruk

Tabell 8 viser energiforbruk ved Hokksund renseanlegg for år 2020 og år 2021. Energiforbruk ble registrert først fra februar år 2019. Strømforbruket er i hovedsak relatert til oppvarming av anleggslokalet, ventilasjon og drift av maskinelt utstyr. Dagens anlegg produserer ikke energi.

**Tabell 8. Energiforbruk ved Hokksund renseanlegg.**

Energiforbruk		2020	2021
Årlig strømforbruk	kWh	480 119 <sup>1</sup>	538 249 <sup>1</sup>
Strømforbruk pr. m <sup>3</sup> behandlet vannmengde	kWh/m <sup>3</sup>	0,36 <sup>1</sup>	0,43 <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Strømsforbruket inkluderer 2 pumpestasjoner, i tillegg til renseanlegget.

For det nye avløpsrenseanlegget planlegges det å etablere solceller på tak og utnytte varmegjenvinning fra avløpsvann. Effekt og forbruk er foreløpig ukjent for det planlagte anlegget.

### 3.16 Prøvetaking av avløpsvann og slam

Hokksund renseanlegg har iht. Forurensingsforskriften kapittel 14 krav om å ta ut akkrediterte prøver av inn- og utløpsvannet. Anlegget har vært akkreditert for prøvetaking av avløpsvann siden 2010.

Det tas ut 24 ukebland- og døgnblandprøver i året. Ukeblandprøvene består av en innløpsprøve og en utløpsprøve som begge analyseres for totalfosfor. I henhold til forurensingsforskriften har anlegget krav om å analysere til seks inn- og utløpsprøver for totalt nitrogen, men siste år har anlegget selv valgt å analysere flere av ukeblandprøvene for totalt nitrogen. For hver ukeblandprøve tas det en døgnblandprøve på rullerende døgn i prøveuka. Hver døgnblandprøve består av en innløpsprøve og en utløpsprøve som analyseres på BOF<sub>5</sub> og KOF<sub>Cr</sub>.

I tillegg til den akkrediterte prøvetakingen tas det ut 12 månedsblandprøver av avvannet slam i året. Slamprøvene analyseres på for tørrstoff (TS) og tungmetallene; Cu, Pb, Cr, Hg, Ni, Zn og Cd.

### **3.17 Driftsovervåking**

Til styring og overvåking benyttes driftskontrollsystemet CitecSCADA for overvåking av renseanlegg og pumpestasjoner. Driftskontrollsystemet fungerer som overordnet styring av tekniske installasjoner, og overvåking av sentrale prosesser i avløpshåndteringen. Alle 37 avløpspumpestasjonene er tilknyttet driftskontrollsystemet.

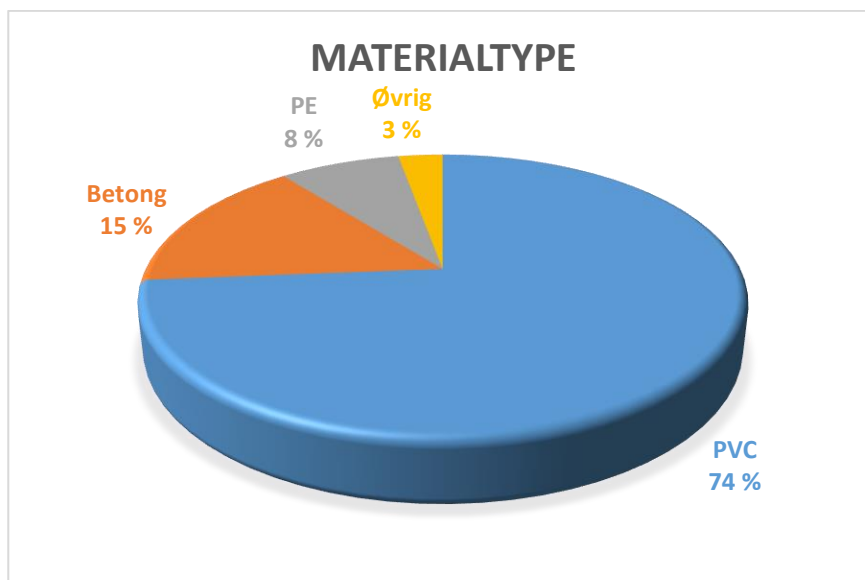
## 4. STATUS TRANSPORTSSYSTEM

### 4.1 Beskrivelse av avløpsledningsnett

Hokksund avløpsanlegg omfatter avløpsledninger og pumpestasjoner fra områdene Hokksund, Losmoen, Røren, Skotsmoen, Ormåsen, Vestfossen og Darbu.

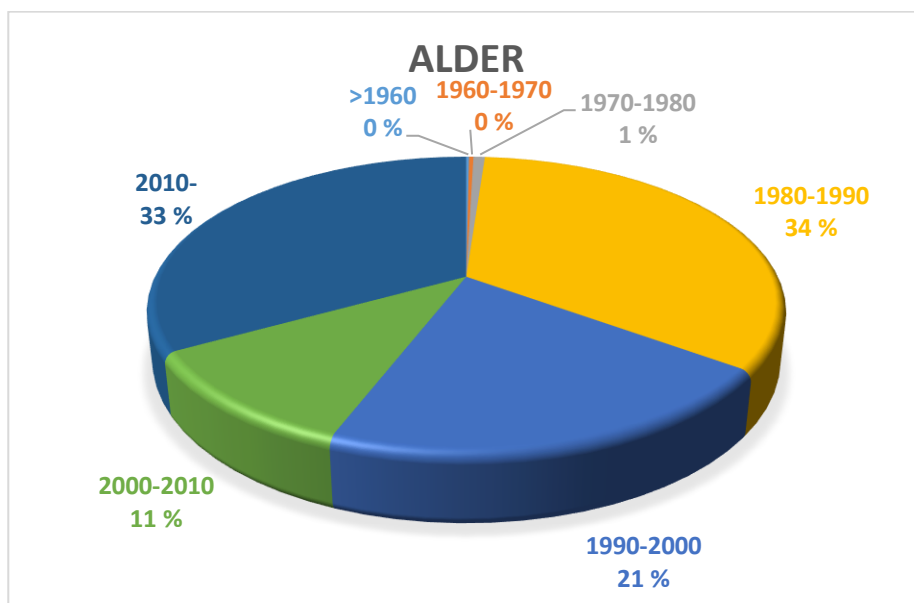
Hokksund avløpsanlegg består av ca 118 km kommunale avløpsledninger. Av disse er ca 18 km pumpeledninger, resterende ledninger er selvfallsledninger. Mesteparten av ledningsnettets består av separatssystem, dvs. at spillvann og overvann føres i separate ledninger. 8 842 m av selvfallsledningene som tilhører avløpsanlegget er fellesledninger (AF).

Den vanligst forekommende materialtypen er på ledningsnettets er PVC, etterfulgt av betong og PE, se Figur 8.



Figur 8. Materialtype avløpsnett tilknyttet Hokksund avløpsrenseanlegg.

44 % av det kommunale avløpsnettets til Hokksund renseanlegg er lagt på 2000-tallet. De eldste ledningene er lagt på 50-tallet. Alder på det kommunale nettet vises av Figur 9 .



Figur 9. Alder avløpsnett tilknyttet Hokksund avløpsrensseanlegg.

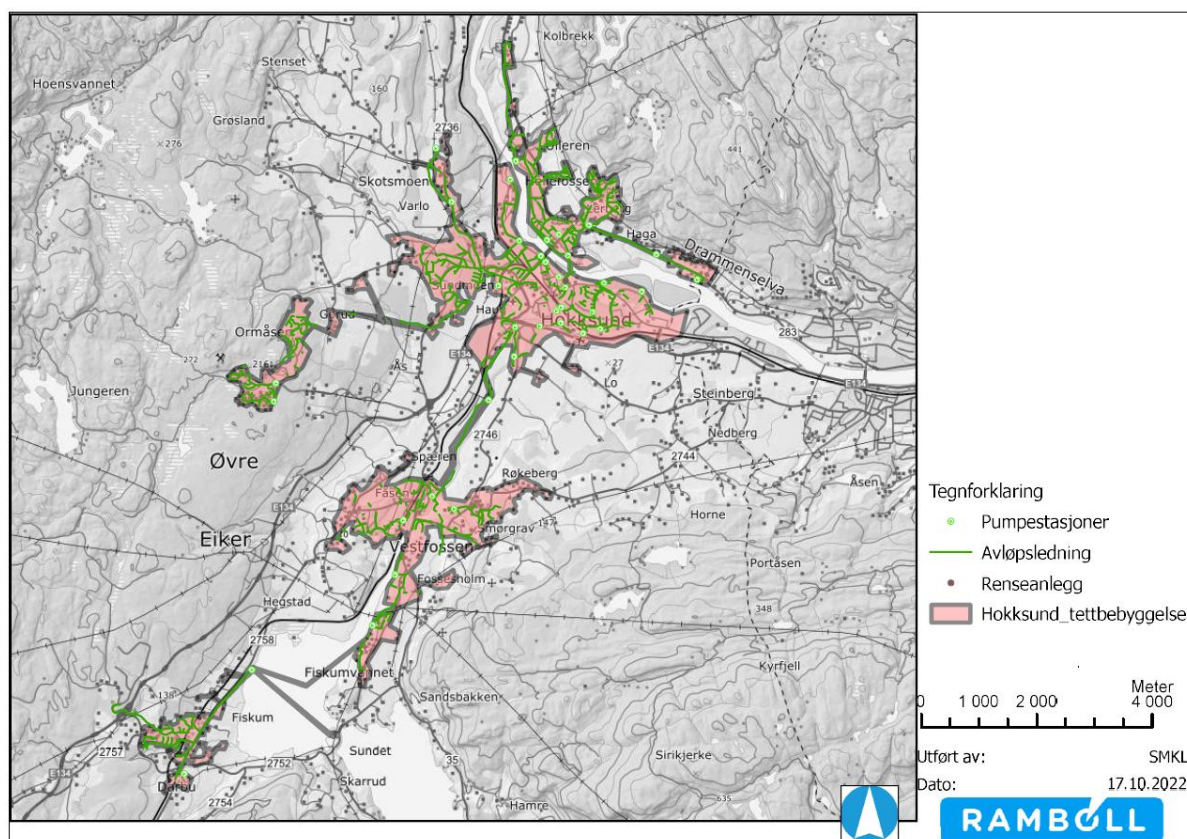
Som vist i Figur 6 tilføres fremmedvann til avløpsnettet. Dette skyldes feilkoblinger av overvann/drenering inn på spillvannsnettet, samt bidrag fra gjenstående fellesledninger med tilhørende sluk. Tap fra avløpsnettet skyldes i hovedsak overløp ved overbelastet avløpsnett. Det arbeides aktivt med å begrense fremmedvann til avløpsnettet gjennom kontroll av nettet og utbedring av oppdagede feil.

Tabell 9 Overløp fra avløpsnett

Overløp		2019	2020	2021
Driftstid for utslipp fra overløp	timer	986	968	331
Virkningsgrad (målt tilføring tot- P/teoretisk tilknytning) <sup>1</sup>	%	80	87	95

<sup>1</sup> Benytter teoretisk tilknytning tilsvarende 13 945 pe for maksuke, verdi fra pe-telling datert 01.02.2022.

Ledningsnett, avløpspumpestasjoner, avløpsrensseanlegg med utløpsledning, samt tilhørende tettbebyggelse er vist i Figur 10 og vedlegg 6.



**Figur 10.** Bildet viser Hokksund tettbebyggelse avgrenset til Øvre Eiker kommune og ledningsnett og avløppumpestasjoner tilhørende Hokksund avløpsanlegg.

## 4.2 Pumpestasjoner

Det er 37 avløppumpestasjoner innenfor Hokksund avløpsanlegg (28 stk. i Hokksund, 5 stk. i Vestfossen, 2 stk. på Darbu og 2 stk. på Ormåsen). Alle pumpestasjoner er tilknyttet driftskontrollanlegget.

Tabell 10 viser en oversikt over de kommunale avløppumpestasjonene innenfor Hokksund avløpsrensaneanlegg med navn på resipient for eventuelle overløpsutslipp, samt tilhørende koordinater for utslippspunkt fra overløp. En sammenstilling over overløp for år 2017 til 2021 er presentert i vedlegg 7. Avløppumpestasjonene registrerer overløp i tid og antall. I forbindelse med risiko og sårbarhetsanalyse ytre miljø i Øvre Eiker [15], ble det utført en individuell analyse for ytre miljø for avløppumpestasjonene i kommunen. I ROS-analysen ble konsekvensen av overløp fra avløppumpestasjoner vurdert på grunnlag av overløpsmengde og resipientens sårbarhet. Det vises til denne ROS analysen for mer detaljerte opplysninger om konsekvenser og risikoreducerende tiltak, se vedlegg 8.

**Tabell 10 Oversikt over kommunale avløpspumpestasjoner innenfor Hokksund renseanlegg med tilhørende resipient for eventuelle overløp og koordinater for utslippspunkter.**

Avløpspumpestasjon	Resipient	Utslippspunkt Koordinater (UTM32)	
P01H Gressbanen	Vestfosselva	N 66247748,16	Ø 550478,33
P02H Langebru	Vestfosselva	N 6625278,82	Ø 550558,73
P03H Prestaker	Vestfosselva	N 6625332,84	Ø 551002,29
P04H Frognes	Vestfosselva	N 6625546,18	Ø 551271,92
P05H OSO (utfaset)	Drammenselva	N 6626114,74	Ø 552176,66
P06H Tangengata	Drammenselva	N 6626130,84	Ø 551303,15
P07H Sundbakken	Drammenselva	N 6626540,93	Ø 551014,20
P08H Hoenselva	Drammenselva	N 6626768,72	Ø 550584,58
P09H Hellefoss	Drammenselva	N 6627820,63	Ø 550451,50
P10H Rådhuset	Drammenselva	N 6626129,37	Ø 551302,99
P11H Lakseveien	Drammenselva	N 6628179,67	Ø 550492,57
P12H Tingstua	Drammenselva	N 6626442,19	Ø 551386,57
P13H Stryken	Drammenselva	N 6626481,50	Ø 551479,19
P14H Lerberg	Drammenselva	N 6627010,16	Ø 551788,08
P15H Loe bru	Vestfosselva	N 6625951,95	Ø 551417,29
P16H N.V.E.	Drammenselva	N 6625877,49	Ø 552813,78
P17H Nævra	Vestfosselva	N 6623998,72	Ø 550081,25
P18H Eiker Dampsag	Vestfosselva	N 6625344,59	Ø 551327,62
P19H Lerbergmoen	Drammenselva	N 6626862,11	Ø 551293,88
P20H Renseanlegg	Drammenselva	N 6626011,46	Ø 551402,74
P21H Gressgangen	Leirdalsbekken	N 6625376,04	Ø 549989,14
P22H Skotsmoen	Buffertank		
P23H Varlo	Buffertank		
P24H Bakketunet	Loselva	N 6625003,91	Ø 552006,84
P25H Elveparken	Vestfosselva	N 6625731,97	Ø 551309,82
P26H Gartneriveien	Loselva	N 6625130,19	Ø 551695,85
P27H Klommestein	Drammenselva	N 6626520,93	Ø 553006,99
P28H Nedre Horgen	Drammenselva	N 6626037,93	Ø 553643,94
P29H OSO	Drammenselva	N 6626048,37	Ø 552008,33
P01O Ormåsen	Leirdalsbekken	N 6624284,77	Ø 546432,53
P02O Piggsoppveien	Buffertank på overløpet.		
P02V Nyborg	Vestfosselva	N 6620118,09	Ø 548062,75
P04V Island	Vestfosselva	N 6620983,38	Ø 548443,12
P05V Sagtomta	Vestfosselva	N 6621913,36	Ø 548666,78
P06V Engene	Vestfosselva	N 6622124,56	Ø 549467,04
P07V Kubberud	Vestfosselva	N 6622274,28	Ø 549144,44
P01D Rudstua	Fiskumelva	N 6619337,09	Ø 545981,95
P02D Heimtun	Fiskumvannet	N 6617531,18	Ø 544822,11

## 5. SØKNAD OM UTSLIPPSTILLATELSE

### 5.1 Hokksund avløpsanlegg

Øvre Eiker kommune søker om utslippstillatelse for Hokksund avløpsanlegg i perioden 2022-2041 i henhold til krav i Forurensingsforskriftens kapittel 14.

1. 2021 – Status i dag
2. 2031 – Prognoseår
3. 2041 – Prognoseår

Pe-tall for i dag og prognoser for årene 2031 og 2041 er omtalt i kapittel 3.6. Det er ikke tilknytning innenfor avløpsanlegget som tilsier større variasjoner i belastning gjennom året.

I kapittel 3.7 er vist belastninger i dag og prognoseår mht. parametere som vannmengde ( $Q_{dim}$  og  $Q_{maksdim}$  - m<sup>3</sup>/t) og forurensingsbelastning (fosfor, nitrogen, organisk stoff BOF<sub>5</sub> og KOF – tonn/år).

**Tabell 11 Forventet tilførsel til Hokksund avløpsrenseanlegg [4]**

	2021	Prognose 2031	Prognose 2041
Hokksund avløpsanlegg ekskludert septik- og våtslamsbelastning	Ca. 13 945 pe	Ca. 15 662 pe	Ca. 16 882 pe
Hokksund avløpsanlegg inkludert septik- og våtslamsbelastning	Ca. 16 776 pe	Ca. 18 484 pe	Ca. 19 705 pe

### 5.2 Søknad om utslipp til vann – Krav til renseanlegg og transportsystem

Avløpsvannet skal håndteres slik at det ikke medfører skade eller ulempe for miljøet i henhold til Vannforskriften og Forurensingsforskriften. Utslipp fra avløpsanlegget skal ikke komme i konflikt med til enhver tid gjeldende miljømål for Drammenselva med sidevassdrag, fastsatt i forvaltningsplan i samsvar med vannforskriften.

Forslag til restutslipp fra kommunalt avløpstransportsystem og avløpsrenseanlegg i år 2021 og prognoseår 2031 og 2041 er vist i Tabell 14. Nærmere beskrivelse av restutslipp med forutsetninger og beregningsgrunnlag er vist i vedlegg 1.

Sammenlignet med eksisterende utslippstillatelse datert 13.03.2002, søkes det om uendret krav til utslipp av fosfor på 93 %. Etter at nytt renseanlegg er satt i drift søkes det om 70 % nitrogenrensing.

Dagens avløpsrenseanlegg har ikke et rensetrinn som sikrer tilstrekkelig rensing mht. organisk stoff for å overholde sekundærrensekravet. For å tilfredsstille kravet skal det etableres et nytt avløpsrenseanlegg som skal erstatte det eksisterende avløpsrenseanlegget.

Frem til ferdigstilling av nytt avløpsrenseanlegg søkes det om lempede krav, se Tabell 12, sammenlignet med forurensingsforskriftens sekundærrensekrav §14-13.



Tabell 12 Søknad om krav for eksisterende avløpsrenseanlegg

	Renseeffekt % r.eff	Kommentar
Biologisk oksygenforbruk - BOF <sub>5</sub>	70	Renseeffekt som gjennomsnitt over året
Kjemisk oksygenforbruk - KOF	75	Renseeffekt som gjennomsnitt over året

Dette er et avvik fra forskriftens krav til 4. dårligste prøve. Dette begrunnes med at eksisterende anlegg mangler et behandlingstrinn for sekundærrensing og at anlegget blir påvirket av nedbør.

For nytt avløpsrenseanlegg søkes det om forurensingsforskriftens krav til sekundærrensing med en skjerpning av krav til renseseffekt, Tabell 13.

Tabell 13 Søknad om krav for nytt avløpsrenseanlegg.

	Konsentrasjon utløp mgO/l	Renseeffekt % r.eff
Biologisk oksygenforbruk - BOF <sub>5</sub>	25	80
Kjemisk oksygenforbruk - KOF	125	85

Tabell 14 Søknad om prosentkrav til maks restutslipp ve Hokksund avløpsanlegg 2021 til 2041.

Prosentkrav	Enhet	år 2022 i dag	år 2031 <sup>1)</sup>	år 2041	Kommentar
Virkningsgrad avløpsnett	%	92	92	92	Dvs. andel av forurensingsmengde (fosfor) som kommer frem til renseanlegget.
Tap transport-system	%	8	8	8	Utslipp pga. overløp, utlekking, hendelser, etc.
Renseeffekt fosfor	%	93	93	93	Rensegrad på renseanlegget (inkl. overløp ved renseanlegget).
Renseeffekt nitrogen	%	-	70	70	Rensegrad på renseanlegget (inkl. overløp ved renseanlegget).

Tabell 15 Beregnet maks tillatt utslipp fosfor pr år i perioden for eksisterende renseanlegg.

	år 2021	år 2031 prognoseår *)	år 2041 prognoseår *)
	Kg fosfor pr år	Kg fosfor pr år	Kg fosfor pr år
Tap transportsystem <sup>1)</sup>	733 (54 %)	823 (55 %)	887 (55 %)
Utslipp renseanlegg <sup>2)</sup>	611 (46 %)	684 (45 %)	736 (45 %)
<b>Sum restutslipp</b>	<b>1344 (100%)</b>	<b>1507 (100%)</b>	<b>1623 (100 %)</b>

<sup>1)</sup> Ved maks tap på transportsystemet på 8 %

<sup>2)</sup> Ved min renseseffekt mht. fosfor på 93 %. Inkluderer septik og slambelastning.

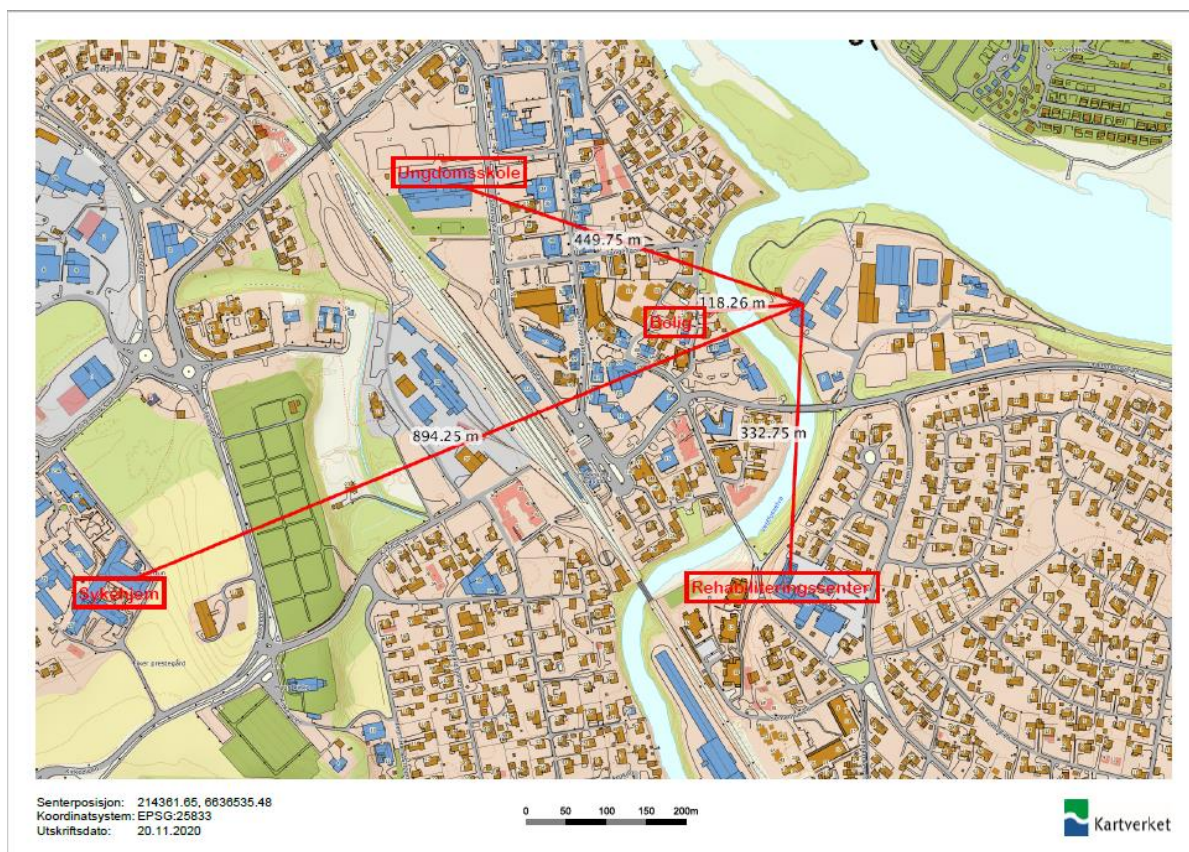
### 5.3 Lukt og støy

Det har tidligere vært enkelte klager på lukt fra avløpsrensaneanlegget. Dette har blitt løst ved det det har blitt brukt tette containere rett etter sentrifuge. Etter tiltaket har det ikke kommet inn flere klager.

Eksisterende Hokksund avløpsrensaneanlegg har biologisk barkfilter som luftfjerningsanlegg.

Det vil kunne forekomme lukt ved eventuelle feil, men dette skal begrenses i størst mulig grad og ved normal drift vil ikke lukt være en utfordring. Ved dagens avløpsrensaneanlegg er det kun lukt ved driftsutfordringer, gjerne kombinasjon med lavtrykk og andre ugunstige værforhold.

Nærmeste bebyggelse er industribygg/lager som ligger 41 m fra eksisterende avløpsrensaneanlegg. Nærmeste bolighusbebyggelse ligger på vestre siden av Vestfosselva, ca. 100 m i luftlinje fra Hokksund avløpsrensaneanlegg. Figur 11 viser nærmeste bebyggelsen med avstander til rensaneanlegget.



**Figur 11. Kart som viser avstand fra Hokksund avløpsrensaneanlegg til nærmeste bolighus, skole, rehabiliteringssenter og sykehjem.**

Det har ikke vært noen klager på støy fra anlegget. Alle prosesser skjer innendørs og det er generelt lite/ingen støy, utover bruk av lastebiler ved levering av slam og henting/levering av slamcontainere.

Det nye avløpsrensaneanlegget vil ikke ha mer transport enn det som er i dag.

## 5.4 Avfall

Ristgods og sand kjøres til fyllplass for deponering.

Mengder ristgods produsert ved Hokksund avløpsrenseanlegg de siste 5 år er vist i Tabell 16.

**Tabell 16 Mengder ristgods [6] [7] [8] [9]**

År	2017	2018	2019	2020	2021
Mengde ristgods (tonn)	12,0	18,4	30,4 <sup>1</sup>	39,1	19,4

<sup>1</sup>Ikke representativt da sand fra sandvasker er levert sammen med ristgods.

## 5.5 Slam og septik

Eksisterende avløpsanlegg tar imot septik fra mindre avløpsanlegg i egen kommune og fra slamavskillere tilknyttet kommunalt nett. Avløpsrenseanlegget mottar også fortykket slam fra Skotselv avløpsrenseanlegg. Mengde slam fra Skotselv renseanlegg er planlagt å gå betydelig ned i forbindelse med at det der planlegges etablering av et mindre biogassanlegg.

Det er ikke mellomlagring av slam ved Hokksund avløpsrenseanlegg, kun lagring av slam i transportcontainere. Slamcontainerne er lukket med avsug og plassert innendørs.

Produsert slam kjøres til Lindum for biogass og jordforbedring.

## 6. RESIPIENTVURDERING

### 6.1 Bakgrunn

For å kunne gi utslippstillatelse for nye Hokksund renseanlegg ønsker Statsforvalteren en vurdering av hvilke effekter den forventede økningen i utslipp vil ha på den økologiske tilstanden i resipienten. Denne beregningen bør være basert på en beregning av konsentrasjonsendring for næringssalter, organisk stoff og bakterier i resipienten på månedsnivå over en periode på 30 år. Resipientvurderingen skal inkludere samlet utslipp fra avløpsanlegget (restutslipp fra renseanlegget og tap fra avløpsnett).

### 6.2 Om resipienten

Drammenselva er resipient for Hokksund renseanlegg. Elva ligger i vannområde Drammenselva, og utslippspunktet for renseanlegget ligger i vannforekomstnummer 012-2399-R, Drammenselva Hellefoss til Drammen (<https://vann-nett.no/portal/>). Vannforekomsten er påvirket av vannkraftproduksjon, men er ikke karakterisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF). Vannforekomsten har i henhold til Vann-Nett *god* økologisk tilstand og *god* kjemisk tilstand som miljømål. Økologisk tilstand er oppgitt som *svært dårlig* (med høy presisjon), mens kjemisk tilstand er oppgitt som *dårlig* (med lav presisjon).

Analyseresultater viser *svært god* eller *god* tilstand for vannforekomsten med hensyn på næringsstoffer (total fosfor og total nitrogen), *god* tilstand for bunndyr og *svært god* tilstand for begroingsalger. Elva er infisert av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* og det er resultatene fra fiskeundersøkelser og endringer i vannføring (i forbindelse med vannkraftproduksjonen), samt høye resultater for enkelte vannregionspesifikke stoffer som gjør at vannforekomsten karakteriseres til å ha *svært dårlig* økologisk tilstand. Drammenselva er ei viktig lakseelv. Laks er oppført på den norske rødlista for arter som nær trua (<https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/8149>). Det er registrert elvemusling i Drammenselva, men ingen funn er gjort i nyere tid på strekningen nedstrøms Hokksund sentrum (<https://artsdatabanken.no/taxon/Margaritifera%20margaritifera/121308>).

Brukerinteresser i vannforekomsten er fiske, bading, rekreasjon/friluftsliv, jordbruksvanning og vannkraft. En økning i antall pe tilført Hokksund renseanlegg forventes ikke å påvirke disse brukerinteressene.

#### Pågående resipientovervåking

Det har siden 2014 blitt gjennomført resipientovervåking oppstrøms og nedstrøms Hokksund renseanlegg i henhold til krav fra Fylkesmannen i Buskerud (nå Statsforvalteren i Oslo og Viken). Det gjennomføres vannprøvetaking med seks prøver under årlig som analyseres for næringsstoffer (total fosfor, løst fosfat og total nitrogen), organisk stoff (total organisk karbon), partikler (suspendert stoff) og bakterier (TKB og E.coli). Begroingsalger prøvetas hvert tredje år.

Resultatene fra resipientovervåkingen viser at tilstanden med hensyn på næringsstoffer og begroingsalger tilsvarer *svært god* eller *god* tilstand og de målte verdiene ligger på samme nivå oppstrøms og nedstrøms renseanlegget. For bakterier viser verdiene noe varierende resultater, men det er ikke påvist tydelige forskjeller mellom prøvepunktet oppstrøms og nedstrøms renseanlegget [16]. Det har blitt gjennomført undersøkelser av miljøgifter i sediment og vannprøver i Drammenselva ved Hokksund i 2020. Resultatene fra miljøgiftundersøkelsene i sediment er gjennomført ved ett prøvepunkt nedstrøms renseanlegget, og sier ikke noe om renseanleggets påvirkning på resipienten, men representerer den generelle tilstanden i vannforekomsten. For tungmetallanalyser gjort på vannprøver i denne undersøkelsen (prøvetatt oppstrøms og nedstrøms renseanlegget) er det ikke noen målbar påvirkning fra renseanlegget på resipienten [17].

### 6.3 Parametere og tidsperiode

#### Parametere

Resipientvurderingen ble gjennomført for parameterne total nitrogen, total fosfor, organisk stoff (målt som TOC) og bakterier (E.coli).

#### Tidsperiode

Statsforvalteren ønsker en beregning av konsentrasjonsendringer i resipienten på månedsnivå over en periode på 30 år. Det er beregnet for 23 år, da det kun var vannføringsmålinger for perioden 1999-2021 som var tilgjengelige (målte vannføringer i elva ligger til grunn for beregningene). Det er tatt utgangspunkt i en framtidig tilknytning til Hokksund renseanlegg på 16 882 pe i år 2041.

### 6.4 Metodikk

#### Beregningsmetode

Resipientberegningene ble gjennomført ved hjelp av beregninger i Excel-regneark. For å beregne konsentrasjonsendringene ble følgende formel brukt [16]:

$$Cx = \frac{(Cx_{\text{utslipp}} * Q_{\text{utslipp}} + Cx_{\text{bakgrunn resipient}} * Q_{\text{måned resipient}})}{(Q_{\text{utslipp}} + Q_{\text{måned resipient}})}$$

C er konsentrasjon, x er parameter, Q er vannføringen (i resipient og utslipp).

Dette er en forenklet tilnærming der det blir antatt at utslippsvannet fordeler seg jevnt i resipienten. Beregnet konsentrasjon (Cx) gjelder innenfor innblandingssonen. Det tillates høyere konsentrasjon av ulike vannmiljøparameterne innenfor innblandingssonen, hvor grenseverdiene for god tilstand ellers i resipienten (utenfor innblandingssonen) ikke skal overskrides.

Beregningen er basert på spesifikke tall for forurensningsproduksjon fra Norsk Vanns veiledning for dimensjonering av avløpsanlegg [19]. Beregningene er gjort for en pe-belastning på 16 882 pe (estimert for år 2041).

### 6.5 Inngangsdata til beregningene

Tabell 17 gir en oversikt over inngangsdata i beregningene.

**Tabell 17. Inngangsdata til beregningene. Verdier under «Utslipp» viser teoretisk forventet tilførsel til renseanlegget og renseseffekt i prosent. Verdier under «Resipient» viser bakgrunnskonsentrasjoner målt i Drammenselva ved Hokksund.**

Parameter	Verdi	Rense-effekt	Kommentar	Kilde
<b>Utslipp</b>				
Vannmengder til renseanlegg (l/pe/d)	150		Vannforbruket for én husholdning ligger i området 130–150 l/pe/d. Det er her valgt 150 l/pe/d. Kun aktuell for bakterier som ikke har spesifikt tall for forurensningsproduksjon.	[20]
Pe	16 882*		Antall pe, prognose 2041	[21]
Ntot (mg/l)	12,0	20	Dimensjonerende forurensningsmengder for spillvann fra kommunale husholdninger. Det antas et forholdstall på 4,1 for KOF/TOC i ufiltrerte prøver av utløpsvann fra biologisk renseanlegg.	[22]
Ptot (mg/l)	1,8	93		[19]
KOF (mg/l)	120	85		[22] [21]
TKB (ant./100 ml)**	10 <sup>6</sup>	99,9	De fleste målinger av TKB i råkloakk ligger mellom 10 <sup>5</sup> og 10 <sup>7</sup> TKB/100 ml, men verdier rundt 10 <sup>6</sup> TKB/100 ml synes å være mest vanlig.	[24]
<b>Resipient</b>				
Ntot (µg/l)	354		Konsentrasjoner av vannkjemiske parametere, målt i Drammenselva 2017-2021, vannlokalitet 012-28214.	<a href="http://vannmiljo.miljodirektoratet.no">Vannmiljø (miljodirektoratet.no)</a>
Ptot (µg/l)	7,4			
TOC (mg/l)	3,8			
<i>E. coli</i> (ant./100 ml)	43			
Vannføring	-		Data tilsendt fra NVE og Glitre Energi.	

\*Bidrag fra slam og septik (belastning fra rejeaktvann) er i tillegg tatt med i beregningene.

\*\*Beregningene er gjort for *E.coli*, spesifikk verdi for TKB er benyttet, da dette ikke er kjent for *E.coli*.

#### Konsentrasjoner i utslippsvann

Teoretiske verdier for forventet vannforbruk og utslipp er hentet fra ulike veiledende rapporter, deriblant Norsk Vanns «Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportssystem» [20] og «Veiledning for dimensjonering av avløpsanlegg» [19].

#### Bakgrunnskonsentrasjoner i resipient

Bakgrunnskonsentrasjonene er basert på analyseresultatene fra Drammenselva ved Hokksund bru (012-28214), i perioden 2017-2021 ([Vannmiljø \(miljodirektoratet.no\)](http://vannmiljo.miljodirektoratet.no)). Stasjonen ligger oppstrøms Hokksund renseanlegg og er ikke påvirket av utslippet fra renseanlegget. I resipientovervåkingen i 2021 [16] fant en for de målte parametere (Ntot, Ptot, TOC og bakterier) ikke store forskjeller i konsentrasjoner opp- og nedstrøms renseanlegget.

For parametere Ntot, Ptot og TOC baserer tilstandsvurderingen seg på årgjennomsnittet og gjennomsnittskonsentrasjonen i perioden 2017-2021 ble brukt som bakgrunnskonsentrasjon. Tilstandsvurdering for bakterier baserer seg normalt på 90 persentilen. Høye bakterieverdier kan bli påvist i perioder med mye nedbør. Overbelastning av avløpsnett med påfølgende overløpsutslipp og utlekking gir høye bakteriekonsentrasjoner i vassdraget. Økt avrenning kan også gi tilførsler fra andre forurensningskilder som landbruk og beitedyr. I slike tilfeller har ikke de høye bakterietallene en sammenheng med utslipp fra selve renseanlegget. Derfor ble medianverdien valgt som bakgrunnskonsentrasjon i beregningene i denne vurderingen.

*E. coli* er en undergruppe av fekale bakterier innenfor TKB. TKB kan stamme fra tarminnhold, men kan også forekomme i råtnende plantemateriale. TKB kan overleve noe lengre i naturen enn *E.coli*.

I denne vurderingen er det valgt å gjennomføre beregningene for E.coli som er den beste indikatorbakterien for å spore påvirkning fra avløp, da den stammer fra tarmen til varmblodige dyr.

#### Overløp og tap fra nett

Overløp fra renseanlegget og tap fra nettet er inkludert i de beregnede utslippsmengdene. Det er beregnet med et tap på transportsystemet på 8 %.

### **6.6 Grenseverdier for Ntot, Ptot og bakterier**

Nitrogen- og fosforkonsentrasjonene er vurdert i henhold til Miljødirektoratets veileder 02:2018 for vanntype R105 [25], mens bakterieinnholdet er vurdert i henhold til Statens forurensningstilsyn sin veileder 97:04 [26]. Ved vurdering av E.coli er de samme grenseverdiene som for TKB brukt [24], da det mangler klassegrenser for E.coli i vannforskriften. TOC blir i veileder 02:2018 ansett som en karakteriserende parameter og ikke som klassifiserende for miljøtilstanden i en vannforekomst og mangler derfor klassegrenser. Klassegrensene for TOC som finnes i veileder 97:04 skiller ikke mellom de ulike vanntypenes naturlige nivå av forskjellige vannkvalitetsparametere og bruken av dette klassifiseringssystemet vil ofte indikere en dårligere tilstandsklasse enn det som er reelt. TOC er derfor oppgitt uten tilstandsklassifisering i resultattabellene (Vedlegg 9).

### **6.7 Vannføring**

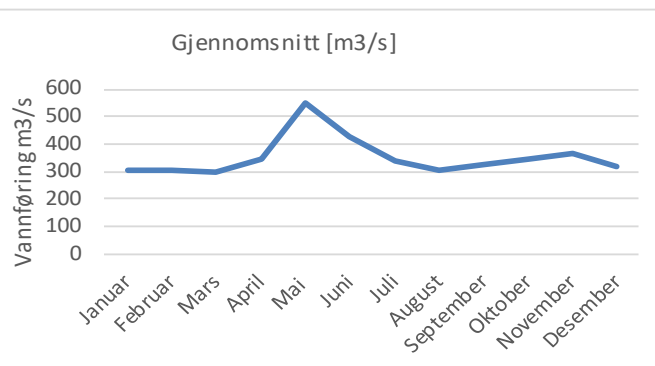
Beregningene er basert på estimert månedlig vannføring i perioden 1999- 2021. Det er tatt utgangspunkt i NVEs målestasjon 12.534.0 Mjøndalen bru (ligger ca 5,5 km nedstrøms Hokksund). Måleserien ble opprettet av NVE i 2004 og manglet en del data, blant annet for hele 2013 og 2014. For å få et bedre grunnlag over flere år ble det i tillegg hentet inn måledata fra Døvikfoss ved Åmot (ligger ca 13,5 km oppstrøms Hokksund) registrert av Glitre Energi (målingene startet i 1999). Det er supplert med vannføringsdata fra Døvikfoss for de årene og månedene i perioden 1999-2021 det mangler målinger ved NVEs målestasjon ved Mjøndalen bru. Vannføringsmålingene fra både Mjøndalen og Døvikfoss ble korrigert for endringene i nedbørfelt fra målepunktet til Hokksund. Nedbørsfelt for Drammenselva ved Døvikfoss, Drammenselva ved Hokksund og Drammenselva ved Mjøndalen ble beregnet ved hjelp av NVE sin Nevina database (<http://nevina.nve.no/>). Vannføringen ved Mjøndalen bru ble trukket fra 0,2 % for å korrigere for reduksjonen av nedbørfeltet mellom de to punktene. Vannføringen ved Døvikfoss ble lagt til 5 % for å korrigere for økningen av nedbørfeltet fra Døvikfoss til Hokksund.

Tabell 18 viser gjennomsnittlig vannføring beregnet for hver måned i perioden 1999–2021, samt minimums- og maksimumsverdier. Gjennomsnittsvannføringen i elva er lavest i februar og august og høyest i mai, i forbindelse med snøsmelting.



**Tabell 18: Estimert vannføring ved Hokksund i perioden 1999-2021. Tabellen viser min, maks og gjennomsnittsverdier pr måned. Grafen viser gjennomsnittsverdier.**

Måned	Min [m <sup>3</sup> /s]	Maks [m <sup>3</sup> /s]	Gj.snitt [m <sup>3</sup> /s]
Januar	224	375	305
Februar	210	386	304
Mars	209	393	295
April	215	481	342
Mai	203	1031	550
Juni	206	766	426
Juli	85	1072	337
August	162	687	304
September	121	949	327
Oktober	171	728	343
November	153	1013	364
Desember	192	617	316



## 6.8 Resultater for beregningene

En oversikt over resultatene for hver måned i perioden med tilstandsklassifisering vises i Vedlegg 9. Nedenfor følger en sammenfatting av resultatene for hver parameter.

### Fosfor

Alle beregnede konsentrasjoner er tilsvarende *svært god* tilstand. Verdiene varierer fra 7,4 til 8,0 µg/l. Klassegrensen mellom *god* og *moderat* tilstand ligger på 17 µg/l for vanntype R105.

### Nitrogen

Alle beregnede konsentrasjoner er tilsvarende *god* tilstand. Verdiene varierer fra 355,8 til 376,6 µg/l. Klassegrensen mellom *god* og *moderat* tilstand ligger på 475 µg/l for vanntype R105.

### Organisk stoff (TOC)

Beregningene viser at TOC-konsentrasjonen ikke vil bli påvirket av renseanlegget, konsentrasjonene er uendret sammenlignet med målt bakgrunnskonsentrasjon i elva.

### Bakterier (E.coli)

Alle beregnede konsentrasjoner er tilsvarende *god* tilstand men ligger i øvre sjiktet av tilstandsklassen (verdiene varierer fra 43,3 – 47,0 E.coli/100 ml, klassegrensa mellom *god* og *moderat* tilstand ligger på 50 E.coli/100 ml).

For alle parameterne er det små konsentrasjonsendringer i resipienten sammenlignet med bakgrunnskonsentrasjon. Dette gjelder også ved lav vannføring i elva. Drammenselva er en god resipient og fortynningen blir betydelig. Det kan forventes at framtidig vannføring i elva vil bli påvirket av klimaendringer, men selv ved svært lav vannføring (laveste vannmengde på 85,1 m<sup>3</sup>/s, registrert i juli 2006, se Vedlegg 9) gir det små endringer av konsentrasjon i resipienten. Til sammenligning var laveste registrerte døgnvannføring ved Mjøndalen bru i mai 2022 på 136,9 m<sup>3</sup>/s (registrert 5.mai 2022 etter en vinter og vår med svært lite nedbør og langvarig lav vannføring i elva).

<https://sildre.nve.no/map?x=216248&y=6636284&zoom=10&stationId=12.534.0>



## 6.9 Beskrivelse av situasjon nitrogen

I dag er tilstanden i Drammenselva *god* med hensyn på total nitrogen og *svært god* med hensyn på total fosfor. Resipientvurderingene tyder på at økt utslipp av næringsstoffer fra Hokksund renseanlegg ikke vil kunne medføre betydelige endringer i den økologiske tilstanden for Drammenselva. Konsentrasjonen av tilgjengelig fosfor er ofte regnet for å være begrensende faktor for algevekst i ferskvann i Norge. Nitrogen er regnet for å være begrensende faktor for algevekst i sjøvann. Situasjonen med tanke på nitrogentilførsel er derfor noe annerledes når det gjelder Drammensfjorden som Drammenselva munner ut i og videre i Oslofjorden.

Det er ikke stort fall på elva på strekningen Hokksund-Drammen men det er få steder med rolige strømforhold. Sannsynligvis vil lite av næringsstoffene som slippes ut fra renseanlegget omsettes i Drammenselva, de vil transporteres videre til Drammensfjorden. Tilstanden i Indre Drammensfjord (vannforekomstnummer 0101020801-C) er *moderat* med hensyn på næringsstoffer (total nitrogen og total fosfor) og økologisk tilstand for vannforekomsten er *dårlig* (<https://vann-nett.no/portal/>). Den grunne terskelen (13 m) i fjorden ved Svelvik (Svelvikterskelen) representerer skillet mellom Indre og Ytre Drammensfjord (vannforekomstnummer 0101020802-C). Terskelen og det trange innløpet begrenser vannutskiftningen i Indre Drammensfjord. Drammensfjorden har vært en av de mest forurensede fjordområdene i Norge, og har vært utsatt for betydelig forurensning som følge av utslipp fra flere kilder (industri, tettbebyggelse og jordbruk).

Drammensfjorden har en sterk ferskvannspåvirkning. NIRAS har sammenstilt tilførsler til Drammensfjorden i rapporten *Resipientvurdering Drammensfjorden* [27]. De beskriver at vannføringen i Drammensfjorden (basert på målinger i perioden 2017-2019) domineres helt av Drammenselva som utgjorde 98,4% av vanntransporten til Drammensfjorden. Fra Ytre Drammensfjord går vannet videre ut i Ytre Oslofjord. Den siste tiden har det vært et spesielt fokus på tilførsler av nitrogen til Oslofjorden. NIVA har gjort beregninger av kilder til nitrogentilførsler for Ytre Oslofjord i rapporten *Utredning av behovet for å redusere tilførslene av nitrogen til Ytre Oslofjord* [28]. NIVA konkluderer i denne rapporten med at tilførslene via de fire største vassdragene (Glommavassdraget, Drammensvassdraget, Numedalslågen og Skiensvassdraget) bidrar med en stor andel av de samlede tilførslene av tot-N til Ytre Oslofjord.

*Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv* [29] understreker viktigheten av at tiltak må settes i gang nå for å snu den negative utviklinga i Oslofjorden og for å oppnå miljømålet i vannforskriften om *god* tilstand.

Hokksund renseanlegg har utslipp til elve-resipient, men avstanden er relativt kort ut til Drammensfjorden. Hokksund tettbebyggelse henger sammen med Drammen tettbebyggelse ([Norgeskart](#)).

## 6.10 Kjemisk tilstand

Det har blitt gjennomført undersøkelser av miljøgifter i sediment og vannprøver i Drammenselva ved Hokksund i 2020, men undersøkelsene gir ikke datagrunnlag for å utføre en lignende beregning for kjemisk tilstand som det er gjort for økologisk tilstand. Spesifikke verdier for miljøgifter mangler, og forventet renseseffekt for disse stoffene er heller ikke kjent. Det forventes imidlertid ikke at den planlagte økningen av pe-tilført Hokksund renseanlegg vil føre til endring i kjemisk tilstand for vannforekomsten.

### **6.11 Konklusjon/oppsummering**

Beregningene tyder på at resipienten vil tåle fremtidig utslipp fra Hokksund renseanlegg, og fortsatt oppnå *svært god* og *god* tilstand for næringsstoffer. For organisk stoff og bakterier vil utslippene heller ikke gi noen nevneverdig økning av konsentrasjoner. Dette gjelder også for lav vannføring i elva. Drammenselva er en god resipient og fortynningen blir betydelig. Det kan forventes at framtidig vannføring i elva vil bli påvirket av klimaendringer. Selv i perioder med tørke og lav vannføring i elva er det små konsentrasjonsendringer i resipienten ved planlagt økt tilknytning til Hokksund ra i 2041 sammenlignet med bakgrunnskonsentrasjoner målt i elva.

## 7. FOREBYGGING OG BEREDSKAP

### 7.1 ROS-analyse ytre miljø

Det foreligger Risiko og sårbarhets analyse (ROS-analyse) for ytre miljø [15] for den kommunale avløpshåndteringen i Øvre Eiker kommune, se vedlegg 8. Målet med analysen var å kartlegge og identifisere hendelser med mulighet for forurensing av ytre miljø, og miljømessige konsekvenser av utslipp. Analysen omfatter også en identifisering av risikoreduserende tiltak.

### 7.2 Planlagte/gjennomførte risikoreduserende tiltak

Identifiserte eksisterende tiltak og nye tiltak er listet opp i ROS-analysen.

## 8. REFERANSER

- [1] Klima- og miljødepartementet, «Forskrift om begrenning av forurensing (forurensingsforskriften) kap 14. Karv til utslipp av kommunalt avløpsvann fra større tettbebyggelser,» 2004.
- [2] Øvre Eiker kommune, «Forslag til reguleringsbestemmelser til reguleringsplan for Loe Bruk /Sommerteatret,» 1987.
- [3] Ejigu, D. ; Pedersen T. B, Roald C. M., «Rapport nr 3- 2017 Flomsonekart delprosjekt Drammenselva,» NVE, 2017.
- [4] Rambøll; Gullesen S., «Pe\_telling Hokksund ra,» 2022.
- [5] Norsk Vann, «Veiledning for dimensjonering av avløpsrenseanlegg. Rapport 256/2020,» 2020.
- [6] Rambøll; Johansen S., «Årsrapport 2021 renseanlegg Øvre Eiker kommune,» 2022.
- [7] Rambøll; Giri S., «Årsrapport renseanlegg 2020 Øvre Eiker kommune,» 2021.
- [8] Rambøll; Ibrahim D., «Årsrapport renseanlegg 2019 Øvre Eiker kommune,» 2020.
- [9] Rambøll; Johansen S., «Foreløpig årsrapport 2018 Øvre Eiker kommune,» 2019.
- [10] K. A. Moum, «Utslippstillatelse for avløpsvann inkl. overvann fra Øvre Eiker kommune,» Fylkesmannen i Buskerud, 2002.
- [11] Veolia, «Prosessbeskrivelse Hokksund RA,» 2022.
- [12] M. Oddvar, «Forprosjektrapport Hokksund renseanlegg, Foreløpig,» Aquapartner As, 2020.
- [13] Veolia, «Stofflig og hydraulisk belastning Hokksund renseanlegg,» 2022.
- [14] O. Mythe, «E-post datert 22.04.2022».
- [15] Rambøll; Gullesen S., «Risiko og sårberhetsanalyse - Ytre miljø,» 2022.
- [16] Rambøll, «Årsrapport vann- og resipientovervåking i Drammensvassdraget 2021,» 2022.
- [17] Rambøll, «Overvåking av miljøgifter i Drammenselva, Årsrapport 2020,» 2021.
- [18] J. D. B. o. M. D. N. Babbedge, «Technical guidelines for the identification of mixing zones pursuant to Art 4(4) of the Directive 2008/105/EC,» European Commission, 2010.
- [19] Norsk Vann, «Veiledning for dimensjonering av avløpsrenseanlegg Norsk Vann rapport 256/2020,» 2020.
- [20] Norsk Vann, «Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportssystem. Rapport 193/2012,» Norsk Vann, 2012.
- [21] Rambøll, «Bestemmelse av personekvivalenter (pe) for avløpsanlegg og tettbebyggelse i Hokksund,» 2022.
- [22] Norsk Vann, «Veiledning for dimensjonering av avløpsanlegg. Rapport 256/2020,» 2020.
- [23] H. Hovind, «Bestemmelse av organisk stoff i avløpsvann,» Norsk institutt for vannforskning, 1990.
- [24] T. S. Traaen, «Mikrobiologisk vurdering av Eggedøla etter fremtidig økning av utslippsmengde fra Eggedal renseanlegg. NIVA-rapport O-98054,» Norsk institutt for vannforskning (NIVA), 1998.
- [25] Miljødirektoratet, «Klassifisering av miljøtilstand i vann. Veileder 01:2018,» 2018.
- [26] SFT, «Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann, veiledning 97:04, TA 1486/1997,» 1997.
- [27] NIRAS, «Resipientvurdering Drammensfjorden. Kommunale avløpsrenseanleggs påvirkning på Drammensfjorden.,» 2021.

- [28] NIVA, «Utredning av behovet for å redusere tilførslene av nitrogen til Ytre Oslofjord. Rapport l.nr. 7723-2022,» 2022.
- [29] Klima- og miljødepartementet, «Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv,» 2021.

# **VEDLEGG 1 TALLSAMMENDRAG UTSLIPPSSØKNAD HOKKSUND RA**



Beregningsgrunnlag:

	Enhet	år 2021 i dag	år 2031 *) prognose	år 2041 *) prognose	Kommentar
<b>Tilknyttet og ikke tilknyttet</b>					
Avløpsanlegget (tilknyttet kommunalt nett og renseanlegg):					
PE maks uke	pe	13 945	15 662	16 882	Avløpsanleggets størrelse er basert på pe-tellingen datert 01.02.2022 (vedlegg 3). Viser til kap 3.6 i søknaden.
<b>Tilført slam/septik**</b>					
Slam, septik	m <sup>3</sup> /år	6 018	6 018	6 018	Mengde slam og septik mottatt i 2021. I juli 2020 sluttet kommunen ta i mot septik fra anlegg utenfor kommunen.
<b>Hydraulisk belastning:</b>					
Q <sub>dim</sub>	m <sup>3</sup> /h	175	198	213	
Q <sub>maksdim</sub>	m <sup>3</sup> /h	350	395	427	
<b>Prosent-krav</b>					
Tilknytningsgrad av maks	%	100	100	100	Dvs andel av forurensingsmengde (fosfor) som kommer frem til renseanlegget. Mål om maksimalt 8 % tap. 8 Utslipp pga overløp, utlekking, hendelser, etc. Rensegrad på renseanlegget (inkl. overløp ved renseanlegget). Rensegrad på renseanlegget (inkl. overløp ved renseanlegget).
Virkningsgrad avløpsnett	%	92	92	92	
Tap transportsystem	%	8	8	8	
Renseeffekt fosfor	%	93	93	93	
Renseeffekt nitrogen***	%	20	70	70	

\*) Framskrivning år 2031 og 2041 tar utgangspunkt i forventet befolkningsvekst. Antatt vekst er basert på prognose fra SSB for Øvre Eiker kommune, hovedalternativ (MMMM).

\*\*) Septik fra boliger tilknyttet kommunalt nett er ikke inkludert.

\*\*\*) Forutsetter at nytt renseanlegg er satt i drift før 2031

Forutsetninger:

Spesifikk forurensingsproduksjon.....	1,80 g fosfor/pe*d
Konsentrasjon i rejektivann septik***.....	60 mg fosfor/l
Konsentrasjon i rejektivann slam***.....	30 mg fosfor/l
Årssnitt TS målt i slam år 2021	26 %

Beregnet maks tillatt utslipp fosfor pr år i perioden

Periode	Enhet	Tot forur-	Tap	Utslipp	Totalt tap avløps-		Komm.
		produk-	avløps-	rense-	nett og renseanlegg		
		sjon	nett	anlegg	mengde	%-andel	
		mengde	mengde	mengde			
<b>I dag år 2021</b>	kgP/år	9 162	733	590	<b>1 323</b>	<b>14</b>	Pr. år snitt
	pe	13 945	1 116	898	<b>2 014</b>	<b>14</b>	
<i>Septik **)</i>	kgP/år			21	<b>21</b>		Pr. år snitt
	pe			33	<b>33</b>		
<b>Sum utslipp år 2021</b>	kgP/år	9 162	733	611	<b>1 344</b>	<b>15</b>	Pr. år
<b>Prognose år 2031</b>	kgP/år	10 290	823	663	<b>1 486</b>	<b>14</b>	Pr. år snitt
	pe	15 662	1 253	1 009	<b>2 262</b>	<b>14</b>	
<i>Septik **)</i>	kgP/år			21	<b>21</b>		Pr. år snitt
	pe			33	<b>33</b>		
<b>Sum utslipp år 2031</b>	kgP/år	10 290	823	684	<b>1 507</b>	<b>15</b>	Pr. år
<b>Prognose år 2041</b>	kgP/år	11 091	887	714	<b>1 602</b>	<b>14</b>	Pr. år snitt
	pe	16 882	1 351	1 087	<b>2 438</b>	<b>14</b>	
<i>Septik **)</i>	kgP/år			21	<b>21</b>		Pr. år snitt
	pe			33	<b>33</b>		
<b>Sum utslipp år 2041</b>	kgP/år	11 091	887	736	<b>1 623</b>	<b>15</b>	Pr. år

\*\*\*) Konsentrasjon i rejektivann er hentet fra tabell 4.8.3 i Norsk Vann rapport 256/2020.

**Forutsetninger:**

Spesifikk forurensingsproduksjon. ....	12,00 g nitrogen/pe*d
Konsentrasjon i rejektvann septik*** .....	200 mg nitrogen/l
Konsentrasjon i rejektvann slam*** .....	150 mg nitrogen/l
Årssnitt TS målt i slam år 2021	26 %

**Beregnet utslipp nitrogen pr år i perioden**

Periode	Enhet	Tot forur-	Tap	Utslipp	Totalt tap avløps-		Komm.
		produk-	avløps-	rense-	nett og renseanlegg		
		sjon	nett	anlegg	mengde	%-andel	
		mengde	mengde	mengde			
<b>I dag år 2021</b>	kgP/år	61 079	4 886	44 954	<b>49 841</b>	<b>82</b>	Pr. år snitt
	pe	13 945	1 116	10 264	<b>11 379</b>	<b>82</b>	
<i>Septik **)</i>	kgP/år			853	<b>853</b>		Pr. år snitt
	pe			195	<b>195</b>		
<b>Sum utslipp år 2021</b>	kgP/år	61 079	4 886	45 807	<b>50 694</b>	<b>83</b>	Pr. år
<b>Prognose år 2031</b>	kgP/år	68 600	5 488	18 933	<b>24 421</b>	<b>36</b>	Pr. år snitt
	pe	15 662	1 253	4 323	<b>5 576</b>	<b>36</b>	
<i>Septik **)</i>	kgP/år			320	<b>320</b>		Pr. år snitt
	pe			73	<b>73</b>		
<b>Sum utslipp år 2031</b>	kgP/år	68 600	5 488	19 253	<b>24 741</b>	<b>36</b>	Pr. år
<b>Prognose år 2041</b>	kgP/år	73 943	5 915	20 408	<b>26 324</b>	<b>36</b>	Pr. år snitt
	pe	16 882	1 351	4 659	<b>6 010</b>	<b>36</b>	
<i>Septik **)</i>	kgP/år			320	<b>320</b>		Pr. år snitt
	pe			73	<b>73</b>		
<b>Sum utslipp år 2041</b>	kgP/år	73 943	5 915	20 728	<b>26 644</b>	<b>36</b>	Pr. år

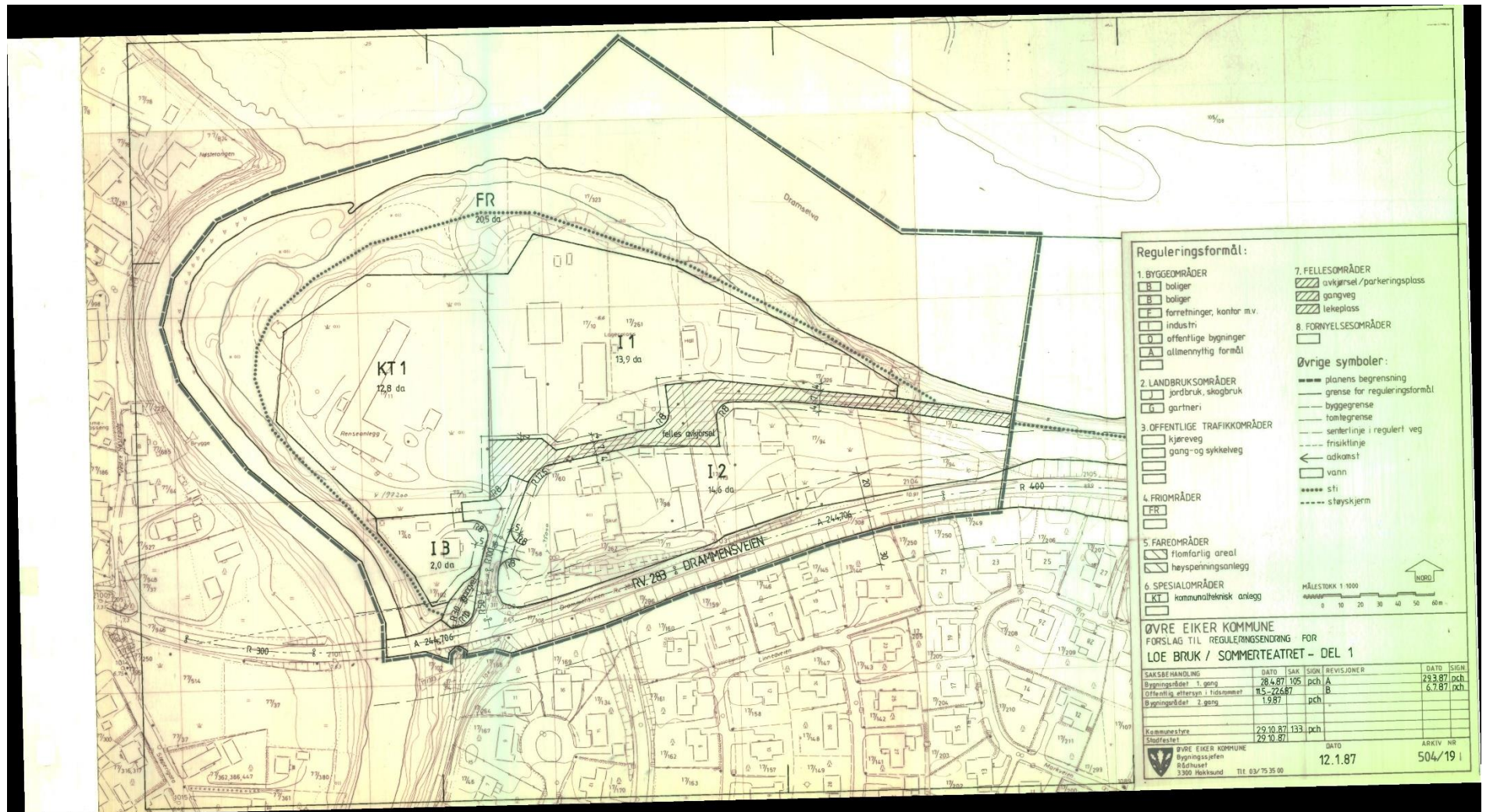
\*\*\*) Konsentrasjon i rejektvann er hentet fra tabell 4.8.3 i Norsk Vann rapport 256/2020.



## **VEDLEGG 2**

### **PLANKART DEL 1 TIL REGULERINGSPLAN FOR LOE BRUK /SOMMERTEATERET**

Plankart Del 1 til reguleringsplan for Loe Bruk - Sommerteateret



## **VEDLEGG 3**

### **PE-TELLING HOKKSUND RENSEANLEGG**

**PE-TELLING HOKKSUND RENSEANLEGG**

Oppdragsnavn **PE-telling Hokksund ra**  
Prosjekt nr. **1350048140**  
Mottaker **Øvre Eiker kommune v/Kim Lysfjord Karlsen**  
Dokument type **Rapport**  
Versjon **0**  
Dato **01.02.2022**  
Utført av **Sofie A. Gullesen**  
Kontrollert av **Dlnia Dara Ibrahim**  
Godkjent av **Eva Rogne Tønnessen**  
Beskrivelse **Bestemmelse av personekvivalenter (pe) for avløpsanlegg og tettbebyggelse i Hokksund**

**INNHALDSFORTEGNELSE**

<b>1.</b>	<b>Innledning</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Oppsummering</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Beskrivelse av arbeidet</b>	<b>4</b>
3.1	Utførelse og grunnlag	4
3.2	Definisjoner:	5
<b>4.</b>	<b>Hokksund renseanlegg</b>	<b>6</b>
4.1	Hokksund avløpsanlegg	6
4.1.1	Dagens scenario (2021)	7
4.1.2	Fremtidsscenario (2031)	8
4.1.3	Fremtidsscenario (2041)	10
4.2	Hokksund tettbebyggelse	12
4.2.1	Dagens scenario (2021)	12
4.2.2	Fremtidsscenario (2031)	14
4.2.3	Fremtidsscenario (2041)	15
<b>5.</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>17</b>

Rambøll  
Erik Børresens allé 7  
3015 Drammen

T +47 32 25 45 00  
F +47 32 25 45 01  
<https://no.ramboll.com>

## 1. Innledning

Rambøll er engasjert av Øvre Eiker kommune for å kartlegge størrelsen av avløpsanlegget og tettbebyggelsen tilknyttet Hokksund renseanlegg. Det er gjort en vurdering av dagens (2021) pe-størrelse på avløpsanlegget og tettbebyggelsen tilknyttet Hokksund renseanlegg, samt fremtidsscenario for avløpsanlegget og tettbebyggelse i 2031 og 2041. Vurdering er gjort i iht. NS 9426 pkt. 4.2.

Størrelsen på dagens avløpsanlegg viser den faktiske tilknytningen per 2021.

Bakgrunnen for pe-tellingen er at kommunen ønsker å søke ny utslippstillatelse til et nytt Hokksund avløpsrenseanlegg.

Det bemerkes at dette er en teoretisk vurdering, basert på antakelser. Det er derfor relativt stor usikkerhet i vurderingen. Vurderinger er gjort konservativt, slik at bestemmelsen av forventet antall pe i maksuka ikke skal være lavere enn hva som er reelt.

Det gjøres oppmerksom på at en bedrift med utslipp av organisk stoff vil kunne utgjøre en stor pe-belastning. Dersom en slik bedrift skal etableres i tilknytning til renseanleggene bør kommunen inngå en påslippsavtale med bedriften.

Øvre Eiker kommune har bistått med datagrunnlag og lokalkunnskap om tilknytning og bosetting. Saksbehandler hos kommune har vært Kim Lysfjord Karlsen.

## 2. Oppsummering

Det er gjennomført en beregning av dagens maksukebelastning for avløpsanlegget og tettbebyggelsene (2021), samt vurdering av et fremtidsscenario for 2031 og 2041. Alle beregninger er gjort iht. NS 9426 pkt. 4.2.

Det bemerkes at dette kun er teoretiske beregninger som baserer seg på flere antakelser. Det er derav usikkerhet knyttet til beregningene. Spesielt er det usikkerhet knyttet til fremtidsscenarioene.

Fremtidsscenarioene er estimater basert på SSB sine prognoser på årlig vekst. Øvre Eiker kommune har flere områder med planlagt utbygging (basert fra arealplanene), men disse oppgir ikke hvor mange boliger som skal utbygges. Det er derfor valgt å bruke SSB sine prognoser på årlig vekst for Øvre Eiker kommune, med antakelse at 95% av befolkningsøkningen vil foregå i Hokksund, og resterende 5% i Skotselv. Dette er gjort med enighet fra kommunen.

Tabell 1 viser en sammenstilling av den beregnede maksukebelastningen i 2021, 2031, og 2041, for avløpsanlegget. Tabell 2 viser en sammenstilling av den beregnede maksukebelastningen i 2021, 2031, og 2041, for tettbebyggelsen.

**Tabell 1. Beregnet maksukebelastning fra avløpsanlegget i Hokksund for 2021, 2031, og 2041.**

Avløpsanlegg	2021		2031		2041	
	Uten septik- og våtslambelastning	Med septik- og våtslambelastning	Uten septik- og våtslambelastning	Med septik- og våtslambelastning	Uten septik- og våtslambelastning	Med septik- og våtslambelastning
Hokksund avløpsanlegg	Ca. 13 945 pe	Ca. 16 776 pe	Ca. 15 662 pe	Ca. 18 484 pe	Ca. 16 882 pe	Ca. 19 705 pe

**Tabell 2. Beregnet maksukebelastning fra tettbebyggelsen i Hokksund for 2021, 2031, og 2041.**

Tettbebyggelse	2021	2031	2041
Hokksund tettbebyggelse	Ca. 14 107 pe	Ca. 15 782 pe	Ca. 17 003 pe

### 3. Beskrivelse av arbeidet

#### 3.1 Utførelse og grunnlag

Beregningene er utført iht. beskrivelse i Norsk standard NS 9426 «Bestemmelse av personekvivalenter (pe) i forbindelse med fornyelse av utslippstillatelse for avløpsvann».

Norsk Standard NS 9426 beskriver to metoder for bestemmelse av pe:

1. Bestemmelse av pe ved omregning: Måling av tilføring mhp. BOF<sub>5</sub> på rensesanlegget.
2. Beregning av forventet antall pe ut fra spesifikke verdier for mengde organisk stoff angitt som BOF<sub>5</sub> (pe-telling).

Det er i denne vurderingen kun benyttet sistnevnte metode (pe-telling). Tettbebyggelsen er definert etter miljødirektoratets definisjon (§ 11-3, k).

For rensesanlegget er det gjennomført en bestemmelse av pe for 6 scenarioer:

1. Tettbebyggelse pr. 2021
2. Avløpsanlegget pr. 2021
3. Tettbebyggelse pr. 2031
4. Avløpsanlegget pr. 2031
5. Tettbebyggelse pr. 2041
6. Avløpsanlegget pr. 2041

Det er i denne vurderingen kun sett på den delen av tettbebyggelsen som ligger innenfor Øvre- Eiker kommune.

Grunnlag for beregningene har vært:

- Opplysninger fremskaffet av Øvre Eiker kommune om:
  - Antall plasser ved kommunale helseinstitusjoner
  - Informasjon om tilknyttede abonnenter og utbyggingsplaner oppgitt på oppstartsmøtet og gjennom e-post korrespondanser mens arbeidet med vurderingen har pågått.
- Informasjon hentet fra GIS
  - Informasjon om antall hytter innenfor avløpsanleggene og tettbebyggelsene, pendlerstatistikk og aldersfordelinger hentet fra tjenesten geodata Online. Tjenesten baserer seg på matrikkelinformasjon fra Statens Kartverk. Oppdatering av tjenesten skjer hver natt og dataene er hentet ut mellom 21.10.2021 – 02.12.2021.

Rambøll har definert polygoner for avløpsanlegg og tettbebyggelser tilknyttet Hokksund rensesanlegg, i karttjenesten GIS. Tettbebyggelsene er definert etter miljødirektoratets definisjon (§ 11-3, k).

### 3.2 Definisjoner:

#### *Personekvivalent, pe*

En personekvivalent er den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk over 5 dager ( $BOF_5$ ) på 60 gram oksygen per døgn. Avløpsanleggets størrelse i pe beregnes på grunnlag av største ukentlige mengde som går til rensesanlegget eller utslippspunkt i løpet av året, med unntak av uvanlige forhold som for eksempel skyldes kraftig nedbør.

**MERKNAD 1** Definisjon fremgår av Avløpsdirektivet (Rådsdirektiv av 21. mai 1991 om rensing av avløpsvann fra byområder, 91/271/EØF, med endring av 98/15/EF).

**MERKNAD 2** Tettbebyggelsens størrelse i pe er lik summen i pe-størrelse på alle avløpsanleggene tilknyttet tettbebyggelsen.

#### *Tettbebyggelse*

Samling av hus der avstanden mellom husene ikke er mer enn 50 meter. For større bygninger, herunder blokkere, kontorer, lagre, 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.

**MERKNAD:** Dersom avløpsvannet fra to eller flere tettbebyggelser som nevnt i første ledd samles opp og føres til et felles rensesanlegg eller utslippssted, regnes tettbebyggelsene som en tettbebyggelse.

Alle beregningene som er gjennomført, er vist i vedlegg «PE-telling grunnlagsdata».



## 4. Hokksund renseanlegg

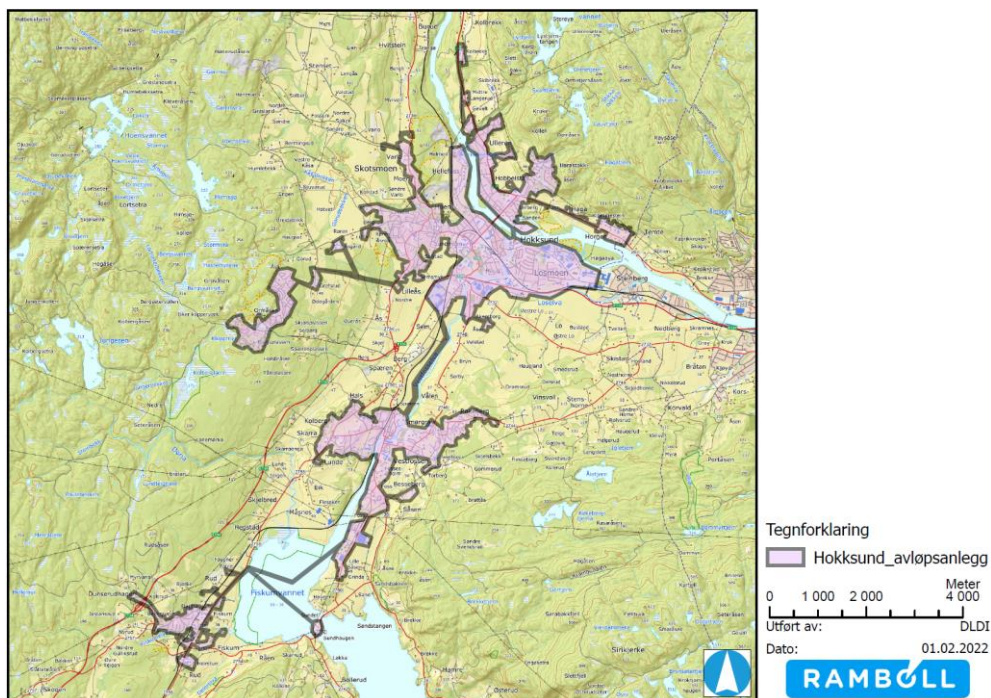
Uken med maksimalt utslipp fra Hokksund avløpsanlegg og tettbebyggelse antas å være en vanlig arbeidsuke.

Både innenfor avløpsanlegget og tettbebyggelsen ligger det flere helseinstitusjoner, barne- og ungdomsskoler, en videregående skole, hoteller og andre overnattingssteder, og spisesteder. Rambøll har innhentet tall på antall skoleplasser gjennom samtaler med de ulike skolene, og gjennom deres hjemmesider. Med enighet fra kommunen er det antatt at spisesteder i hovedsak blir brukt av lokalbefolkningen og netto inn- og utpendling til spisestedene antas derfor å være lik null.

Det er uthentet informasjon om aldersfordeling fra grunnkretser som Hokksund avløpsanlegg og tettbebyggelse er en del av. Grunnkretsene i Hokksund avløpsanlegg og tettbebyggelse er følgende: Hals-Skara, Darbu, Vestfossen, Hokksund sentrum-Frognes, Loesmoen nord, Ullern-Hobbelstad, Semsmoen-Sundmoen, Vendelborg, Røkkeberg, Skar, Røren, Gamle Hokksund-Lerberg, Sentrum nord-Hellefoss, Loesmoen syd, Flesaker, Gunhildrud, Island, Ormåsen, Sem, Hokksund omegn, Gressbanen-Aker, og Kantum-Hoen. Grunnet lite beboelse og derfor lite representative grunnkretser, er Brekke, Røren-Åsgård, og Semsmoen-Sundmoen tatt vekk fra beregningene.

### 4.1 Hokksund avløpsanlegg

Vurdering av størrelsen på Hokksund avløpsanlegg er delvis basert på informasjon hentet ut fra GIS, informasjon fra kommunen, og informasjon innhentet av Rambøll. Figur 1 viser størrelsen på Hokksund avløpsanlegg 2021.



Figur 1. Hokksund avløpsanlegg 2021

#### 4.1.1 Dagens scenario (2021)

**Tabell 3. Beregnet antall pe innenfor Hokksund avløpsanlegg (2021)**

<b>Pe-telling, Hokksund avløpsanlegg:</b>		
Fast bosatte innenfor Hokksund avløpsanlegg	+14 205	1)
Sysselsatte som pendler ut fra avløpsanlegget	-1 283	2)
Sysselsatte som pendler inn til avløpsanlegget	+614	3)
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Med eget vaskeri)	+144	4)
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Uten vaskeri)	+ 60	5)
Elever som pendler inn til Hokksund avløpsanlegg (1-10)	+99	6)
Elever som pendler ut av Hokksund avløpsanlegg (1-3 vgs)	-9	7)
Buskerud folkehøgskole	+18	8)
Hotell (høy standard)	+59	9)
Camping	+46	10)
Cafe og bakeri	-	11)
Forsamlingslokaler	-	12)
Hytter	0	13)
<b>Sum uten septik- og våtslambelastning</b>	<b>13 954</b>	
Septik levert ved Hokksund avløpsrenseanlegg	2451	14)
Våtslam levert ved Hokksund avløpsrenseanlegg fra Skotselv avløpsrenseanlegg	371	15)
<b>Sum med septik- og våtslambelastning</b>	<b>16 776</b>	

1)	Antall bosatte er beregnet ut ifra antall boenheter hentet fra GIS (6686 stk.) og antall beboere per husholdning i Øvre Eiker kommune ifølge SSB (2,13). Det er antatt at det er like mange beboere per husholdning i hele Hokksund kommune.
2)	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbestad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, som er hentet ut fra GIS. Det antas at prosentandel utpendlere fra avløpsanlegget er det samme som prosentandel utpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler ut av grunnkretsene (31,63 %), og den beregnede befolkningen innenfor avløpsanlegget.
3)	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbestad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, som er hentet ut fra GIS. Det antas at prosentandel innpendlere fra avløpsanlegget er det samme som prosentandel innpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler inn til grunnkretsene (15,13 %), og den beregnede befolkningen innenfor avløpsanlegget.
4)	Antall utnyttede sengeplasser ved helseinstitusjon med vaskeri. Tallene ble mottatt fra kommunen på mail 22.11.2021. Institusjoner som er medtatt i beregningene er Eikertun helsehus.
5)	Antall utnyttede sengeplasser ved helseinstitusjon uten vaskeri. Tallene ble mottatt fra kommunen på mail 22.11.2021. Institusjoner som er medtatt i beregningene er Grevlingstien. Dette er egne leiligheter.

6)	Beregningen er basert på aldersfordelingen innenfor grunnkretser avløpsanlegget er en del av og den beregnede befolkningen i avløpsanlegget. Forholdet mellom beregnet antall bosatte i alderen for 1-10 klasse (1686 stk.), og antall skoleplasser for 1-10 klasse (2144 stk.) i Hokksund avløpsanlegg er så beregnet. Barne- og ungdomsskoler som er medtatt i beregningene er: Hokksund ungdomsskole, Vestfossen ungdomsskole, Darbu barneskole, Vestfossen barneskole, Lerberg barneskole (spesialskole), Røren barneskole, Ormåsen skole og Hokksund barneskole. Tall på antall skoleplasser er oppgitt av skolene i telefonsamtaler i oktober 2021 og hentet på Øvre Eiker Kommunes nettsider.
7)	Beregningen basert på aldersfordelingen i grunnkretser avløpsanlegget er en del av og den beregnede befolkningen innenfor avløpsanlegget. Forholdet mellom beregnet antall bosatte i alderen for 1-3 videregåendeklasse (464 stk.), og antall videregående skoleplasser (422 stk.) innenfor Hokksund avløpsanlegg er så beregnet. Skolen som er medtatt i beregningene er Eiker videregående skole. Skolen har noe ledig kapasitet i dag. Tall på antall skoleplasser er oppgitt av skolen i telefonsamtale i oktober 2021.
8)	Antall studenter på Buskerud Folkehøgskole er oppgitt på telefonsamtale i oktober 2021.
9)	Antall sengeplasser ved høyt standard hotell: Sanden Hotell (19 plasser), Langebru Gjestegård (10 plasser), Holth pensjonat (20 plasser).
10)	Fordi maksuken er en vanlig arbeidsuke, er belastning fra campingplassen hentet fra første uke i juni (før fellesferie). Det ble opplyst i telefonsamtale 02.12.2021 at Campingplassen hadde 641 gjestedøgn første uken i juni 2021. Disse gjestedøgnene er delt på 7 dager, og ender derfor opp med 92 enheter og 7 aktive dager i uken.
11)	Cafeer og bakerier antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn- og utpendling til spisesteder antas å være 0.
12)	Forsamlingslokaler antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til forsamlingslokalene antas å være 0.
13)	Det er registrert 1 hytte innenfor Hokksund avløpsanlegg.
14)	Det er tatt utgangspunkt i gjennomsnittlig årlig mengde septik levert ved Hokksund ra siste 3 år (verdier fra Gurusoft 2019-2021). Det er i gjennomsnitt registrert 6 710 m <sup>3</sup> /år i perioden. Det er antatt en BOF <sub>5</sub> konsentrasjon lik 8 000 mg/l i septikslammet. Med en spesifikk BOF <sub>5</sub> - belastning på 60 g BOF <sub>5</sub> /pe*d utgjør dette en belastning tilsvarende 2 451 pe.
15)	Skotselv avløpsrenseanlegg leverer våtslam til Hokksund avløpsrenseanlegg. Våtslam leveres 12 ganger i året. Størrelsesorden på leverte mengder er antatt å være gjennomsnitt av avskilt BOF <sub>5</sub> fordelt på 12 leveranser over året. Mengden er estimert ut fra målt tilførsel av BOF <sub>5</sub> ved Skotselv avløpsrenseanlegg og antatt renseseffekt av partikulært stoff. Gjennomsnittlig BOF <sub>5</sub> -tilførsel til Skotselv ra i perioden 2019-2021 er 12,7 tonn/år.

Gjennomsnittlig antall pe innenfor avløpsanlegget 2021 under maksuka er beregnet til **ca. 13 955 pe** uten septik og våtslam, og **ca. 16 775 pe** inkludert septik og våtslam.

#### 4.1.2 Fremtidsscenario (2031)

**Tabell 4. Beregnet antall pe innenfor Hokksund avløpsanlegg (2031)**

Pe-telling, Hokksund avløpsanlegg:		
Fast bosatte innenfor Hokksund avløpsanlegg	+15 936	1)
Sysselsatte som pendler ut fra avløpsanlegget	-1 439	2)
Sysselsatte som pendler inn til avløpsanlegget	+689	3)
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Med eget vaskeri)	+144	4)
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Uten vaskeri)	+60	5)

Elever som pendler inn til Hokksund avløpsanlegg (1-10)	+148	6)
Elever som pendler ut av Hokksund avløpsanlegg (1-3 vgs.)	-	7)
Buskerud folkehøgskole	+18	8)
Hotell (høy standard)	+59	9)
Camping	+46	10)
Cafe og bakeri	-	11)
Forsamlingslokaler	-	12)
Hytter	0	13)
<b>Sum uten septik- og våtslambelastning</b>	<b>15 662</b>	
Septik levert ved Hokksund avløpsrenseanlegg	2 451	14)
Våtslam levert ved Hokksund avløpsrenseanlegg fra Skotselv avløpsrenseanlegg	371	15)
<b>Sum med septik- og våtslambelastning</b>	<b>18 484</b>	

1)	Antall bosatte for 2021 er beregnet ut ifra antall boenheter hentet fra GIS (6686 stk.) og antall beboere per husholdning i Øvre Eiker kommune ifølge SSB (2,13). Det er antatt at det er like mange beboere per husholdning i Hokksund. For vekst fra 2021 til 2031 er det antatt at 95% av veksten i Øvre Eiker kommune tar sted i Hokksund, mens resterende 5% er i Skotselv. Tall fra SSB viser, mht. at 95% økning er i Hokksund, til at det vil være en økning på 169,5 personer pr. år fra 2020 til 2030. Denne økningen er brukt som grunnlag for å beregne antall faste bosatte i 2031.
2)	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbestad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, som er hentet ut fra GIS. Det antas at prosentandel utpendlere fra avløpsanlegget er det samme som prosentandel utpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler ut av grunnkretsen (31,63 %), og den beregnede befolkningen innenfor avløpsanlegget i 2031.
3)	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbestad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, som er hentet ut fra GIS. Det antas at prosentandel innpendlere fra avløpsanlegget er det samme som prosentandel innpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler inn til grunnkretsen (15,13 %), og den beregnede befolkningen innenfor avløpsanlegget i 2031.
4)	Antas uendret fra 2021.
5)	Antas uendret fra 2021.
6)	Beregningen er basert på aldersfordelingen innenfor grunnkretser avløpsanlegget er en del av og den beregnede befolkningen i avløpsanlegget. Forholdet mellom beregnet antall bosatte i alderen for 1-10 klasse (1867 stk.), og antall skoleplasser for 1-10 klasse (2578.) i Hokksund kommune er så beregnet. Barne- og ungdomsskoler som er medtatt i beregningene er Hokksund ungdomsskole, Vestfossen ungdomsskole, Darbu barneskole, Vestfossen barneskole, Lerberg barneskole (spesialskole), Røren barneskole, Ormåsen skole og Hokksund barneskole. Tall på antall skoleplasser er oppgitt av skolene i telefonsamtaler i oktober 2021 og hentet på Øvre Eiker Kommunes nettsider. For fremtidsscenario 2031 er det antatt at alle skoleplasser er fylt opp, og at skolene har ca. 28-30 elevplasser pr. klasse. Noen skoler sa over telefonsamtale at maks antall pr. klasse var 30. For de som ikke hadde svar er det brukt 28 elever pr. klasse som maks.
7)	Det antas at antall skoleplasser utvides slik at alle får skoleplass, altså ingen inn-/utpendling.
8)	Antall elever på Buskerud Folkehøgskole. Oppgitt på telefonsamtale i oktober 2021. Antas uendret fra 2021.
9)	Antas uendret fra 2021.

10)	Antas uendret fra 2021.
11)	Cafeer og bakerier antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til spisesteder antas å være 0.
12)	Forsamlingslokaler antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til forsamlingslokalene antas å være 0.
13)	Antas uendret fra 2021.
14)	Antar uforandret mengde septik levert til Hokksund avløpsrensanlegg fra bebyggelse utenfor avløpsanlegget. Det vil være en gradvis økt tilknytning og utfasing av private avløpsanlegg innenfor den skisserte geografiske utstrekningen av avløpsanlegget.
15)	Antar uforandret mengde våtslam levert fra Skotselv avløpsrensanlegg til Hokksund avløpsrensanlegg.

Gjennomsnittlig antall pe innenfor avløpsanlegget 2031 under maksuka er beregnet til **ca. 15 660 pe** uten septik og våtslam, og **ca. 18 485 pe** inkludert septik og våtslam.

#### 4.1.3 Framtidsscenario (2041)

**Tabell 5. Beregnet antall pe innenfor Hokksund avløpsanlegg (2041)**

<b>Pe-telling, Hokksund avløpsanlegg:</b>		
Fast bosatte innenfor Hokksund avløpsanlegg	17 252	1)
Sysselsatte som pendler ut fra avløpsanlegget	-1 558	2)
Sysselsatte som pendler inn til avløpsanlegget	746	3)
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Med eget vaskeri)	144	4)
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Uten vaskeri)	60	5)
Elever som pendler inn til Hokksund avløpsanlegg (1-10)	115	6)
Elever som pendler ut av Hokksund avløpsanlegg (1-3 vgs)	-	7)
Buskerud folkehøgskole	18	8)
Hotell (høy standard)	59	9)
Camping	46	10)
Cafe og bakeri	-	11)
Forsamlingslokaler	-	12)
Hytter	0	13)
<b>Sum uten septik- og våtslambelastning</b>	<b>16 882</b>	
Septik levert ved Hokksund avløpsrensanlegg	2 451	14)
Våtslam levert ved Hokksund avløpsrensanlegg fra Skotselv avløpsrensanlegg	371	15)
<b>Sum med septik- og våtslambelastning</b>	<b>19 705</b>	

1)	Antall bosatte for 2041 er beregnet ut ifra antall boenheter hentet fra GIS (6686 stk.) og antall beboere per husholdning i Øvre Eiker kommune ifølge SSB (2,13). Det er antatt at det er like mange beboere per husholdning i Hokksund. For vekst fra 2031 til 2041 er det antatt at 95% av veksten i Øvre Eiker kommune tar sted i Hokksund, mens resterende 5% er i Skotselv. Tall fra SSB viser, mht. at 95% økning er i Hokksund, til at det vil være en økning på 131,6 personer pr. år fra 2030 til 2050. Denne økningen er brukt som grunnlag for å beregne antall faste bosatte i i 2041. Det er altså brukt antall personer i 2021 + befolkningsvekst fra 2021 til 2031 + befolkningsvekst fra 2031 til 2041.
2)	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbestad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud,

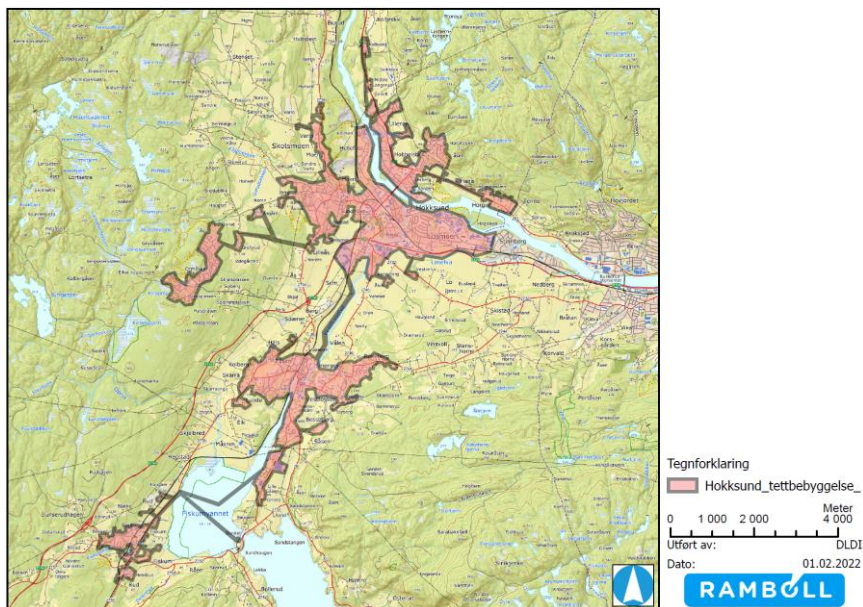
	Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, hentet fra GIS. Det antas at prosentandel utpendlere fra avløpsanlegget er det samme som prosentandel utpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler ut av grunnkretsen (31,63 %), og den beregnede befolkningen innenfor avløpsanlegget i 2041.
3)	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbelstad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, hentet fra GIS. Det antas at prosentandel innpendlere fra avløpsanlegget er det samme som prosentandel innpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler inn til grunnkretsen (15,13 %), og den beregnede befolkningen innenfor avløpsanlegget i 2041.
4)	Antas uendret fra 2021.
5)	Antas uendret fra 2021.
6)	Det antas like mange skoleplasser som i 2031. Beregningene er utført basert på antall skoleplasser (1-10 klasse) og antall elever i grunnskolealder i 2041.
7)	Det antas at antall skoleplasser utvidelse slik at alle får skoleplass, altså ingen inn-/utpendling.
8)	Antall elever på Buskerud Folkehøgskole. Oppgitt på telefonsamtale i oktober 2021. Antas uendret fra 2021.
9)	Sanden Hotell (19 plasser), Langebru Gjestegård (10 plasser), Holth pensjonat (20 plasser).
10)	Antas uendret fra 2021.
11)	Cafeer og bakerier antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til spisesteder antas å være 0.
12)	Forsamlingslokaler antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til forsamlingslokalene antas å være 0.
13)	Antas uendret fra 2021.
14)	Antar uforandret mengde septik levert til Hokksund avløpsrenseanlegg fra bebyggelse utenfor avløpsanlegget. Det vil være en gradvis økt tilknytning og utfasing av private avløpsanlegg innenfor den skisserte geografiske utstrekningen av avløpsanlegget.
15)	Antar uforandret mengde våtslam levert fra Skotselv avløpsrenseanlegg til Hokksund avløpsrenseanlegg.

Gjennomsnittlig antall pe innenfor avløpsanlegget 2021 under maksuka er beregnet til **ca. 16 880 pe** uten septik og våtslam, og **ca. 19 705 pe** inkludert septik og våtslam.



## 4.2 Hokksund tettbebyggelse

Vurdering av størrelsen på Hokksund tettbebyggelse er delvis basert på informasjon som er hentet ut fra GIS, informasjon mottatt av kommunen, og informasjon innhentet av Rambøll. Figur 2 viser størrelsen på Hokksund tettbebyggelse 2021.



Figur 2. Hokksund tettbebyggelse

### 4.2.1 Dagens scenario (2021)

Tabell 6. Beregnet antall pe innenfor Hokksund tettbebyggelse (2021).

<b>Pe-telling, Hokksund avløpsanlegg:</b>		
Fast bosatte innenfor Hokksund avløpsanlegg	14 371	1)
Sysselsatte som pendler ut fra avløpsanlegget	-1 298	2)
Sysselsatte som pendler inn til avløpsanlegget	621	3)
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Med eget vaskeri)	144	4)
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Uten vaskeri)	60	5)
Elever som pendler inn til Hokksund avløpsanlegg (1-10)	95	6)
Elever som pendler ut av Hokksund avløpsanlegg (1-3 vgs)	-10	7)
Buskerud folkehøgskole	18	8)
Hotell (høy standard)	59	9)
Camping	46	10)
Cafe og bakeri	-	11)
Forsamlingslokaler	-	12)
Hytter	0	13)
<b>Sum uten septik- og våtslambelastning</b>	<b>14 107</b>	

1)	Antall bosatte er beregnet ut ifra antall boenheter hentet fra GIS (6686 stk.) og antall beboere per husholdning i Øvre Eiker kommune ifølge SSB (2,13). Det er antatt at det er like mange beboere per husholdning i hele Hokksund kommune.
2)	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbelstad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, hentet fra GIS. Det antas at prosentandel utpendlere fra tettbebyggelsen er det samme som prosentandel utpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler ut av grunnkretsen (31,63 %), og den beregnede befolkningen innenfor tettbebyggelsen.
3)	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbelstad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, hentet fra GIS. Det antas at prosentandel innpendlere fra tettbebyggelsen er det samme som prosentandel innpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler inn til grunnkretsen (15,13 %), og den beregnede befolkningen innenfor tettbebyggelsen.
4)	Antall utnyttede sengeplasser ved helseinstitusjon med vaskeri. Tallene ble tilsendt på mail fra institusjonen den 22.11.2021. Institusjoner som er medtatt i beregningene er Eikertun helsehus.
5)	Antall utnyttede sengeplasser ved helseinstitusjon uten vaskeri. Tallene ble tilsendt på mail fra institusjonen den 22.11.2021. Institusjoner som er medtatt i beregningene er Grevlingstien. Dette er egne leiligheter.
6)	Beregningen er basert på aldersfordelingen innenfor grunnkretser tettbebyggelsen er en del av og den beregnede befolkningen i tettbebyggelsen. Forholdet mellom beregnet antall bosatte i alderen for 1-10 klasse (1701,4 stk.), og antall skoleplasser for 1-10 klasse (2144 stk.) i Hokksund tettbebyggelse er så beregnet. Barne- og ungdomsskoler som er medtatt i beregningene er Hokksund ungdomsskole, Vestfossen ungdomsskole, Darbu barneskole, Vestfossen barneskole, Lerberg barneskole (spesialskole), Røren barneskole, Ormåsen skole og Hokksund barneskole. Tall på antall skoleplasser er oppgitt av skolene i telefonsamtaler i oktober 2021 og hentet på Øvre Eiker Kommunes nettsider.
7)	Beregningen er basert på aldersfordelingen grunnkretser tettbebyggelsen er en del av og den beregnede befolkningen i tilknyttet tettbebyggelsen. Forholdet mellom beregnet antall bosatte i alderen for 1-3 videregåendeklasse (468,8 stk.), og antall videregåendeskoleplasser (422 stk.) tilknyttet Hokksund tettbebyggelse er så beregnet. Skolene som er medtatt i beregningene er Eiker videregående skole. Tall på antall skoleplasser er oppgitt av skolene i telefonsamtale i oktober 2021.
8)	Antall elever på Buskerud Folkehøgskole. Oppgitt på telefonsamtale i oktober 2021.
9)	Sanden Hotell (19 plasser), Langebru Gjestegård (10 plasser), Holth pensjonat (20 plasser).
10)	Fordi maksuken er en vanlig arbeidsuke, er belastning fra campingplassen hentet fra første uke i juni (før fellesferie). Det ble opplyst i telefonsamtale 02.12.2021 at Campingplassen hadde 641 gjestedøgn første uken i juni 2021. Disse gjestedøgnene er delt på 7 dager, og ender derfor opp med 92 enheter og 7 aktive dager i uken.
11)	Cafeer og bakerier antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til spisesteder antas å være 0.
12)	Forsamlingslokaler antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til forsamlingslokalene antas å være 0.
13)	Det er registrert 1 hytte innenfor Hokksund tettbebyggelse.

Gjennomsnittlig antall pe innenfor tettbebyggelsen 2021 under maksuka er beregnet til **ca. 14 105 pe.**



#### 4.2.2 Fremtidsscenario (2031)

**Tabell 7. Beregnet antall pe innenfor Hokksund tettbebyggelse (2031).**

<b>Pe-telling, Hokksund avløpsanlegg:</b>		
Fast bosatte innenfor Hokksund avløpsanlegg	16 066	1)
Sysselsatte som pendler ut fra avløpsanlegget	-1 451	2)
Sysselsatte som pendler inn til avløpsanlegget	695	3)
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Med eget vaskeri)	144	4)
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Uten vaskeri)	60	5)
Elever som pendler inn til Hokksund avløpsanlegg (1-10)	145	6)
Elever som pendler ut av Hokksund avløpsanlegg (1-3 vgs)	-	7)
Buskerud folkehøgskole	18	8)
Hotell (høy standard)	59	9)
Camping	46	10)
Cafe og bakeri	-	11)
Forsamlingslokaler	-	12)
Hytter	0	13)
<b>Sum uten septik- og våtslambelastning</b>	<b>15 782</b>	

1)	Antall bosatte er beregnet ut ifra antall boenheter hentet fra GIS (6686 stk.) og antall beboere per husholdning i Øvre Eiker kommune ifølge SSB (2,13). Det er antatt at det er like mange beboere per husholdning innenfor Hokksund tettbebyggelse. For vekst fra 2021 til 2031 er det antatt at 95% av veksten i Øvre Eiker kommune tar sted i Hokksund, mens resterende 5% er i Skotselv. Tall fra SSB viser, mht. at 95% økning er i Hokksund, til at det vil være en økning på 169,5 personer pr. år fra 2020 til 2030. Denne økningen er brukt som grunnlag for å beregne antall faste bosatte i 2031.
2)	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbelstad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, hentet fra GIS. Det antas at prosentandel utpendlere fra tettbebyggelsen er det samme som prosentandel utpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler ut av grunnkretsen (31,63 %), og den beregnede befolkningen innenfor tettbebyggelsen i 2031.
3)	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbelstad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, som er hentet ut fra GIS. Det antas at prosentandel innpendlere fra tettbebyggelsen er det samme som prosentandel innpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler inn til grunnkretsen (15,13 %), og den beregnede befolkningen innenfor tettbebyggelsen i 2031.
4)	Antas uendret fra 2021.
5)	Antas uendret fra 2021.
6)	Beregningen er basert på aldersfordelingen innenfor grunnkretser tettbebyggelsen er en del av og den beregnede befolkningen i tettbebyggelsen. Forholdet mellom beregnet antall bosatte i alderen for 1-10 klasse (1882 stk.), og antall skoleplasser for 1-10 klasse (2578 stk.) i Hokksund kommune er så beregnet. Barne- og ungdomsskoler som er medtatt i beregningene er Hokksund ungdomsskole, Vestfossen ungdomsskole, Darbu barneskole, Vestfossen barneskole, Lerberg barneskole (spesialscole), Røren barneskole, Ormåsen skole og Hokksund barneskole. Tall på antall skoleplasser er oppgitt av skolene i

	telefonsamtaler i oktober 2021 og hentet på Øvre Eiker Kommunes nettsider. For fremtidsscenario 2031 er det antatt at alle skoleplasser er fylt opp, og at skolene har ca. 28-30 elevplasser pr. klasse. Noen skoler sa over telefonsamtale at maks antall pr. klasse var 30. For de som ikke hadde svar er det brukt 28 elever pr. klasse som maksantall.
7)	Det antas at antall skoleplasser utvidelse slik at alle får skoleplass, altså ingen inn-/utpendling.
8)	Antas uendret fra 2021.
9)	Antas uendret fra 2021.
10)	Antas uendret fra 2021.
11)	Cafeer og bakerier antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til spisesteder antas å være 0.
12)	Forsamlingslokaler antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til forsamlingslokalene antas å være 0.
13)	Antas uendret fra 2021.

Gjennomsnittlig antall pe innenfor tettbebyggelsen 2031 under maksuka er beregnet til **ca. 15 780 pe.**

#### 4.2.3 Framtidsscenario (2041)

**Tabell 8. Beregnet antall pe innenfor Hokksund tettbebyggelse (2041).**

<b>Pe-telling, Hokksund avløpsanlegg:</b>		
Fast bosatte innenfor Hokksund avløpsanlegg	17 382	1)
Sysselsatte som pendler ut fra avløpsanlegget	-1 569	2)
Sysselsatte som pendler inn til avløpsanlegget	751	3)
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Med eget vaskeri)	144	4)
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Uten vaskeri)	60	5)
Elever som pendler inn til Hokksund avløpsanlegg (1-10)	111	6)
Elever som pendler ut av Hokksund avløpsanlegg (1-3 vgs)	-	7)
Buskerud folkehøgskole	18	8)
Hotell (høy standard)	59	9)
Camping	46	10)
Cafe og bakeri	-	11)
Forsamlingslokaler	-	12)
Hytter	0	13)
<b>Sum uten septik- og våtslambelastning</b>	<b>17 003</b>	

1)	Antall bosatte er beregnet ut ifra antall boenheter hentet fra GIS (6686 stk.) og antall beboere per husholdning i Øvre Eiker kommune ifølge SSB (2,13). Det er antatt at det er like mange beboere per husholdning innenfor Hokksund tettbebyggelse. For vekst fra 2021 til 2031 er det antatt at 95% av veksten i Øvre Eiker kommune tar sted i Hokksund, mens resterende 5% er i Skotselv. all fra SSB viser, mht. at 95% økning er i Hokksund, til at det vil være en økning på 131,6 personer pr. år fra 2030 til 2050. Denne økningen er brukt som grunnlag for å beregne antall faste bosatte i 2041. Det er altså brukt antall personer i 2021 + befolkningsvekst frem til 2031 + befolkningsvekst frem til 2041.
2)	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbelstad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud,

	Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, som er hentet ut fra GIS. Det antas at prosentandel utpendlere fra tettbebyggelsen er det samme som prosentandel utpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler ut av grunnkretsen (31,63 %), og den beregnede befolkningen innenfor tettbebyggelsen i 2041.
3)	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbelstad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, hentet fra GIS. Det antas at prosentandel innpendlere fra tettbebyggelsen er det samme som prosentandel innpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler inn til grunnkretsen (15,13 %), og den beregnede befolkningen innenfor tettbebyggelsen i 2041.
4)	Antas uendret fra 2021.
5)	Antas uendret fra 2021.
6)	Det antas like mange skoleplasser som i 2031. Beregningene er utført basert på antall skoleplasser (1-10 klasse) og antall elever i grunnskolealder i 2041.
7)	Det antas at antall skoleplasser utvidelse slik at alle får skoleplass, altså ingen inn-/utpendling.
8)	Antall elever på Buskerud Folkehøgskole. Oppgitt på telefonsamtale i oktober 2021. Antas uendret fra 2021.
9)	Sanden Hotell (19 plasser), Langebru Gjestegård (10 plasser), Holth pensjonat (20 plasser). Antas uendret fra 2021.
10)	Antas uendret fra 2021.
11)	Cafeer og bakerier antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til spisesteder antas å være 0.
12)	Forsamlingslokaler antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til forsamlingslokalene antas å være 0.
13)	Antas uendret fra 2021.

Gjennomsnittlig antall pe innenfor tettbebyggelsen 2021 under maksuka er beregnet til **ca. 17 005 pe.**

## **5. Vedlegg**

1. Pe- telling grunnlagsdata
2. Kart over Hokksund avløpsanlegg- og tettbebyggelse 2021

## Vedlegg 1: Pe-telling grunnlagsdata

**Pe-telling, Hokksund avløpsanlegg 2021**

Type virksomhet	Antall aktive dager i uken	Antall enheter	kg BOF pr døgn pr enhet	Beregning basert på bidrag i kg BOFs per enhet per døgn		Gjenn. døgnbelastn. for maks ukentlig belastning gjennom året	PE	Kommentar
				Tillegg	Fratrekk			
	dager	stk	kg BOF	kg BOF/*d	kg BOF/*d	kg BOF/d	pe	
Fast bosatte innenfor Hokksund avløpsanlegg	7	14 205	0,060	852,30		852,30	14 205	Antall bosatte er beregnet ut ifra antall boenheter hentet fra GIS (6686 stk.) og antall beboere per husholdning i Øvre Eiker kommune ifølge SSB (2,13). Det er antatt at det er like mange beboere per husholdning i hele Hokksund kommune.
Sysselsatte som pendler ut fra avløpsanlegget	5	4 489	0,024		107,73	76,95	1 283	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbelstad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, som er hentet ut fra GIS. Det antas at prosentandel utpendlere fra avløpsanlegget er det samme som prosenandel utpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler ut av grunnkretsene (31,63 %), og den beregnede befolkningen innenfor avløpsanlegget.
Sysselsatte som pendler inn til avløpsanlegget	5	2 149	0,024	51,58		36,84	614	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbelstad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, som er hentet ut fra GIS. Det antas at prosentandel innpendlere fra avløpsanlegget er det samme som prosenandel innpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler inn til grunnkretsene (15,13 %), og den beregnede befolkningen innenfor avløpsanlegget.
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Med eget vaskeri)	7	120	0,072	8,64		8,64	144	Antall utnyttede sengeplasser ved helseinstitusjon med vaskeri. Tallene ble mottatt fra kommunen på mail 22.11.2021. Institusjoner som er medtatt i beregningene er Eikertun helsehus.
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Uten vaskeri)	7	60	0,060	3,60		3,60	60	Antall utnyttede sengeplasser ved helseinstitusjon uten vaskeri. Tallene ble mottatt fra kommunen på mail 22.11.2021. Institusjoner som er medtatt i beregningene er Grevlingstien. Dette er egne leiligheter.
Elever som pendler inn til Hokksund avløpsanlegg (1-10)	5	462	0,018	8,32		5,94	99	Beregningen er basert på aldersfordelingen innenfor grunnkretser avløpsanlegget er en del av og den beregnede befolkningen i avløpsanlegget. Forholdet mellom beregnet antall bosatte i alderen for 1-10 klasse (1686 stk.), og antall skoleplasser for 1-10 klasse (2144 stk.) i Hokksund avløpsanlegg er så beregnet. Barne- og ungdomsskoler som er medtatt i beregningene er: Hokksund ungdomsskole, Vestfossen ungdomsskole, Darbu barneskole, Vestfossen barneskole, Lerberg barneskole (spesialskole), Røren barneskole, Ormåsen skole og Hokksund barneskole. Tall på antall skoleplasser er oppgitt av skolene i telefonsamtaler i oktober 2021 og hentet på Øvre Eiker Kommunes nettsider.
Elever som pendler ut av Hokksund avløpsanlegg (1-3 vgs)	5	41	0,018		0,74	0,53	9	Beregningen basert på aldersfordelingen i grunnkretser avløpsanlegget er en del av og den beregnede befolkningen innenfor avløpsanlegget. Forholdet mellom beregnet antall bosatte i alderen for 1-3 videregående klasse (464 stk.), og antall videregående skoleplasser (422 stk.) innenfor Hokksund avløpsanlegg er så beregnet. Skolen som er medtatt i beregningene er Eiker videregående skole. Skolen har noe ledig kapasitet i dag. Tall på antall skoleplasser er oppgitt av skolen i telefonsamtale i oktober 2021.
Buskerud folkehøgskole	5	86	0,018		1,55	1,11	18	Antall studenter på Buskerud Folkehøgskole er oppgitt på telefonsamtale i oktober 2021.
Hotell (høy standard)	7	49	0,072	3,53		3,53	59	Antall sengeplasser ved høy standard hotell: Sanden Hotell (19 plasser), Langebru Gjestegård (10 plasser), Holth pensjonat (20 plasser).
Camping	7	92	0,030	2,75		2,75	46	Fordi maksuken er en vanlig arbeidsuke, er belastning fra campingplassen hentet fra første uke i juni (før fellesferie). Det ble opplyst i telefonsamtale 02.12.2021 at Campingplassen hadde 641 gjestedøgn første uken i juni 2021. Disse gjestedøgnene er delt på 7 dager, og ender derfor opp med 92 enheter og 7 aktive dager i uken.
Cafe og bakeri	6	-	0,015	-		-	-	Cafeer og bakerier antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn- og utpendling til spisesteder antas å være 0.
Forsamlingslokaler	7	-	0,002	-		-	-	Forsamlingslokaler antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til forsamlingslokalene antas å være 0.
Hytter	2	1	0,006	0,01		0,00	0	Det er registrert 1 hytte innenfor Hokksund avløpsanlegg.
<b>Sum uten septik- og våtslambelastning</b>				<b>930,72</b>	<b>108,54</b>	<b>837,23</b>	<b>13 954</b>	
Septik levert ved Hokksund avløpsrenseanlegg	7	2 451	0,060	147,07		147,07	2 451	Det er tatt utgangspunkt i gjennomsnittlig årlig mengde septik levert ved Hokksund ra siste 3 år (verdier fra Gurusoft 2019-2021). Det er i gjennomsnitt registrert 6 710 m <sup>3</sup> /år i perioden. Det er antatt en BOF5 konsentrasjon lik 8 000 mg/l i septikslammet. Med en spesifikk BOF5- belastning på 60 g BOF5/pe*d utgjør dette en belastning tilsvarende 2 451 pe.
Våtslam levert ved Hokksund avløpsrenseanlegg fra Skotselv avløpsrenseanlegg	7	371	0,060	22,26		22,26	371	Skotselv avløpsrenseanlegg leverer våtslam til Hokksund avløpsrenseanlegg. Våtslam leveres 12 ganger i året. Størrelsesorden på leverte mengder er antatt å være gjennomsnitt av avskilt BOF5 fordelt på 12 leveranser over året. Mengden er estimert ut fra målt tilførsel av BOF5 ved Skotselv avløpsrenseanlegg og antatt renseseffekt av partikulært stoff. Gjennomsnittlig BOF5-tilførsel til Skotselv ra i perioden 2019-2021 er 12,7 tonn/år.
<b>Sum med septik- og våtslambelastning</b>				<b>1 100,05</b>	<b>108,54</b>	<b>1 006,57</b>	<b>16 776</b>	

**Pe-telling, Hokksund avløpsanlegg 2031**

Type virksomhet	Antall aktive dager i uken	Antall enheter	kg BOF pr døgn pr enhet	Beregning basert på bidrag i kg BOFs per enhet per døgn		Gjenn. døgnbelastn. for maks ukentlig belastning gjennom året	PE	Kommentar
				Tillegg	Fratrekk			
	dager	stk	kg BOF	kg BOF/*d	kg BOF/*d	kg BOF/d	pe	
Fast bosatte innenfor Hokksund avløpsanlegg.	7	15 936	0,060	956,17		956,17	15 936	Antall bosatte for 2021 er beregnet ut ifra antall boenheter hentet fra GIS (6686 stk.) og antall beboere per husholdning i Øvre Eiker kommune ifølge SSB (2,13). Det er antatt at det er like mange beboere per husholdning i Hokksund. For vekst fra 2021 til 2031 er det antatt at 95% av veksten i Øvre Eiker kommune tar sted i Hokksund, mens resterende 5% er i Skotselv. Tall fra SSB viser, mht. at 95% økning er i Hokksund, til at det vil være en økning på 169,5 personer pr. år fra 2020 til 2030. Denne økningen er brukt som grunnlag for å beregne antall faste bosatte i 2031.
Sysselsatte som pendler ut fra avløpsanlegg.	5	5 036	0,024		120,86	86,33	1 439	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbelstad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, som er hentet ut fra GIS. Det antas at prosentandel utpendlere fra avløpsanlegget er det samme som prosentandel utpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler ut av grunnkretsen (31,63 %), og den beregnede befolkningen innenfor avløpsanlegget i 2031.
Sysselsatte som pendler inn til avløpsanlegg.	5	2 411	0,024	57,87		41,33	689	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbelstad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, som er hentet ut fra GIS. Det antas at prosentandel innpendlere fra avløpsanlegget er det samme som prosentandel innpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler inn til grunnkretsen (15,13 %), og den beregnede befolkningen innenfor avløpsanlegget i 2031.
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Med eget vaskeri)	7	120	0,072	8,64		8,64	144	Antas uendret fra 2021.
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Uten vaskeri)	7	60	0,060	3,60		3,60	60	Antas uendret fra 2021.
Elever som pendler inn til Hokksund avløpsanlegg (1-10)	5	691	0,018		12,44	8,89	148	Beregningen er basert på aldersfordelingen innenfor grunnkretser avløpsanlegget er en del av og den beregnede befolkningen i avløpsanlegget. Forholdet mellom beregnet antall bosatte i alderen for 1-10 klasse (1867 stk.), og antall skoleplasser for 1-10 klasse (2578.) i Hokksund kommune er så beregnet. Barne- og ungdomsskoler som er medtatt i beregningene er Hokksund ungdomsskole, Vestfossen ungdomsskole, Darbu barneskole, Vestfossen barneskole, Lerberg barneskole (spesialskole), Røren barneskole, Ormåsen skole og Hokksund barneskole. Tall på antall skoleplasser er oppgitt av skolene i telefonsamtaler i oktober 2021 og hentet på Øvre Eiker Kommunes nettsider. For fremtidsscenario 2031 er det antatt at alle skoleplasser er fylt opp, og at skolene har ca. 28-30 elevplasser pr. klasse. Noen skoler sa over telefonsamtale at maks antall pr. klasse var 30. For de som ikke hadde svar er det brukt 28 elever pr. klasse som maks.
Elever som pendler ut av Hokksund avløpsanlegg (1-3 vgs)	5	-	0,018		-	-	-	Det antas at antall skoleplasser utvides slik at alle får skoleplass, altså ingen inn-/utpendling.
Buskerud folkehøgskole	5	86	0,018		1,55	1,11	18	Antall elever på Buskerud Folkehøgskole. Oppgitt på telefonsamtale i oktober 2021. Antas uendret fra 2021.
Hotell (høy standard)	7	49	0,072	3,53		3,53	59	Antas uendret fra 2021.
Camping	7	92	0,030	2,76		2,76	46	Antas uendret fra 2021.
Cafe og bakeri	6	-	0,015	-		-	-	Cafeer og bakerier antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til spisesteder antas å være 0.
Forsamlingslokaler	7	-	0,002	-		-	-	Forsamlingslokaler antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til forsamlingslokalene antas å være 0.
Hytter	2	1	0,006	0,01		0,00	0	Antas uendret fra 2021.
<b>Sum</b>				<b>1 032,57</b>	<b>134,85</b>	<b>939,70</b>	<b>15 662</b>	
Septik levert ved Hokksund avløpsreanlegg	7	2 451	0,060	147,07		147,07	2 451	Antar uforandret mengde septik levert til Hokksund avløpsreanlegg fra bebyggelse utenfor avløpsanlegget. Det vil være en gradvis økt tilknytning og utfasing av private avløpsanlegg innenfor den skisserte geografiske utstrekningen av avløpsanlegget.
Våt slam levert ved Hokksund avløpsreanlegg fra Skotselv avløpsreanlegg	7	371	0,060	22,26		22,26	371	Antar uforandret mengde våt slam levert fra Skotselv avløpsreanlegg til Hokksund avløpsreanlegg.
<b>Sum med septik- og våtslambelastning</b>				<b>1 201,90</b>	<b>134,85</b>	<b>1 109,03</b>	<b>18 484</b>	



**Pe-telling, Hokksund avløpsanlegg 2041**

Type virksomhet	Antall aktive dager i uken	Antall enheter	kg BOF pr døgn pr enhet	Beregning basert på bidrag i kg BOFs per enhet per døgn		Gjenn. døgnbelastn. for maks ukentlig belastning gjennom året	PE	Kommentar
				Tillegg	Fratrekk			
	dager	stk	kg BOF	kg BOF/d	kg BOF/d	kg BOF/d	pe	
Fast bosatte innenfor Hokksund avløpsanlegg.	7	17 252	0,060	1 035,13		1 035,13	<b>17 252</b>	Antall bosatte for 2041 er beregnet ut ifra antall boenheter hentet fra GIS (6686 stk.) og antall beboere per husholdning i Øvre Eiker kommune ifølge SSB (2,13). Det er antatt at det er like mange beboere per husholdning i Hokksund. For vekst fra 2031 til 2041 er det antatt at 95% av veksten i Øvre Eiker kommune tar sted i Hokksund, mens resterende 5% er i Skotselv. Tall fra SSB viser, mht. at 95% økning er i Hokksund, til at det vil være en økning på 131,6 personer pr. år fra 2030 til 2050. Denne økningen er brukt som grunnlag for å beregne antall faste bosatte i i 2041. Det er altså brukt antall personer i 2021 + befolkningsvekst fra 2021 til 2031 + befolkningsvekst fra 2031 til 2041.
Sysselsatte som pendler ut fra avløpsanlegg.	5	5 452	0,024		130,84	93,46	<b>1 558</b>	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbestad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, hentet fra GIS. Det antas at prosentandel utpendlere fra avløpsanlegget er det samme som prosentandel utpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler ut av grunnkretsen (31,63 %), og den beregnede befolkningen innenfor avløpsanlegget i 2041.
Sysselsatte som pendler inn til avløpsanlegg.	5	2 610	0,024	62,65		44,75	<b>746</b>	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbestad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, hentet fra GIS. Det antas at prosentandel innpendlere fra avløpsanlegget er det samme som prosentandel innpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler inn til grunnkretsen (15,13 %), og den beregnede befolkningen innenfor avløpsanlegget i 2041.
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Med eget vaskeri)	7	120	0,072	8,64		8,64	<b>144</b>	Antas uendret fra 2021.
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Uten vaskeri)	7	60	0,060	3,60		3,60	<b>60</b>	Antas uendret fra 2021.
Elever som pendler inn til Hokksund avløpsanlegg (1-10)	5	536	0,018		9,64	6,89	<b>115</b>	Det antas like mange skoleplasser som i 2031. Beregningene er utført basert på antall skoleplasser (1-10 klasse) og antall elever i grunnskolealder i 2041.
Elever som pendler ut av Hokksund avløpsanlegg (1-3 vgs)	5	-	0,018		-	-	-	Det antas at antall skoleplasser utvidelse slik at alle får skoleplass, altså ingen inn-/utpendling.
Buskerud folkehøgskole	5	86	0,018		1,55	1,11	<b>18</b>	Antall elever på Buskerud Folkehøgskole. Oppgitt på telefonsamtale i oktober 2021. Antas uendret fra 2021.
Hotell (høy standard)	7	49	0,072	3,53		3,53	<b>59</b>	Sanden Hotell (19 plasser), Langebru Gjestegård (10 plasser), Holth pensjonat (20 plasser).
Camping	7	92	0,030	2,76		2,76	<b>46</b>	Antas uendret fra 2021.
Cafe og bakeri	6	-	0,015	-		-	-	Cafeer og bakerier antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til spisesteder antas å være 0.
Forsamlingslokaler	7	-	0,002	-		-	-	Forsamlingslokaler antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til forsamlingslokalene antas å være 0.
Hytter	2	1	0,006	0,01		0,00	<b>0</b>	Antas uendret fra 2021.
<b>Sum</b>				<b>1 116,31</b>	<b>142,03</b>	<b>1 012,94</b>	<b>16 882</b>	
Septik levert ved Hokksund avløpsrensseanlegg	7	2 451	0,060	147,07		147,07	<b>2 451</b>	Antar uforandret mengde septik levert til Hokksund avløpsrensseanlegg fra bebyggelse utenfor avløpsanlegget. Det vil være en gradvis økt tilknytning og utfasing av private avløpsanlegg innenfor den skisserte geografiske utstrekningen av avløpsanlegget.
Våtslam levert ved Hokksund avløpsrensseanlegg fra Skotselv avløpsrensseanlegg	7	371	0,060	22,26		22,26	<b>371</b>	Antar uforandret mengde våtslam levert fra Skotselv avløpsrensseanlegg til Hokksund avløpsrensseanlegg.
<b>Sum med septik- og våtslambelastning</b>				<b>1 285,64</b>	<b>142,03</b>	<b>1 182,27</b>	<b>19 705</b>	

**Pe-telling, Hokksund tettbebyggelse 2021**

Type virksomhet	Antall aktive dager i uken	Antall enheter	kg BOF pr døgn pr enhet	Beregning basert på bidrag i kg BOFs per enhet per døgn		Gjennomsnittlig belastning for maks ukentlig belastning gjennom året	PE	Kommentar
				Tillegg kg BOF/d	Fratrekk kg BOF/d			
	dager	stk	kg BOF			kg BOF/d	pe	
Fast bosatte innenfor Hokksund tettbebyggelse.	7	14 371	0,060	862,27		862,27	14 371	Antall bosatte er beregnet ut ifra antall boenheter hentet fra GIS (6686 stk.) og antall beboere per husholdning i Øvre Eiker kommune ifølge SSB (2,13). Det er antatt at det er like mange beboere per husholdning i hele Hokksund kommune.
Sysselsatte som pendler ut fra tettbebyggelse.	5	4 541	0,024		108,99	77,85	1 298	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbelstad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, hentet fra GIS. Det antas at prosentandel utpendlere fra tettbebyggelsen er det samme som prosentandel utpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler ut av grunnkretsen (31,63 %), og den beregnede befolkningen innenfor tettbebyggelsen.
Sysselsatte som pendler inn til tettbebyggelse.	5	2 174	0,024	52,18		37,27	621	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbelstad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, hentet fra GIS. Det antas at prosentandel innpendlere fra tettbebyggelsen er det samme som prosentandel innpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler inn til grunnkretsen (15,13 %), og den beregnede befolkningen innenfor tettbebyggelsen.
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Med eget vaskeri)	7	120	0,072	8,64		8,64	144	Antall utnyttede sengeplasser ved helseinstitusjon med vaskeri. Tallene ble tilsendt på mail fra institusjonen den 22.11.2021. Institusjoner som er medtatt i beregningene er Eikertun helsehus.
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Uten vaskeri)	7	60	0,060	3,60		3,60	60	Antall utnyttede sengeplasser ved helseinstitusjon uten vaskeri. Tallene ble tilsendt på mail fra institusjonen den 22.11.2021. Institusjoner som er medtatt i beregningene er Grevlingstien. Dette er egne leiligheter.
Elever som pendler inn til Hokksund tettbebyggelse (1-10)	5	443	0,018	7,97		5,69	95	Beregningen er basert på aldersfordelingen innenfor grunnkretser tettbebyggelsen er en del av og den beregnede befolkningen i tettbebyggelsen. Forholdet mellom beregnet antall bosatte i alderen for 1-10 klasse (1701,4 stk.), og antall skoleplasser for 1-10 klasse (2144 stk.) i Hokksund tettbebyggelse er så beregnet. Barne- og ungdomsskoler som er medtatt i beregningene er Hokksund ungdomsskole, Vestfossen ungdomsskole, Darbu barneskole, Vestfossen barneskole, Lerberg barneskole (spesialskole), Røren barneskole, Ormåsen skole og Hokksund barneskole. Tall på antall skoleplasser er oppgitt av skolene i telefonsamtaler i oktober 2021 og hentet på Øvre Eiker Kommunes nettsider.
Elever som pendler ut av Hokksund tettbebyggelse (1-3 vgs)	5	46	0,018		0,83	0,59	10	Beregningen er basert på aldersfordelingen grunnkretser tettbebyggelsen er en del av og den beregnede befolkningen i tilknyttet tettbebyggelsen. Forholdet mellom beregnet antall bosatte i alderen for 1-3 videregående klasse (468,8 stk.), og antall videregående skoleplasser (422 stk.) tilknyttet Hokksund tettbebyggelse er så beregnet. Skolene som er medtatt i beregningene er Eiker videregående skole. Tall på antall skoleplasser er oppgitt av skolene i telefonsamtale i oktober 2021.
Buskerud folkehøgskole	5	86	0,018		1,55	1,11	18	Antall elever på Buskerud Folkehøgskole. Oppgitt på telefonsamtale i oktober 2021.
Hotell (høy standard)	7	49	0,072	3,53		3,53	59	Sanden Hotell (19 plasser), Langebru Gjestegård (10 plasser), Holth pensjonat (20 plasser).
Camping	7	92	0,030	2,75		2,75	46	Fordi maksuken er en vanlig arbeidsuke, er belastning fra campingplassen hentet fra første uke i juni (før fellesferie). Det ble opplyst i telefonsamtale 02.12.2021 at Campingplassen hadde 641 gjestedøgn første uken i juni 2021. Disse gjestedøgnene er delt på 7 dager, og ender derfor opp med 92 enheter og 7 aktive dager i uken.
Cafe og bakeri	6	-	0,015	-		-	-	Cafeer og bakerier antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til spisesteder antas å være 0.
Forsamlingslokaler	7	-	0,002	-		-	-	Forsamlingslokaler antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til forsamlingslokalene antas å være 0.
Hytter	2	1	0,006	0,01		0,00	0	Det er registrert 1 hytte innenfor Hokksund tettbebyggelse.
<b>Sum</b>				<b>940,94</b>	<b>109,71</b>	<b>846,41</b>	<b>14 107</b>	

**Pe-telling, Hokksund tettbebyggelse 2031**

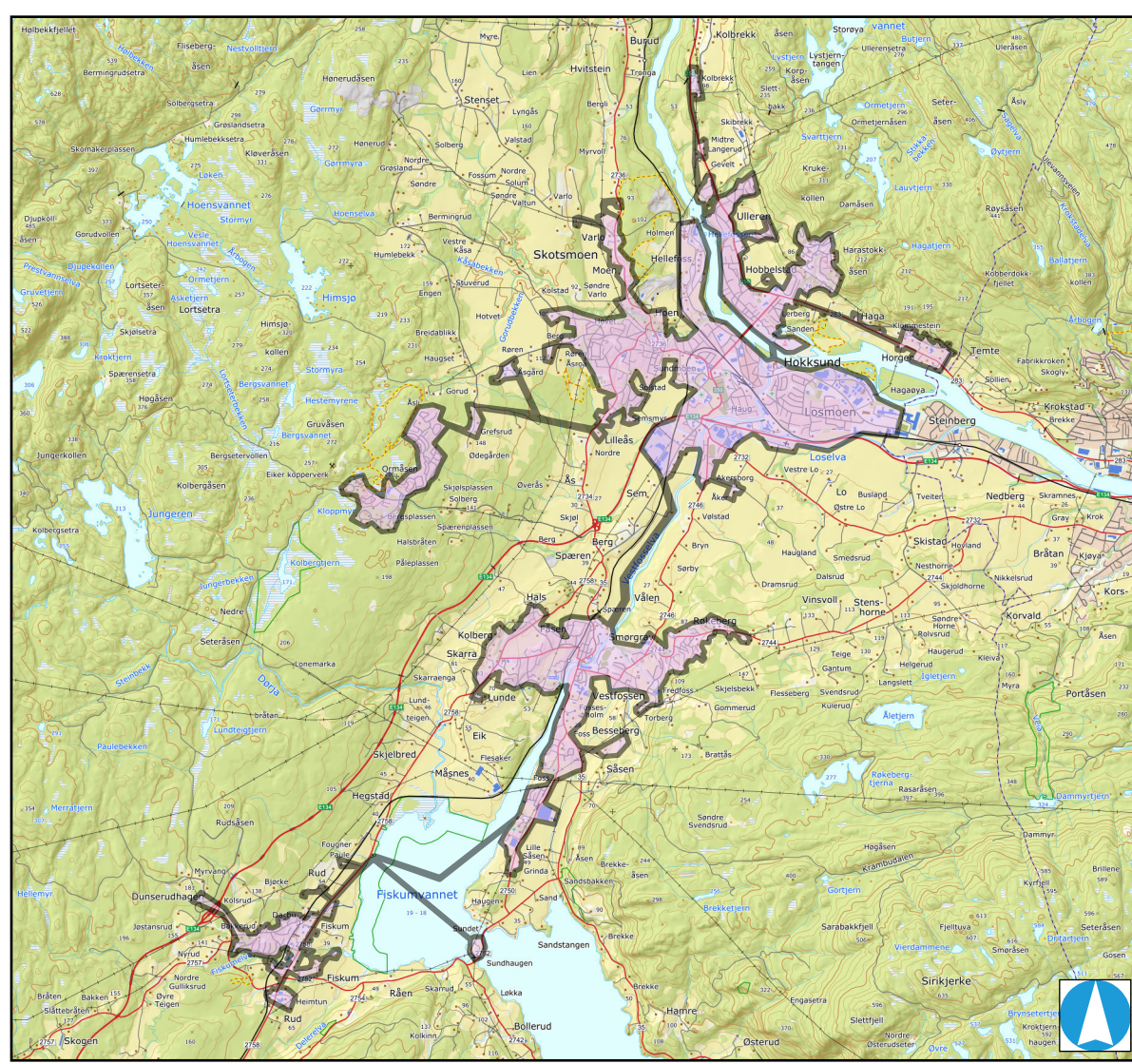
Type virksomhet	Antall aktive dager i uken	Antall enheter	kg BOF pr døgn pr enhet	Beregning basert på bidrag i kg BOFs per enhet per døgn		Gjennomsnittlig belastning for maks ukentlig belastning gjennom året	PE	Kommentar
				Tillegg kg BOF/d	Fratrekk kg BOF/d			
	dager	stk	kg BOF			kg BOF/d	pe	
Fast bosatte innenfor Hokksund tettbebyggelse.	7	16 066	0,060	963,97		963,97	16 066	Antall bosatte er beregnet ut ifra antall boenheter hentet fra GIS (6686 stk.) og antall beboere per husholdning i Øvre Eiker kommune ifølge SSB (2,13). Det er antatt at det er like mange beboere per husholdning innenfor Hokksund tettbebyggelse. For vekst fra 2021 til 2031 er det antatt at 95% av veksten i Øvre Eiker kommune tar sted i Hokksund, mens resterende 5% er i Skotselv. Tall fra SSB viser, mht. at 95% økning er i Hokksund, til at det vil være en økning på 169,5 personer pr. år fra 2020 til 2030. Denne økningen er brukt som grunnlag for å beregne antall faste bosatte i 2031.
Sysselsatte som pendler ut fra tettbebyggelse.	5	5 077	0,024		121,85	87,03	1 451	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbelstad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, hentet fra GIS. Det antas at prosentandel utpendlere fra tettbebyggelsen er det samme som prosentandel utpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler ut av grunnkretsen (31,63 %), og den beregnede befolkningen innenfor tettbebyggelsen i 2031.
Sysselsatte som pendler inn til tettbebyggelse.	5	2 431	0,024	58,34		41,67	695	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbelstad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, som er hentet ut fra GIS. Det antas at prosentandel innpendlere fra tettbebyggelsen er det samme som prosentandel innpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler inn til grunnkretsen (15,13 %), og den beregnede befolkningen innenfor tettbebyggelsen i 2031.
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Med eget vaskeri)	7	120	0,072	8,64		8,64	144	Antas uendret fra 2021.
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Uten vaskeri)	7	60	0,060	3,60		3,60	60	Antas uendret fra 2021.
Elever som pendler inn til Hokksund tettbebyggelse (1-10)	5	676	0,018	12,17		8,69	145	Beregningen er basert på aldersfordelingen innenfor grunnkretser tettbebyggelsen er en del av og den beregnede befolkningen i tettbebyggelsen. Forholdet mellom beregnet antall bosatte i alderen for 1-10 klasse (1882 stk.), og antall skoleplasser for 1-10 klasse (2578 stk.) i Hokksund kommune er så beregnet. Barne- og ungdomsskoler som er medtatt i beregningene er Hokksund ungdomsskole, Vestfossen ungdomsskole, Darbu barneskole, Vestfossen barneskole, Lerberg barneskole (spesialskole), Røren barneskole, Ormåsen skole og Hokksund barneskole. Tall på antall skoleplasser er oppgitt av skolene i telefonsamtaler i oktober 2021 og hentet på Øvre Eiker Kommunes nettsider. For fremtidsscenario 2031 er det antatt at alle skoleplasser er fylt opp, og at skolene har ca. 28-30 elevplasser pr. klasse. Noen skoler sa over telefonsamtale at maks antall pr. klasse var 30. For de som ikke hadde svar er det brukt 28 elever pr. klasse som maksantall.
Elever som pendler ut av Hokksund tettbebyggelse (1-3 vgs)	5	-	0,018	-	-	-	-	Det antas at antall skoleplasser utvidelse slik at alle får skoleplass, altså ingen inn-/utpendling.
Buskerud folkehøgskole	5	86	0,018		1,55	1,11	18	Antas uendret fra 2021.
Hotell (høy standard)	7	49	0,072	3,53		3,53	59	Antas uendret fra 2021.
Camping	7	92	0,030	2,75		2,75	46	Antas uendret fra 2021.
Cafe og bakeri	6	-	0,015	-		-	-	Cafeer og bakerier antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til spisesteder antas å være 0.
Forsamlingslokaler	7	-	0,002	-		-	-	Forsamlingslokaler antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til forsamlingslokalene antas å være 0.
Hytter	2	1	0,006	0,01		0,00	0	Antas uendret fra 2021.
<b>Sum</b>				<b>1 052,99</b>	<b>123,39</b>	<b>946,92</b>	<b>15 782</b>	

**Pe-telling, Hokksund tettbebyggelse 2041**


Type virksomhet	Antall aktive dager i uken	Antall enheter	kg BOF pr døgn pr enhet	Beregning basert på bidrag i kg BOFs per enhet per døgn		Gjennomsnittlig belastning gjennom året	PE	Kommentar
				Tillegg kg BOF/d	Fratrekk kg BOF/d			
	dager	stk	kg BOF			kg BOF/d	pe	
Fast bosatte innenfor Hokksund tettbebyggelse.	7	17 382	0,060	1 042,93		1 042,93	17 382	Antall bosatte er beregnet ut ifra antall boenheter hentet fra GIS (6686 stk.) og antall beboere per husholdning i Øvre Eiker kommune ifølge SSB (2,13). Det er antatt at det er like mange beboere per husholdning innenfor Hokksund tettbebyggelse. For vekst fra 2021 til 2031 er det antatt at 95% av veksten i Øvre Eiker kommune tar sted i Hokksund, mens resterende 5% er i Skotselv. all fra SSB viser, mht. at 95% økning er i Hokksund, til at det vil være en økning på 131,6 personer pr. år fra 2030 til 2050. Denne økningen er brukt som grunnlag for å beregne antall faste bosatte i 2041. Det er altså brukt antall personer i 2021 + befolkningsvekst frem til 2031 + befolkningsvekst frem til 2041.
Sysselsatte som pendler ut fra tettbebyggelse.	5	5 493	0,024		131,83	94,16	1 569	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbelstad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, som er hentet ut fra GIS. Det antas at prosentandel utpendlere fra tettbebyggelsen er det samme som prosentandel utpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler ut av grunnkretsen (31,63 %), og den beregnede befolkningen innenfor tettbebyggelsen i 2041.
Sysselsatte som pendler inn til tettbebyggelse.	5	2 630	0,024	63,12		45,08	751	Det er benyttet pendlerstatistikk for grunnkretsene Hals-Skara, Gamle Hokksund - Lerberg, Ullern - Hobbelstad, Sentrum nord-Hellefoss, Gressbanen-Aker, Loesmoen nord, Hokksund omegn, Gunhildrud, Sem, Flesaker, Hokksund sentrum-Frognes, Ormåsen, Skar, Røkkeberg, Kantum-Hoen, Darbu, Island, Vendelborg, Loesmoen syd, Vestfossen, Røren, hentet fra GIS. Det antas at prosentandel innpendlere fra tettbebyggelsen er det samme som prosentandel innpendlere fra grunnkretsene. Beregningen er gjort basert på prosentandel som pendler inn til grunnkretsen (15,13 %), og den beregnede befolkningen innenfor tettbebyggelsen i 2041.
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Med eget vaskeri)	7	120	0,072	8,64		8,64	144	Antas uendret fra 2021.
Pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner (Uten vaskeri)	7	60	0,060	3,60		3,60	60	Antas uendret fra 2021.
Elever som pendler inn til Hokksund tettbebyggelse (1-10)	5	520	0,018	9,36		6,69	111	Det antas like mange skoleplasser som i 2031. Beregningene er utført basert på antall skoleplasser (1-10 klasse) og antall elever i grunnskolealder i 2041.
Elever som pendler ut av Hokksund tettbebyggelse (1-3 vgs)	5	-	0,018		-	-	-	Det antas at antall skoleplasser utvidelse slik at alle får skoleplass, altså ingen inn-/utpendling.
Buskerud folkehøgskole	5	86	0,018		1,55	1,11	18	Antall elever på Buskerud Folkehøgskole. Oppgitt på telefonsamtale i oktober 2021. Antas uendret fra 2021.
Hotell (høy standard)	7	49	0,072	3,53		3,53	59	Sanden Hotell (19 plasser), Langebru Gjestegård (10 plasser), Holth pensjonat (20 plasser). Antas uendret fra 2021.
Camping	7	92	0,030	2,75		2,75	46	Antas uendret fra 2021.
Cafe og bakeri	6	-	0,015	-		-	-	Cafeer og bakerier antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til spisesteder antas å være 0.
Forsamlingslokaler	7	-	0,002	-		-	-	Forsamlingslokaler antas å være brukt av lokalbefolkningen. Netto inn og utpendling til forsamlingslokalene antas å være 0.
Hytter	2	1	0,006	0,01		0,00	0	Antas uendret fra 2021.
<b>Sum</b>				<b>1 133,93</b>	<b>133,37</b>	<b>1 020,16</b>	<b>17 003</b>	

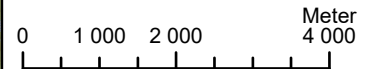
Vedlegg 2: Kart over Hokksund avløpsanlegg- og  
tettbebyggelse 2021





Tegnforklaring

 Høksund\_avløpsanlegg

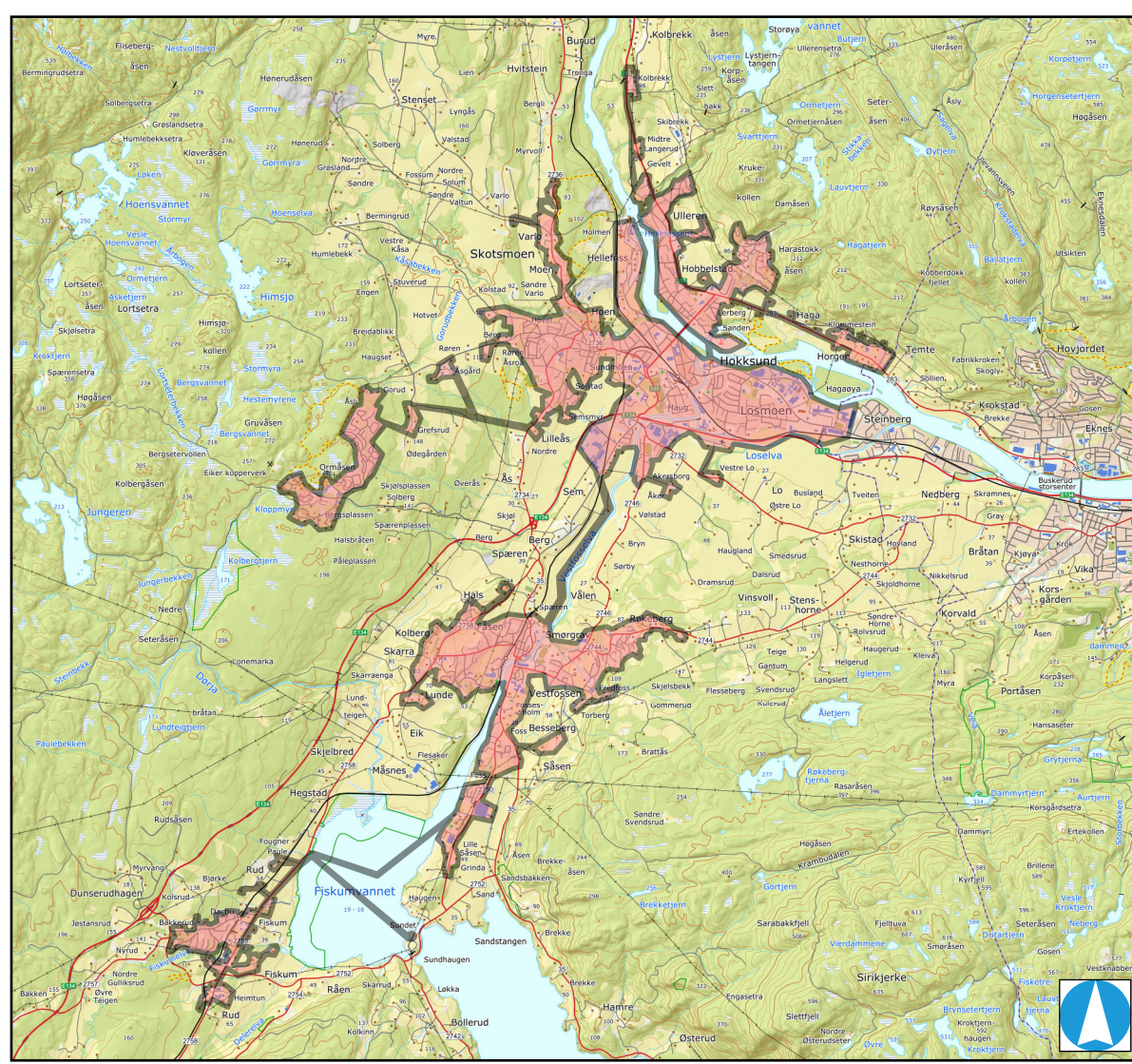


Utført av: DLDI


Dato: 01.02.2022

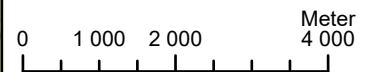






Tegnforklaring

 Hokksund\_tettbebyggelse\_



Utført av: DLDI

Dato: 01.02.2022





## **VEDELGG 4**

# **UTSLIPPSTILLATELSE HOKKSUND AVLØPSRENSEDISTRIKT**



# Fylkesmannen i Buskerud

## Miljøvernnavdelingen

Saksbehandler, imvalgstelefon

Overingeniør Knut Andreas Moum, 32 26 68 24

Vår dato 13 MARS 2002

Vår referanse  
02/2084-2 KAM

Arkiv nr. 461.21

Deres referanse

AM/HR/BAN

Øvre Eiker kommune  
Rådhuset  
3300 Hokksund

132	20/3-02
0624	

### Oversendelse av ny tillatelse for Hokksund avløpsrensedistrikt, Øvre Eiker kommune.

Vi viser til brev fra Fylkesmannen i Buskerud, miljøvernnavdelingen datert 18.04.00 om endring av kommunenes utslippstillatelser for avløpsvann.

Arbeidet med ny tillatelse for Øvre Eiker kommune er avsluttet. Vi har engasjert konsulentfirmaet Asplan Viak AS for å utarbeide forslag til nye tillatelser. Asplan Viak AS har hatt direkte kontakt med kommunen for å fremskaffe nødvendige opplysninger for revisjonsarbeidet. Vi håper kommunen har funnet denne arbeidsformen rasjonell og at det har resultert i en oversiktlig og faglig dekkende tillatelse for de utslippforhold som er aktuelle.

Vi påpeker at eksisterende rammetillatelse datert 11.07.1990 med senere endringer opphører ved fastsettelse av vedlagte tillatelse av d.d.

Fylkesmannen ber om at kommunen kunngjør tillatelsen. Vi viser til tillatelsens siste punkt "klageadgang" for behandling av eventuelle klager over tillatelsen.

Med hilsen

Børre Jakobsen  
Kst. avdelingsdirektør

Inger Staubo

Vedlegg 2.stk.

- Utslippstillatelse for avløpsvann inkl. overvann fra Øvre Eiker kommune. Brev av d.d.
- Krav til restutslipp fra Hokksund avløpsrensedistrikt i Øvre Eiker kommune. Tabell av d.d.

Kopi m/vedlegg til:

Øvre Eiker kommune, teknisk sektor  
Øvre Eiker kommune, PRN-avdelingen v/kommunelegen  
Buskerud fylkeskommune, Regionalavdelingen, Fylkeshuset, 3020 Drammen  
Nedre Eiker kommune, Rådhusg. 1, 3050 Mjøndalen  
Drammen kommune, Engene 1, 3008 Drammen  
BUVA, Landfalløya 26, 3023 Drammen  
NJFF Buskerud, Foss Gård, 3400 Lier

Avdelinger:	Embets- ledelsen	Administrativ enhet	Kommune og justisavdelingen	Landbruks- avdelingen	Miljøvern- avdelingen	Sosial- og familie- avdelingen
Telefon:	32 26 66 10	32 26 66 10	32 26 66 60	32 26 67 00	32 26 68 00	32 26 68 50
Telefaks:	32 89 32 36	32 89 32 36	32 89 32 36	32 89 31 01	32 89 64 77	32 83 01 08
		Beredskapsfaks	32 83 78 80			

Postadresse: Postboks 1604, 3007 DRAMMEN  
Besøksadresse: Statens Hus, Grønland 32, Drammen

X 400: S=postmottak;O=fm-bu;P=sri;A=telemax;C=no  
Internett: postmottak@fm-bu.stat.no

Organisasjons nr: 946 473 111



**Fylkesmannen i Buskerud**  
Miljøvern-avdelingen

Saksbehandler, innvalgstelefon  
overingeniør Knut A. Moum, 32 26 68 24

Vår dato 13 MARS 2002

Vår referanse  
02/2084-1 KAM  
Deres referanse

Arkiv nr. 461.24

Øvre Eiker kommune  
Rådhuset  
3300 Hokksund

**UTSLIPPSTILLATELSE FOR AVLØPSVANN INKL. OVERVANN FRA  
ØVRE EIKER KOMMUNE**

**Rensedistriktet Hokksund, inklusive utslipp av slamvann fra fremmedslam.**

Fylkesmannen gir Øvre Eiker kommune utslippstillatelse for kommunalt avløpsvann til resipienten *Drammenselva*. Det er satt krav om hvor mye kommunen tillates å slippe ut for at nærmere angitte mål for vannforekomstene skal kunne overholdes.

Kommunen skal innen 2010 ha gjennomført tiltak som sikrer at det samlede kommunale utslippet til hovedresipientene *ikke overskrider 0,98 tonn fosfor pr. år*. Fylkesmannen har dessuten fastlagt hvor store utslipp kommunen kan ha i perioden under utbygging av avløpsanleggene. I samsvar med krav i EUs rådsdirektiv om rensing av avløpsvann fra byområder er det i tillegg satt krav til rensing av organisk stoff. Kommunen har ansvar for å bygge og drive anleggene slik at utslippsbegrensninger overholdes og anleggene fungerer etter sin hensikt.

Det er satt krav til utarbeidelse av program for overvåking av vannkvaliteten i de resipienter kommunen har utslipp til. Dette vil danne grunnlaget for krav om *resipientovervåking*. Avslutningsvis er det satt krav om *utslippskontroll og resultatrapportering* samt om *kvalitetssikring av data*.

I medhold av lov om vern mot forurensning og om avfall (forurensningsloven) av 13. mars 1981 nr. 6, med senere endringer § 18 endres Øvre Eiker kommunes utslippstillatelse for avløpsvann av 11.07.1990 med senere endringer. Tillatelsen er gitt på grunnlag av opplysninger gitt av kommunen.

Tillatelsen gjelder Hokksund rensedistrikt, jf. kart mottatt hos Fylkesmannen i Buskerud 21.11.2001.

Tillatelsen kan endres med hjemmel i forurensningsloven § 18.

Avdelinger:	Embets- ledelsen	Administrativ enhet	Kommune og justisavdelingen	Landbruks- avdelingen	Miljøvern- avdelingen	Sosial- og familie- avdelingen
Telefon:	32 26 66 10	32 26 66 10	32 26 66 60	32 26 67 00	32 26 68 00	32 26 68 50
Telefaks:	32 89 32 36	32 89 32 36	32 89 32 36	32 89 31 01	32 89 64 77	32 83 01 08
		Beredskapsfaks	32 83 78 80			

Postadresse: Postboks 1604, 3007 DRAMMEN  
Besøksadresse: Statens Hus, Grønland 32, Drammen

X 400: S=postmottak;O=fm-bu;P=sri;A=telemax;C=no  
Internett: postmottak@fm-bu.stat.no

Organisasjons nr: 946 473 111



### Vannkvalitetsmål.

Kommunen har i 2001 utarbeidet Hovedplan Avløp. I planen er det ført opp målsetting for vannkvaliteten i vassdragene i kommunen. Tillatelsen forutsetter at kommunen, sammen med andre forurenserne, begrenser sine utslipp med sikte på å oppnå følgende vannkvalitet:

<i>Resipientens navn.</i>	<i>Mål vannkvalitet</i>	<i>Bruksområde.</i>	<i>Egnetet.</i>
<b>Drammenselva</b>	< 100 TKB*/100 ml < 30 fekale streptokokker/100 ml Turbiditet < 2 FTU	Friluftsbad og rekreasjon	Egnet
	< 20 µg tot-P/l Klorofyll a < 8 µg/l Siktedyp > 2 m	Fritidsfiske	Egnet
		Jordvanning	Mindre egnet

\*Termostabile koliforme bakterier (TKB)

Definisjonen av egnet (grenseverdier for sentrale parametre) er gitt i SFTs veiledning 97:04 "Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann".

### Tidsfrister, utslippsbegrensninger, utslippssted mv.

<b>Resipienter m/utslippssted*</b>	<b>Tidsperiode</b>	<b>Tillatt restutslipp***</b>
Drammenselva**	Til 1.1.2005	1,41 tonn P pr. år

<b>Resipienter m/utslippssted*</b>	<b>Tidsperiode</b>	<b>Tillatt restutslipp***</b>
Drammenselva**	Fra 1.1.2005 til 1.1.2010	1,23 tonn P pr. år

<b>Resipienter m/utslippssted*</b>	<b>Tidsperiode</b>	<b>Tillatt restutslipp***</b>
Drammenselva**	Fra 1.1.2010	0,98 tonn P pr. år

\* Selv om bare hovedresipientene er angitt, omfatter disse kravene også utslipp til lokale resipienter.

\*\* Utslipp av behandling av fremmedslam er inkludert for Hokksund renseanlegg.

\*\*\* Beregningene fremgår av vedlagt tabell "Krav til restutslipp fra rensedistrikt i Øvre Eiker kommune"

### Rensekrav for organisk stoff

I henhold til krav i EUs rådsdirektiv for rensing av avløpsvann fra byområder av 21. mai 1991 skal renseseffekten for organisk stoff ved Hokksund renseanlegg være minimum 70% for BOF<sub>5</sub> (eller 25 mgO<sub>2</sub>/l) og 75 % for KOF<sub>Cr</sub> (eller 125 mgO<sub>2</sub>/l). Det henvises til SFT-publikasjon TA 1820/2001 *Krav til kommunale avløpsanlegg 2001 – 2005*, kap. 2.4 og 3.1.

Faglige utredninger som kan bli lagt til grunn for drøftinger av lempeligere krav til utslipp av organisk stoff ved norske renseanlegg, er under utarbeidelse. Anleggseierne skal derfor ta kravene som fremgår i TA-1820 til orientering og foreta en foreløpig vurdering av tiltaksbehov i tilknytning til dette. Fylkesmannen vil gi særskilt meddelelse til de aktuelle anleggseierne om de endelige kravene når disse formelt foreligger.

### Utslippssted

Renseprosess i kombinasjon med utslippsanordning må utformes slik at nedslamming av bunnområder unngås. Utslippssted må velges og utslippsarrangement utformes slik at tilgrising av strandområder unngås. Restutslipp fra Hokksund renseanlegg skal legges i betryggende avstand til badeplasser.

Riktig valg av utslippssted og utslippsdyp er beskrevet i SFT-veiledning 95:01 "Miljømål for vannforekomstene", kap. 4.

### Øvrige vilkår.

Kommunen skal utarbeide et program for prøvetaking og rapportering av vannkvalitet i de resipientene kommunen har utslipp til. Parametervalg og prøvetakingshyppighet skal være tilpasset vedtatte brukerinteresser. I de tilfellene der resipientovervåkingen foregår i regi av eller i samarbeid med andre, kan kommunen gi en omtale av dette. Program for overvåking skal sendes fylkesmannen innen **01.06.02**, og vil danne grunnlag for krav om resipientovervåking.

Kravet til resipientkontroll kommer i tillegg til vilkår om utslippskontroll, se vedlegg 1 med generelle vilkår.

### Redegjørelse for saken.

Øvre Eiker kommune fikk 11.07.1990 Rammetillatelse gjeldende for Øvre Eiker kommune. Tillatelsen samlet alle tidligere gitte tillatelser til kommunale avløpsanlegg i ett dokument, og stilte oppdaterte krav basert på nasjonale mål om oppfylling av Nordsjøavtalen om halvering av nærings saltutslipp og "oppdydding på avløpssektoren innen år 2000".

Tillatelsen gjaldt de to avgrensede rensedistriktene Hokksund og Skotselv, der det ble stilt nærmere krav til behandling av avløpsvannet og utslippskonsentrasjoner, samt virkningsgrad. Tillatelsen inneholdt i tillegg krav om overvåking av avløpsnett og renseanlegg, varsling ved driftsforstyrrelser, rapportering m.m.

I forhold til rammetillatelsen fra 1990 er rensedistriktene justert slik at de faller sammen med utbyggings- og tilknytningsområder som er sannsynlige fram til 2010. Det er særlig kommuneplanens arealdel, kostnadsbetraktninger og resipientvurderinger som har gitt grunnlag for dette.

I § 2 i forskrift om utslipp fra mindre avløpsanlegg fastsatt 12.04.2000 fremgår definisjon av virkeområde for forskriften. Denne innebærer at kommunen skal være forurensningsmyndighet for anlegg beregnet på å motta avløpsvannmengde inntil 1000 PE (ca. 1500 "norske" PE). Det er derfor kun



Hokksund rensedistrikt som kommer inn under fylkesmannens myndighet. Rammetillatelsen skal gjelde for en 10 årsperiode.

Søknaden har ikke vært forhåndsvarslet eller lagt ut til offentlig ettersyn, da de fleste endringene i forhold til tidligere gitte tillatelser er av justeringskarakter. Et utkast til tillatelse har vært sendt kommunen for kommentarer. Tillatelsen kunngjøres når den vedtas.

### Begrunnelse.

Restutslippet fra **Hokksund rensedistrikt** går til resipienten *Drammenselva*. Vannkvaliteten i Drammenselva ved Hokksund kan betegnes som god med hensyn til næringssalt og organisk stoff. Når det gjelder innholdet av tarmbakterier kan tilstanden karakteriseres som mindre god/dårlig, noe som i hovedsak skyldes utslipp fra befolkningen. I henhold til SFTs klassifikasjonssystem for miljøkvalitet i ferskvann varierer egnetheten for bading/rekreasjon i Drammenselva (ved Hokksund) mellom "godt egnet" og "mindre egnet", mellom "mindre egnet" og "ikke egnet" til jordvanning, men "godt egnet" til fritidsfiske. I Hovedplan Avløp har kommunen satt opp konkrete vannkvalitetsmål for vassdraget hvor vannkvaliteten skal være "egnet" med hensyn til friluftsbad/rekreasjon og fritidsfiske.

Det er gjennomført betydelige tiltak med virkning i Drammenselva, og særlig på avløpssektoren. Tiltakene har omfattet rehabilitering av Hokksund renseanlegg. Videre er store deler av den tidligere utilknyttede bebyggelsen tilknyttet avløpsanlegg, og det er gjennomført rehabilitering og ombygging av transportsystem for avløpsvann som reduserer overløpsdrift og utlekking. Fjernovervåknings- og styringssystemer har dessuten bidratt til bedre oversikt og styringsmuligheter på avløpssektoren.

På landbrukssektoren er det gjennomført erosjonsreducerende tiltak i form av redusert jordbearbeiding, samt at det er utarbeidet gjødselplaner som hindrer unødig stort næringssalttap på grunn av overgjødsling.

Med hensyn på fosfor og tarmbakterier har dette ført til en betydelig forbedring av vannkvaliteten i løpet av de siste tyve årene. I rapporten "Vannkvalitet i vassdragene i Buskerud 1980 - 2000" utarbeidet av Fylkesmannens miljøvernavdeling, er sammenhengen mellom utvikling i forurensningsreducerende tiltak, tilførsler og vannkvalitet i vassdragene beskrevet (rapport nr. 2 - 2000).

Ved å gjennomføre de pålagte tiltakene vil årlige utslipp av fosfor fra det aktuelle rensedistriktet i kommunen reduseres med ca. 430 kg pr. år innen 2010. Dette utgjør ca. 30 % av dagens utslipp og ca. 10 % av det samlede utslippet (befolkning, landbruk, naturlig avrenning) fra kommunen til Drammenselva og Vestfossenelva. Utslipp av nitrogen, organisk stoff og tarmbakterier vil også reduseres. En reduksjon av utslippet vil isolert sett kun gi liten målbar effekt på innholdet av næringsstoffer, men sammen med bidrag fra andre kommuner og sektorer kan dette bidra til at en god miljøkvalitet kan forbedres eller opprettholdes.

Lokalt vil sanerte punktutslipp bidra til betydelig miljøforbedring. Separering av fellessystem, utbedring av avløpsnett, økt tilknytningsgrad og driftsoptimalisering av avløpsrenseanlegget vil lokalt gi en positiv miljøeffekt, spesielt med tanke på kommunens miljømål for vannressursene. De tiltakene som er nødvendige for å imøtekomme krav i denne tillatelsen dekker både opprydding i utilfredsstillende avløpsforhold og investeringer som er nødvendige for å kunne gjennomføre utbyggingsplaner.

Kravet til restutslipp er basert på en befolkningsvekst, tilknytningsgrad og virkningsgrad, som fremgår av vedlagt tabell "Krav til restutslipp fra rensedistrikt i Øvre Eiker kommune" (vedlegg 2). For

Hokksund rensesanlegg er renseeffekten satt til 93 %. Spesifikk forurensningsproduksjon for fosfor er i henhold til EU-definisjon av PE satt til 2,43 gram P pr. PE og døgn. Kravet i rammetillatelsen er basert på mengdebegrenset restutslipp til resipient. Kommunen bestemmer selv hvordan kravene skal overholdes for hver enkelt resipient.

De tillatte restutslippene til resipient er fastsatt ut i fra et kapasitetshensyn og dels for å begrense totale utslippsmengder, samt prognoser om fremtidig befolknings- og næringsutvikling i områdene. Det er derfor ikke noe i veien for at fylkesmannen, ved revisjon eller etter søknad fra kommunen, kan endre tillatelsens omfang for det enkelte rensedistriktet. Dette kan gjøres ved omprioriteringer mellom rensedistriktene eller ved endring av den totale rammen.

"Forskrift om rensing av avløpsvatn" fastsatt av Miljøverndepartementet 17.9.96, med endringer av 27.10.99, implementerer EUs avløpsdirektiv som en forskrift hjemlet i forurensningsloven § 9. Avløpsdirektivet omfatter krav til sekundærrensing for avløpsvann fra tettstedsområder større enn 2000 PE (ca. 3000 "norske" PE) med utslipp til ferskvann. For sekundærrensing er det satt minstekrav til rensing av organisk stoff, målt som biologisk oksygenforbruk over 5 døgn (BOF<sub>5</sub>) og kjemisk oksygenforbruk (KOF<sub>Cr</sub>). Det er angitt konsentrasjonskrav og renseeffektkrav, og ett av kravene må for hver av parametrene oppfylles. Det innebærer at en kan etterkomme *konsentrasjonskravet* for BOF<sub>5</sub> og *renseeffektkravet* for KOF, og motsatt.

Rammetillatelsen er i hovedsak basert på krav til restutslipp med økt fokus på resipient og miljømål og med mindre vekt på funksjonskrav. I fylkesmannens forvaltning vil det derfor legges økt vekt på resultatrapportering fra kommunene med hensyn på utslipp og effekt på resipient. Dette forutsetter strenge krav til **kvalitetsikring** av den dokumentasjonen av utslipp kommunen leverer. En tilfredsstillende dokumentasjon av forurensningsutslipp vil dessuten være sentralt som beslutningsgrunnlag for tiltak, samt i målstyring og resultatoppfølging for kommunen selv. Dokumentasjon av forurensningsutslipp er bl.a. beskrevet i NORVAR veileder nr. 99 – 1999.

Utslipp av overvann er tatt inn i rammetillatelsen da dette faller naturlig inn under utslipp fra befolkningen. Avhengig av tettstedsarealene i rensedistriktet utgjør dette en større eller mindre andel av utslippet fra hvert enkelt rensedistrikt. Det er det for det aktuelle rensedistriktet i Øvre Eiker kommune foreløpig ikke satt konkrete krav til rensing i forbindelse med utslipp av overvann, men fylkesmannen ønsker med dette å sette fokus på en reell forurensningskilde.



**Klageadgang.**


Nye vedtak og endringer i forhold til tidligere tillatelse kan påklages til Statens forurensningstilsyn av sakens parter eller andre med rettslig klageinteresse innen 3 uker fra underretning om vedtak er kommet fram. Eventuell klage skal angi hva det klages over, og den eller de endringer som ønskes. Klagen skal begrunnes og andre opplysninger av betydning for saken bør nevnes. Klagen sendes til Fylkesmannen i Buskerud, miljøvernavdelingen, Statens Hus, Postboks 1604, 3007 Drammen. Det vises ellers til forvaltningsloven § 27 og punkt 1 i vedlegget til utslippstillatelsen.

En eventuell klage fører ikke til at gjennomføring av vedtaket utsettes. Fylkesmannen eller Statens forurensningstilsyn kan etter anmodning eller av eget tiltak beslutte at vedtaket ikke skal gjennomføres før klagefristen er ute eller klagen er avgjort. Avgjørelsen av spørsmålet om gjennomføring kan ikke påklages.

Med visse begrensninger har partene rett til å se sakens dokumenter. Nærmere opplysninger om dette fås ved henvendelse til Fylkesmannen i Buskerud, miljøvernavdelingen. Øvrige opplysninger om saksbehandlingsregler og andre regler av betydning for saken vil Fylkesmannen i Buskerud, miljøvernavdelingen, også kunne gi på forespørsel.

Kopi av tillatelsen er sendt partene i samsvar med oversendelsesbrev av d.d..

Med/hilsen

  
Børre Jakobsen  
kst. avdelingsdirektør

  
Inger Staubo

Vedlegg:

1: Generelle vilkår

2: Tabell: Krav til restutslipp fra Hokksund avløpsrensedistrikt i Øvre Eiker kommune



## VEDLEGG 1: GENERELLE VILKÅR.

### 1. Funksjonskrav.

- 1.1 Kommunen plikter gjennom instruksjer, kontroll og andre tiltak å sørge for at driften av anleggene skjer slik at ulemper og skadevirkninger til enhver tid begrenses mest mulig. Avløpssystemet (ledningsnett og renseanlegg) skal utformes og vedlikeholdes slik at anleggene fungerer etter sin hensikt. Det skal legges spesiell vekt på å forebygge lekkasjer og begrense utslipp som følge av overløp. Ved utformingen av anleggene må det tas hensyn til variasjoner i avløpsvannmengden i løpet av året. (Kfr. TA 1820/2001)
- 1.2 Avløpssystemet skal videre utformes slik at det går an å måle og ta representative prøver av det tilførte avløpsvannet og av det rensede avløpsvannet (kfr. TA-514).

### 2. Utslippskontroll.

- 2.1 Kommunen skal ha samlet oversikt over alle kommunale utslipp til berørte resipienter, herunder utslipp fra renseanlegg, overløp, nødoverløp, lekkasjer, kritiske overvannsutslipp og andre direkteutslipp.
- 2.2 Kommunen skal kontrollere restutslippet fra renseanlegg i samsvar med fastsatte bestemmelser i TA 1820/2001, kap. 3.3 Utslippskontroll. For å kontrollere rensesvilkårene i utslippstillatelsen skal prøvene analyseres for relevante parametre.
- 2.3 Overløp og kritiske overvannsutslipp skal beregnes av kommunen på grunnlag av kalibrerte simuleringsmodeller eller bedre metoder.
- 2.4 Utslipp fra nødoverløp skal beregnes av kommunen på grunnlag av registrert driftsstans ved pumpestasjoner, renseanlegg o.l., eventuelt ved direkte målinger av vannmengder og konsentrasjoner.
- 2.5 Utslipp pga. lekkasjer, feilkoblinger ol. skal angis av kommunen på grunnlag av beregnet virkningsgrad for transportsystemet, hvis ikke bedre metoder brukes. Det kan, ut fra et faglig begrunnet skjønn, gjøres fradrag i utslippet til resipient pga. tilbakeholdelse i grunnen.

### 3. Rapportering.

- 3.1 Kommunen skal samle informasjon om foreliggende tillatelse og andre kommunale tillatelser i en felles årsrapport. Rapporten skal sendes fylkesmannen hvert år iht. årlig brev og omfatte alle rapporteringspliktige avløpsanlegg. Det presiseres at det for data som er rapportert til KOSTRA og representerer tema som etterspørres i pkt. 3.2, kan kommunen vise til at dataene foreligger i registeret.
- 3.2 Rapporteringen skal utformes i samsvar med nærmere angitte retningslinjer fra fylkesmannen og omfatte følgende tema:
  - Status for og utvikling i vannkvalitet for aktuelle resipienter.
  - Utslippsmengder (fordelt på utslipp fra renseanlegg, overløp, nødoverløp, lekkasjer, overvannsutslipp og eventuelle direkteutslipp).
  - Kartpresentasjon av rensedistriktene med markering av områder som er og ikke er tilknyttet avløpsrenseanlegg samt tall for antall PE som tilhører de to grupperingene.
  - Overholdelse av tidsfrister.

- 3.3 Rapporteringen skal dokumentere om vilkår som er stilt i tillatelsen er overholdt. Den skal videre inneholde en redegjørelse for årsakene til eventuelle avvik, og hvilke tiltak som er iverksatt for å rette opp påviste avvik.

#### **4. Kvalitetssikring av data.**

- 4.1 Kommunen skal utarbeide et program for kontrollmåling av utslipp til vann. Programmet og dokumentasjonsnivået tilpasses størrelsen på forurensningsutslippet og effekt på resipient. For utslippskontroll fra renseanlegg bør kontrollmålingene i tillegg være hensiktsmessige med hensyn på belastnings- og driftskontroll. Kommunens kontroll av egne utslipp skal være kvalitetssikret.
- 4.2 Alle analysedata skal være kvalitetssikret. Dette kan gjøres ved at analysene foretas av akkrediterte laboratorier. Alle analyser som sendes bort skal sendes til akkrediterte laboratorier.
- 4.3 Driftsdata skal benyttes som verktøy i kvalitetssikringen av utslippsdokumentasjonen.

#### **5. Internkontroll.**

- 5.1 I henhold til Internkontrollforskriften fastsatt ved kgl. res. 6. desember 1996, med ikrafttredelse 1. januar 1997, plikter bedriften å utarbeide et internkontrollsystem for sin virksomhet for bl.a. å sikre at kravene i denne utslippstillatelsen overholdes. Heri ligger bl.a. en plikt til så langt som mulig å søke å hindre unormale driftsforhold som forårsaker forhøyede utslipp. Som et ledd i kommunens internkontroll skal det inngå rutiner for kvalitetssikring, kfr. pkt. 4.

#### **6. Ansvarsforhold, forurensningsgebyr og straffeansvar.**

- 6.1 Kommunen er ansvarlig for at kravene i utslippstillatelsen overholdes. I denne sammenheng bør kommunen foreta en systematisk overvåking av de vannforekomster hvor det foretas utslipp av kommunalt avløpsvann og hvor utslippet kan påvirke forholdene i vannforekomsten.
- 6.2 Denne tillatelse fritar ikke kommunen for innhenting av tillatelser fra andre myndigheter for andre sider av virksomheten som gjelder f.eks. arbeidsmiljø, brann og eksplosjonsvern.
- 6.3 Tillatelsen fritar ikke kommunen for plikt til å betale erstatning etter gjeldende erstatningsregler.
- 6.4 Større tiltak må planlegges i god tid og bør legges til årstider der utslipp har minst skadevirkninger i resipienten og brukerinteressene berøres minst.

## KRAV TIL RESTUTSLIPP FRA HOKKSUND AVLØPSRENSEDISTRIKT I ØVRE EIKER KOMMUNE

Beregningsgrunnlag:

Beregningsgrunnlaget er basert på opplysninger fra Øvre Eiker kommune, jfr. notat fra Siv.Ing. Steinar Skoglund AS 04.09.01

Omregningsfaktor til EU-PE:

1,52

Spesifikk daglig forurensningsbelastning:

Fosfor i gP/pe \* dag

2,43

Restutslippsfaktor for renseanlegg:

Restutslippsfaktor for renseanlegg:

Utslppsgrad fosfor:

0,07

Årlig utslipp av fosfor ved behandling av fremmedslam (i tonn):

0,02

2001							
Rensedistrikt	Antall bosatte i rensedistrikt	Antall EU-PE i rensedistrikt	Antall EU-PE tilknyttet renseanlegg	Ikke tilknyttet, som ant. EU-PE	Tap fra ledningsnett til resipient som ant. EU-PE	Tap fra ledningsnett til resipient (tonn P/år)	Tillatt restutslipp, tot-fosfor (tonn P/år)
Hokksund befolkning**	10 332	6 797	6 634	163	1008	0,89	1,41
Påslipp fra industri			0		0	0,00	0,00
<b>Rensedistrikt, Tot.</b>	<b>10 332</b>		<b>6 634</b>	<b>163</b>	<b>1008</b>	<b>0,89</b>	<b>1,41</b>

Tilknytningsgrad, 2001:

0,96

Virkningsgrad, 2001:

0,81

Tap fra ledningsnett til resipient

(medberegnet retensjon), 2001

0,15

2005							
Rensedistrikt	Antall bosatte i rensedistrikt	Antall EU-PE i rensedistrikt	Antall EU-PE tilknyttet renseanlegg	Ikke tilknyttet, som ant. EU-PE	Tap fra ledningsnett til resipient som ant. EU-PE	Tap fra ledningsnett til resipient (tonn P/år)	Tillatt restutslipp, tot-fosfor (tonn P/år)
Hokksund befolkning**	10 681	7 027	6 922	105	831	0,74	1,23
Påslipp fra industri	0				0	0,00	0,00
<b>Rensedistrikt, Tot.</b>	<b>10 681</b>		<b>6 922</b>	<b>105</b>	<b>831</b>	<b>0,74</b>	<b>1,23</b>

Tilknytningsgrad, 2005:

0,98

Virkningsgrad, 2005:

0,85

Tap fra ledningsnett til resipient,

2005

0,12

2010							
Rensedistrikt	Antall bosatte i rensedistrikt	Antall EU-PE i rensedistrikt	Antall EU-PE tilknyttet renseanlegg	Ikke tilknyttet, som ant. EU-PE	Tap fra ledningsnett til resipient som ant. EU-PE	Tap fra ledningsnett til resipient (tonn P/år)	Tillatt restutslipp, tot-fosfor (tonn P/år)
Hokksund befolkning**	11 132	7 324	7 291	33	583	0,52	0,98
Påslipp fra industri	0				0	0,00	0,00
<b>Rensedistrikt, Tot.</b>	<b>11 132</b>		<b>7 291</b>	<b>33</b>	<b>583</b>	<b>0,52</b>	<b>0,98</b>

Tilknytningsgrad, 2010:

1,00

Virkningsgrad, 2010:

0,9

Tap fra ledningsnett til resipient,

2010

0,08

\*Ved beregningene er det forutsatt en netto utpendling for rensedistriktet på 1085 personer i alle år.

\*\*inklusive behandling av fremmedslam

## **VEDLEGG 5 UTSLIPPSMENGDER HOKKSUND RENSEANLEGG AV FOSFOR, NITROGEN, OG ORGANISK STOFF (BOF OG KOF) 2014-2021**



**UTSLIPSMENGDER HOKKSUND RENSEANLEGG AV FOSFOR, NITROGEN OG ORGANISK STOFF (BOF OG KOF) 2014 - 2021**

Anlegget fikk akkreditering 11.10.2010.

**Gjennomsnitt gjennom året**

	Enhet	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total fosfor	kg/år	427	371	379	454	480	453	369	421
Total nitrogen	kg/år	50 067	56 405	51 804		56 804	60 069	64 940	64 987
BOF <sub>5</sub>	kg/år	54 261	70 321	65 980	70 911	73 441	66 930	80 156	91 969
KOF	kg/år	136 895	156 869	145 697	165 271	179 456	166 358	172 538	185 402

**Per måned (hver enkelt verdi utgjør resultat fra ukeblandprøver tatt innenfor måneden, og videre skalert til kg/mnd)**

Total fosfor	Enhet	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Snitt
Januar	kg/mnd	22	42	28	47	42	79	71	52	51
Februar	kg/mnd	40	59	31	38	34	32	28	41	37
Mars	kg/mnd	36	37	29	51	33	41	43	79	45
April	kg/mnd	129	28	44	44	52	33	35	30	38
Mai	kg/mnd	20	29	34	38	28	34	26	33	31
Juni	kg/mnd	26	24	25	45	25	37	24	35	30
Juli	kg/mnd	17	21	36	26	36	35	15	15	26
August	kg/mnd	20	19	26	24	37	47	12	27	27
September	kg/mnd	18	30	22	36	40	42	21	20	30
Oktober	kg/mnd	67	15	36	27	47	18	39	28	30
November	kg/mnd	31	29	35	47	54	33	33	26	37
Desember	kg/mnd	24	39	41	25	54	23	22	31	34

**Per måned (hver enkelt verdi utgjør resultat fra døgnblandprøver tatt innenfor måneden, og videre skalert til kg/mnd)**

BOF <sub>5</sub>	Enhet	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Snitt
Januar	kg/mnd	3 651	10 701	6 152	6 105	7 114	6 999	5 543	6 580	7 028
Februar	kg/mnd	3 163	6 611	6 293	6 691	6 531	5 559	9 908	7 911	7 072
Mars	kg/mnd	4 910	6 082	7 210	10 193	7 510	5 124	7 899	7 423	7 349
April	kg/mnd	4 327	5 426	5 725	6 465	5 119	5 546	8 191	7 746	6 317
Mai	kg/mnd	7 537	7 026	4 770	4 945	5 926	4 556	7 134	7 616	5 996
Juni	kg/mnd	5 043	5 245	5 034	4 910	5 450	7 056	5 467	8 395	5 936
Juli	kg/mnd	4 508	8 001	3 488	5 481	5 790	4 488	5 737	7 067	5 722
August	kg/mnd	3 443	5 235	6 183	4 174	5 907	7 980	5 484	7 947	6 130
September	kg/mnd	4 760	1 405	4 777	3 835	5 840	4 977	5 800	9 910	5 220
Oktober	kg/mnd	3 710	5 385	7 848	5 754	4 629	4 123	5 321	7 655	5 816
November	kg/mnd	4 569	4 728	3 351	6 646	5 499	5 046	5 840	6 693	5 400
Desember	kg/mnd	4 829	5 862	5 910	5 892	7 453	5 486	6 009	6 399	6 144

**Per måned (hver enkelt verdi utgjør resultat fra døgnblandprøver tatt innenfor måneden, og videre skalert til kg/mnd)**

KOF	Enhet	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Snitt
Januar	kg/mnd	9 352	22 377	13 550	11 684	15 102	16 045	13 201	13 768	15 104
Februar	kg/mnd	9 662	13 351	14 257	14 392	14 555	13 267	21 270	14 338	15 061
Mars	kg/mnd	12 773	13 101	12 655	22 054	16 244	13 255	17 987	16 112	15 915
April	kg/mnd	14 670	13 000	11 616	13 913	28 287	14 575	16 464	16 842	16 385
Mai	kg/mnd	17 036	15 313	11 880	12 522	13 300	9 413	13 893	14 586	12 987
Juni	kg/mnd	11 220	12 142	11 138	13 723	13 935	17 554	10 875	17 557	13 846
Juli	kg/mnd	9 218	16 986	7 619	11 110	14 506	13 457	9 561	13 722	12 423
August	kg/mnd	8 483	10 611	15 676	10 768	10 374	20 374	10 499	15 287	13 370
September	kg/mnd	10 198	4 734	9 747	10 497	12 328	12 148	12 141	17 199	11 256
Oktober	kg/mnd	12 455	12 276	12 556	14 765	10 100	13 969	14 067	17 169	13 557
November	kg/mnd	13 166	12 753	11 681	14 607	13 768	10 158	13 613	12 887	12 781
Desember	kg/mnd	10 011	13 413	12 967	16 173	16 446	12 144	15 728	14 701	14 510

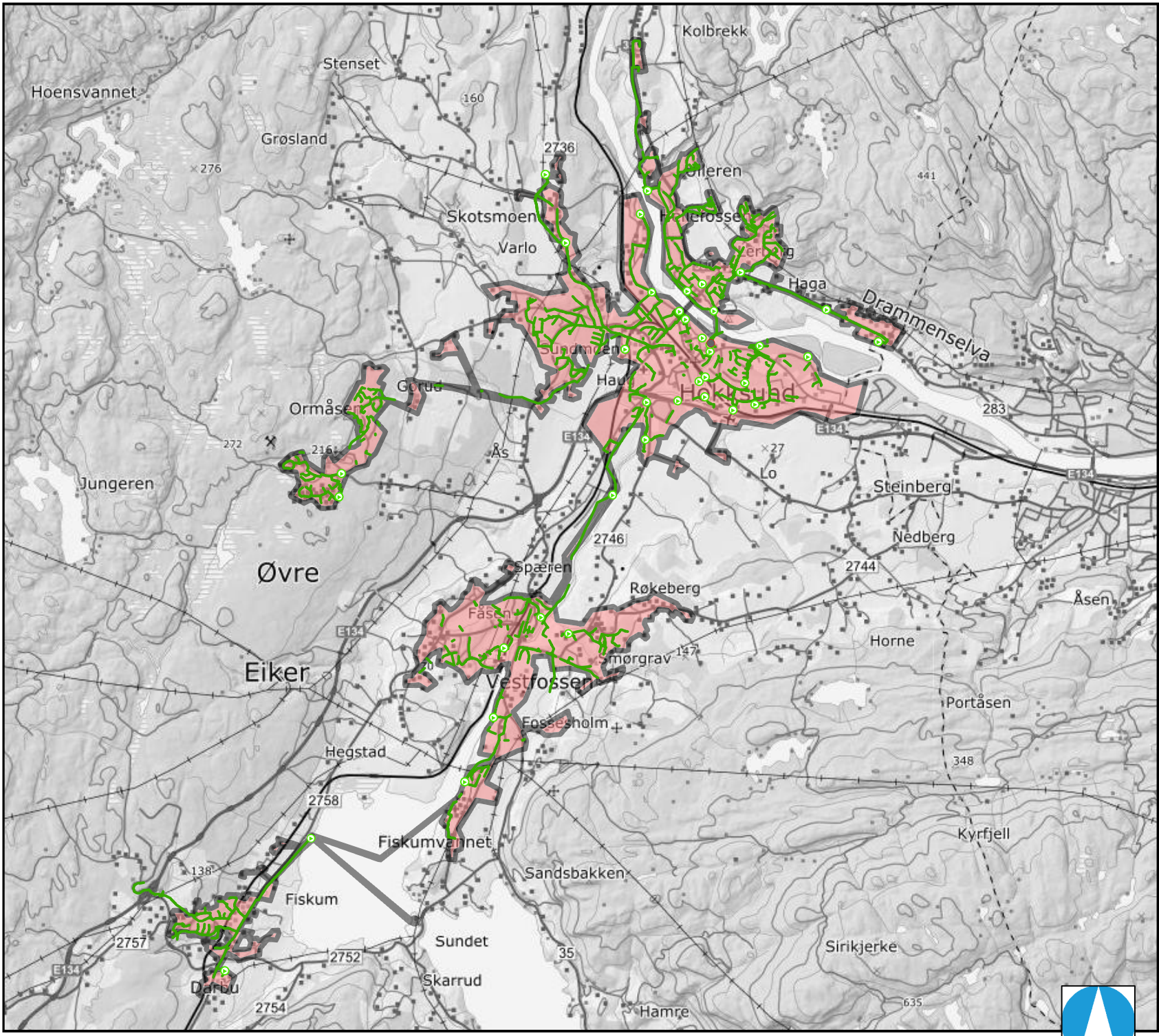
**Per måned (hver enkelt verdi utgjør resultat fra ukeblandprøver tatt innenfor måneden, og videre skalert til kg/mnd)**

Total nitrogen	Enhet	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Snitt
Januar	kg/mnd						5 244	5 480		5 362
Februar	kg/mnd	3 700	4 880	4 945			5 115	5 414	5 752	5 221
Mars	kg/mnd					4 777	5 122	6 099	5 430	5 357
April	kg/mnd	4 513	4 690	4 763		5 194	5 243	6 712	5 697	5 383
Mai	kg/mnd					4 499	5 114	5 511	5 748	5 218
Juni	kg/mnd	4 773	4 255	4 565		5 250	5 018	5 332	5 340	4 960
Juli	kg/mnd					4 297	4 308	4 492	4 685	4 445
August	kg/mnd		4 800	4 524		3 902	4 739	4 698	4 899	4 594
September	kg/mnd					4 283	5 229	5 283	5 429	5 056
Oktober	kg/mnd	4 547	4 498	2 224		4 878	4 874	5 534	5 606	4 602
November	kg/mnd					5 060	4 640	5 329	5 483	5 128
Desember	kg/mnd	3 328	5 080	4 881		5 342	5 423		5 314	5 208



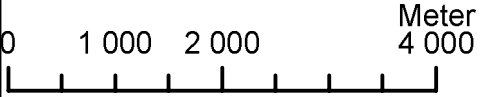
## **VEDLEGG 6 HOKKSUND AVLØPSANLEGG MED TILHØRENDE TETTBEBYGGELSE**





Tegnforklaring

- Pumpestasjoner
- Avløpsledning
- Renseanlegg
- Hokksund\_tettbebyggelse



Utført av: SMKL  
 Dato: 17.10.2022



## **VEDLEGG 7 OVERLØP PUMPESTASJONER 2017-2021**



## **VEDLEGG 8 RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE YTRE MILJØ ØVRE EIKER KOMMUNE**



Beregnet til  
**Øvre Eiker Kommune**

Dokument type  
**ROS analyse Ytre Miljø**

Dato  
**Desember- Januar 2021/2022**

# ØVRE EIKER KOMMUNE RISIKO OG SÅRBARHETS- ANALYSE - YTRE MILJØ



# ØVRE EIKER KOMMUNE

## RISIKO OG SÅRBARHETS-ANALYSE - YTRE MILJØ

Oppdragsnavn **Ytremiljø risikovurdering, revidering**  
Prosjekt nr. **1350048751**  
Mottaker **Øvre Eiker Kommune v/ Kim Lysfjord Karlsen**  
Dokument type **ROS analyse**  
Versjon **1**  
Dato **Desember 2021**  
Utført av **Sofie A. Gullesten**  
Kontrollert av **Tor Håkonsen**  
Godkjent av **Eva Rogne Tønnessen**  
Beskrivelse **Risikovurdering av forurensning fra VA-anlegg til ytre miljø i Øvre Eiker kommune**

Rambøll  
Erik Børresens allé 7  
3015 Drammen  
  
T +47 32 25 45 00  
F +47 32 25 45 01  
<https://no.ramboll.com>

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1.</b>	<b>Sammendrag</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Innledning</b>	<b>3</b>
2.1	Bakgrunn og formål	3
2.2	Omfang og avgrensinger	4
2.3	Forutsetninger	4
2.4	Framgangsmåte og metode	4
2.5	Vurdering av sannsynlighet og konsekvens	5
2.6	Risikomatriser	6
<b>3.</b>	<b>Beskrivelse av analyseobjektet</b>	<b>7</b>
3.1	Renseanlegg	7
3.1.1	Hokksund renseanlegg	7
3.1.2	Skotselv renseanlegg	9
3.2	Avløpsnett	10
3.2.1	Hokksund avløpsanlegg	10
3.2.2	Skotselv avløpsanlegg	11
3.2.3	Pumpestasjonene: resipient og overløp	12
<b>4.</b>	<b>Oppsummering av Resipientenes tilstand</b>	<b>16</b>
<b>5.</b>	<b>Uønskede Hendelser</b>	<b>18</b>
<b>6.</b>	<b>Vurdering av Hendelsene</b>	<b>20</b>
6.1	Ytre Miljø	21
6.2	Liv og helse	23
6.3	Omdømme	24
6.4	Oppsummering uønskede hendelser	25
<b>7.</b>	<b>Risikoreduserende tiltak</b>	<b>27</b>
<b>8.</b>	<b>Prioriterte risikoreduserende tiltak</b>	<b>31</b>
<b>9.</b>	<b>Prioriterte pumpestasjoner</b>	<b>33</b>
<b>10.</b>	<b>Kilder</b>	<b>34</b>

*Vedlegg 1: Ark til hver hendelse*

*Vedlegg 2: ROS pumpestasjoner*

*Vedlegg 3: Resipienter til Øvre Eiker avløpsanlegg*

## 1. SAMMENDRAG

Øvre Eiker Kommunes tidligere ROS analyse var fra 2015/2016. Siden den gang har det blitt satt i drift 3 nye pumpestasjoner, og 2 av pumpestasjonene på ledningsnettet er rehabilitert for å minske overløp. Det har også vært regelmessig inspeksjon av kritiske ledninger (dykket og i bru), og det er gjennomført en rekke risikoreduserende tiltak som f.eks. rehabilitering av pumpestasjoner og internt forbedringsarbeid.

For rehabilitering av pumpestasjoner er det utarbeidet en liste som viser anbefalt prioriteringsrekkefølge på rehabilitering av pumpestasjoner. Det anbefales at disse tiltakene planlegges og gjennomføres.

ROS analysen 2022 indikerer følgende hendelser som mest kritiske (se Tabell 1):

**Tabell 1. Hendelser som anses som mest kritiske med grunnlag i ROS-ytre miljø.**

Nr.	Hendelse som er kategorisert som kritisk:
9	Periodevis hydraulisk overbelastning på transportsystemet som følge av fremmedvann
25	Utslipp fra spredt bebyggelse
32	Overløp fra pumpestasjoner
8	Periodevis hydraulisk overbelastning på renseanlegget som følge av fremmedvann
23	Svikt på teknisk utstyr på renseanlegget
27	Redusert renseeffekt på renseanlegget.

Det er identifisert en rekke tiltak som kan gjennomføres for å redusere risiko. Topp 5 mest betydningsfulle tiltak er vist i Tabell 2.

**Tabell 2. Topp 5 prioriterte tiltak.**

Topp 5 prioriterte tiltak	
Nr.	Tiltak:
1	Øke administrativ kapasitet innen VA-avdelingen i kommunen. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dette vil hjelpe kommunen til å klare å håndtere planlegging og hendelser i daglig drift, uten å forskyve «kontorarbeid» som skulle vært gjort. Dette medfører også at flere av de prioriterte tiltakene kan prioriteres.</li> </ul>
2	Nytt Hokksund renseanlegg. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Løser problemer med overløp fra renseanlegg og svikt i tekniske komponenter på renseanlegget. Vil også føre til at renseanlegget klarer utslippskrav i utslippstillatelse og fremtidige krav.</li> </ul>
3	Ny hovedplan VA. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Som også innebærer en plan som har konkrete mål for hva som skal oppnås ved utbedring og rehabilitering av pumpestasjoner og ledningsnett, og hvordan dette skal utbedres.</li> </ul>
4	Utbedring og rehabilitering av pumpestasjoner og ledningsnett.
5	Få rutiner, arbeidsoppgaver, og viktige dokumenter for driften av renseanleggene nedskrevet og digitalisert. Dette medfører at alle ansatte enklere kan finne løsninger hvis hendelser på anlegget skulle skje. I tillegg kan det bidra til god opplæring ved ansettelse av nytt personell.



## 2. INNLEDNING

### 2.1 Bakgrunn og formål

Øvre Eiker kommune har en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) for utslipp til ytre miljø fra desember 2016. Ved inspeksjon av avløpssektoren i Øvre Eiker den 15. september 2021, ble det avdekket avvik knyttet til miljørisikovurderingen og planer. Kommunen kunne ikke dokumentere at miljørisikovurderingen var i tråd med dagens drift, og at miljørisikovurderingen hadde mangler. Påpekte mangler var: miljørisikovurderingen dekte ikke alle overløp i kommunen, tre nye pumpestasjoner var ikke inkludert i vurderingen, og at det ikke var utarbeidet en handlingsplan (med tidsfrister) for risikoreduserende tiltak. Avviket for mangelfull risikovurdering ble også gitt ved et tidligere tilsyn i 2019, statsforvalteren ser derfor alvorlig på at avviket fortsatt ikke er lukket. Rambøll har fått i oppdrag å bistå Øvre Eiker kommune i arbeidet med å revidere ROS-analysen for ytre miljø. [1]

Internkontrollforskriften setter krav til at avløpsanlegg skal *"kartlegge farer og problemstillinger og på denne bakgrunn vurdere risiko, samt utarbeide tilhørende planer og tiltak for å redusere risikoforholdene"* [2]. Alle kommuner er forpliktet til å gjennomføre en helhetlig risikovurdering, og ha en overordnet beredskapsplan etter forskrift om kommunal beredskap. Det er en rekke uønskede hendelser ved avløpsanleggene som kan føre til utslipp til ytre miljø. Det er viktig å få identifisert slike hendelser og vurdere risiko og aktuelle risikoreduserende tiltak.

Formålet med ROS-analysen er å gi en overordnet kartlegging og vurdering av risiko- og sårbarhetsforhold i kommunalt avløpsnett og avløpsbehandling i Øvre Eiker kommune. I arbeidet ligger også å identifisere risikoreduserende tiltak som kan redusere det totale risiko- og sårbarhetsbildet.

I tillegg til en overordnet ROS-analyse for ytre miljø, er det gjort en særskilt ROS-analyse for pumpestasjonene i Øvre Eiker kommune. Her kategoriseres pumpestasjonene ut fra hvor mye overløp den enkelte stasjon har hatt de siste 3 årene, og hvor følsom resipienten til overløpet er.

Konsekvensklasser:

- *Liv og helse:* Konsekvenser for mennesker; tilførsel av smittestoffer til drikkevannskilde eller badeplass, som konsekvens av uønsket hendelse.
- *Omdømme:* Konsekvens for omdømme til avløpsvirksomheten; negativ påvirkning på avløpsvirksomhetens omdømme som direkte konsekvens av en uønsket hendelse.
- *Ytre miljø:* Konsekvens for det ytre miljø som følge av uønsket hendelse. Det kan være utslipp til vann, luft eller jord, med ulike grad av påvirkning av dyreliv og flora.

Foreliggende rapporten dokumenterer resultatene fra ROS-analysen.

## 2.2 Omfang og avgrensinger

Analysen omfatter den kommunale avløpshåndteringen i Øvre Eiker kommune med kommunale anlegg og organisasjon. Analysen omfatter ikke private avløpsanlegg og stikkledninger.

ROS-analysen er avgrenset til de forhold som avløpsanlegget selv kan påvirke eller har ansvaret for.

## 2.3 Forutsetninger

Analysen er overordnet og av vurderende art (kvalitativ). Metodikken beskrevet i Veiledningen: "Avløpsanlegg. Vurdering av risiko for ytre miljø" fra Norsk Vann (Rapport 197/2013) [3].

Rapporten er benyttet som utgangspunkt for analysen, men hvor konsekvensklasser og kategorier er tilpasset.

Denne risiko-analysen for Øvre Eiker kommune omhandler påvirkning på ytre miljø, omdømme og liv og helse. Utslippene som blir vurdert kommer fra avløpsanleggene til Hokksund ra og Skotselv ra.

Analysen kunne vært begrenset til vurdering av ytre miljø, men etter ønske fra Øvre Eiker kommune er den utvidet til å omfatte omdømme, og liv og helse. Vurdering på liv og helse er inkludert fordi utslipp av avløpsvann kan ha en uheldig innvirkning på mikrobiologisk badevannskvalitet og drikkevannsforsyning.

Personrisiko for driftspersonell som arbeider med avløpssystem og renseanlegg er ikke inkludert i denne ROS-analysen.

Arbeidet forutsettes at de opplysninger som fremkommer under analysearbeidet er korrekt.

## 2.4 Framgangsmåte og metode

Rambølls metodikk for risiko- og sårbarhetsvurdering er utarbeidet etter NS 5814 "Krav til risikovurderinger" [4].

ROS-analysen er utarbeidet i tett samarbeid mellom Øvre Eiker kommune og Rambøll. Selve risikoanalysen er gjennomført i arbeidsmøter. Det ble holdt 1 oppstartsmøte for revisjonen (11.25.2021) og 1 arbeidsmøte (25.11.2021) Deltakere i arbeidsmøtet er vist i Tabell 3.

**Tabell 3. Deltakere på arbeidsmøtet**

Navn	Funksjon/ virksomhet
Kim Lysfjord Karlsen	Tjenesteleder avløp/Øvre Eiker
Ingar Bakke	Driftsoperatør, formann for avløpsavdeling
Tor Håkonsen	Rådgiver/Rambøll
Sofie A. Gullesen	Rådgiver/Rambøll

Arbeidsmetodikken foregår i følgende trinn:

- Initiering med avklaringer og fastsettelse av risikostyringsmål (1. møtet)
- Identifisering av uønskede hendelser. (Rambøll klargjorde liste).
- Vurdering av uønskede hendelser. (Utført på arbeidsmøtet).
- Kartlegging av eksisterende og identifikasjon av nye risikoreducerende tiltak.
- Rapportering av resultatene.

## 2.5 Vurdering av sannsynlighet og konsekvens

Risiko er definert av sannsynlighet for at en hendelse skal oppstå og konsekvensen av hendelsen. Analysen baserer seg på eksisterende situasjon ved avløpssystemet og konsekvensreducerende tiltak.

Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet hendelsesfrekvens (sannsynlighet). Frekvensinndelingen som ligger til grunn for analysen er vist i Tabell 4.

Tabell 4. Sannsynlighetsinndeling (hendelsesfrekvens)

Frekvens		Kommentar
<b>Liten sannsynlighet</b>	10-50 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faglig skjønn og føre-var hensyn tilsier at det er riktig å ta høyde for at hendelsen kan oppstå</li> </ul>
<b>Middels sannsynlighet</b>	1-10 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virksomheten har selv opplevd enkeltstående tilfeller, eller hendelsen har nesten inntruffet.</li> <li>• Faglig skjønn og føre-var hensyn tilsier at hendelsen kan oppstå i løpet av de neste 1-10 år.</li> </ul>
<b>Stor sannsynlighet</b>	< 1 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hendelsen forekommer fra tid til annen i denne typen virksomhet (Mer enn 1 gang hvert år)</li> <li>• Det er kjent i bransjen at hendelsen forekommer årlig.</li> </ul>
<b>Svært stor sannsynlighet</b>	<= 1 mnd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hendelsen forekommer månedlig</li> </ul>

Tabell 5 viser inndeling av konsekvensskalaer for analysens risikostyringsmål.

Konsekvensskalaene er utarbeidet i samarbeid med arbeidsgruppen. Konsekvensskalaen for de aktuelle risikostyringsmålene må leses hver for seg, da konsekvensene ikke er sammenlignbare.

Risikostyringsmålene avviker noe i forhold til veileder fra Norsk Vann. Mens veilederen kun beskriver miljøpåvirkning (ytre miljø), er det i denne analysen også valgt å vurdere konsekvenser også for helse og omdømme.

Tabell 5. Konsekvensinndeling for hvert risikostyringsmål

Risiko-styringsmål	Liten konsekvens	Middels konsekvens	Stor konsekvens	Svært stor konsekvens
<b>Helse</b>	Ingen tilførsel av smittestoffer til drikkevannskilde eller badeplass	Kortvarig eller begrenset tilførsel av smittestoffer til drikkevannskilde eller badeplass	Vedvarende eller betydelig tilførsel av smittestoffer til drikkevannskilde eller badeplass	Tilførsel av smittestoffer til drikkevann, eller ødeleggelse av bademuligheter
<b>Omdømme</b>	Omdømme ikke truet	Omdømme truet	Omdømme kortvarig tapt	Omdømme langvarig tapt
<b>Ytre miljø</b>	Ingen eller ubetydelig påvirkning	Merkbar: restitusjon etter timer eller få dager	Stor: restitusjon etter uker	Svært stor: restitusjon etter måneder eller år

## 2.6 Risikomatriser

Risiko er definert som en funksjon av sannsynlighet og konsekvens. Alle identifiserte hendelser gis en sannsynlighet samt en konsekvens i forhold til hvert risikostyringsmål. For å presentere risikoene, benyttes risikomatriser. På bakgrunn av gitt sannsynlighet og konsekvens, plasseres hendelsene i risikomatrissene, som så rangerer hendelsene etter hvor alvorlig risikoen er.

Risikomatrissene er delt inn 3 risikoområder:

- **Rød** – hendelser som havner i det røde området har høy risiko. Risikoreduserende tiltak er normalt nødvendig. Ofte i form av investeringer for å redusere sannsynlighet
- **Gul** – hendelser som havner i det gule området har betydelig risiko. Risikoreduserende tiltak bør normalt vurderes, ofte i form av konsekvensreduserende tiltak (beredskap)
- **Grønn** – hendelser som havner i det grønne området har lav risiko. Risikoreduserende tiltak er normalt ikke nødvendig, og hendelsene skal kunne håndteres av driftsorganisasjonen

Risikomatrissen benyttes som et presentasjonsverktøy for å illustrere og rangere hendelser slik at ulike forhold kan sammenlignes.

	Liten konsekvens	Middels konsekvens	Stor konsekvens	Svært stor konsekvens
Svært stor Sannsynlighet				
Stor sannsynlighet				
Middels sannsynlighet				
Liten sannsynlighet				

Figur 1. Risikomatrise som er brukt for ytre miljø, liv og helse, og omdømme.

### 3. BESKRIVELSE AV ANALYSEOBJEKTET

Den kommunale avløpshåndteringen i Øvre Eiker kommune er inndelt etter de to renseanleggene i to rensedistrikt:

- Hokksund rensedistrikt
- Skotselv rensedistrikt

#### 3.1 Renseanlegg

Under ligger informasjon tilknyttet hvert av avløpsrenseanleggene i Øvre Eiker kommune.

##### 3.1.1 Hokksund renseanlegg

Hokksund renseanlegg (ra) er kommunens hoved-renseanlegg og base for driftspersonell avløp. Renseanlegget har utslippstillatelse fra Fylkesmannen (13.03.2002), og er definert til kapittel 14 i Forurensingsforskriften [5]. Dette betyr bl.a. at renseanlegget skal overholde krav om sekundærrensing, dvs. rensing av organisk stoff (KOF og BOF<sub>5</sub>). Anlegget har ikke tidligere hatt krav til rensing av organisk stoff, men har nå fått krav fra tidligere Fylkesmann om inntredelse av sekundærrensekravet. Ny utslippstillatelse er under arbeid. Det er planlagt nytt Hokksund ra. Krav til rensing av fosfor har vært overholdt siste året (2020). Utslipp av rensert vann går til Drammenselva (5 m dyp og 80 m fra land). Anlegget har mottak for eksternt slam fra slamavskillere og Skotselv renseanlegg. Slam blir avvannet i sentrifuge og mellomlagret på anlegget i lukkede containere. Deretter blir slammet transportert til behandlingsanlegg for hygenisering og stabilisering. Slambehandlingen utføres av ekstern entreprenør som også har ansvar for levering av slam til brukere. Ferdig slamprodukt blir brukt til grøntanlegg og landbruk. Tabell 6 og Tabell 7 viser informasjon angående dimensjonering og tilknytning, samt nøkkeltall for vannbehandling, for Hokksund ra.

Tabell 6. Informasjon til Hokksund ra, hentet fra årsrapport 2020.

Dimensjonering og tilknytning				
Kapasitet på anlegget			Nåværende belastning	
Kapasitet (pe):	16 000 <sup>3</sup>	Dim	Anleggstørrelse (pe) mhp. målt BOF <sub>5</sub>	20 547 <sup>1</sup>
Kapasitet (m <sup>3</sup> /h):		Q <sub>dim</sub>	Tilknytning pr 07.04.2021 (pe)	15 300 <sup>2</sup>
	200 <sup>4</sup>	Q <sub>maksdim</sub>	Midlere vannmengde (m <sup>3</sup> /h)	155
Anleggsinfo				
Renseprosess:	Mekanisk / kjemisk. Primærfellingsanlegg			
Måleprinsipp:	Elektromagnetisk mengdemåler			
Slambehandling:	Fortykking, avvanning (sentrifuge) og slamsilo. Mottak av eksterntslam.			

<sup>1</sup> Anleggstørrelse beregnet fra gjennomsnittlig tilføring av BOF i henhold til NS 9426. F<sub>maks</sub> - faktor på 1,5 er benyttet.

<sup>2</sup> Oppgitt av Kim Lysfjord Karlsen på årsmøte 07.04.2021

<sup>3</sup> Oppgitt av Kim Lysfjord Karlsen på møte 31.05.2018

<sup>4</sup> Oppgitt av Kim Lysfjord Karlsen på møte 31.05.2018, basert på en Q som forårsaker overløp i anlegget.

Tabell 7. Nøkkeltall vannbehandling for Hokksund ra, hentet fra årsrapport 2020.

Nøkkeltall vannbehandling		2016	2017	2018	2019	2020
Behandlet vannmengde	Mill m <sup>3</sup> /år	1,353	1,305	1,256	1,457	1,360
Overløpsdrift	m <sup>3</sup> /år	10 046	13 743	4719,8	3 916	5 694
Overløpsandel av total vannmengde	%	0,74	1,05	0,38	0,3	0,4
Anleggsstørrelse (ihht. NS9426) <sup>1</sup>				20 439	15 800	20 547
Største årlige målte BOF-tilførsel	pe	16 921	18 522	20 797	16 136	30 988
Uke med høyest BOF-tilførsel	uke nr.	34	47	11	32	6
Beregnet tilføring fosfor	pe	10 573	11 393	11 354	11 115	12 136
Virkningsgrad (målt tilføring P/oppgett tilknytning)	%	74	80	79	78	79
Forbruk fellingskemikalie Ekoflock	tonn/år	223	231	228,4	233	268
Spesifikk doseringsmengde Ekoflock	g/m <sup>3</sup>	167	179	188,2	177	206
Forbruk polymer, Zetag 763	m <sup>3</sup> /år				136	71
Spesifikk doseringsmengde, Zetag 763	ml/m <sup>3</sup>				99	58
<b>Tilførsel næringsstoffer</b>						
Tilførsel av totalfosfor, tonn pr år				7,46	7,30	7,97
<b>Spesifikk tilrenning</b>						
Middel mhp. tilførte pe	l/pe.d	351	300	300	360	308
Maks mhp. tilførte pe	l/pe.d	664	646	630	731	594
Min mhp. tilførte pe	l/pe.d	146	204	190	191	193

<sup>1</sup> f<sub>maks</sub> etter NS9426 er satt til 1,5.



Figur 2. Hokksund renseanlegg.

### 3.1.2 Skotselv renseanlegg

Skotselv renseanlegg er et lokalt renseanlegg for tettbebyggelsen Skotselv. Anlegget er definert til kapittel 13 i Forurensingsforskriften. Øvre Eiker kommune er forurensningsmyndighet og følger opp utslippstillatelse (03.11.2021) [6]. Renseanlegget har alle år hatt gode renseresultater og overholder rensekraav til fosfor og organisk stoff. Utslipp av rensset vann går til Drammenselva. Fortykket slam transporteres med tankbil til Hokksund renseanlegg for avvanning. Tabell 8 og Tabell 9 viser informasjon angående dimensjonering og tilknytning, samt nøkkeltall for vannbehandling, for Skotselv ra.

Tabell 8. Informasjon til Skotselv ra, hentet fra Årsrapport 2020.

Dimensjonering og tilknytning				
Kapasitet på anlegget			Nåværende belastning	
Kapasitet (pe):	1010	Dim	Anleggstørrelse <sup>1</sup> (pe) mhp. målt BOF <sub>5</sub>	1 032
Kapasitet (m <sup>3</sup> /h):	36	Qdim	Tilknytning pr 07.04.2021 <sup>2</sup> (pe)	824
		Qmaksdim	Midlere vannmengde (m <sup>3</sup> /h)	15
Anleggsinfo				
Renseprosess:	Mekanisk/biologisk/kjemisk. Aktiv slam og etterfelling.			
Måleprinsipp:				
Slambehandling:	Slammet leveres til Hokksund ra for avvanning og slambehandling			

<sup>1</sup> Benytter faktor  $f_{maks} = 1,5$  og snitt av siste års BOF<sub>5</sub>-resultat.

<sup>2</sup> Tall opplyst på årsmøtet 07.04.2021.

Tabell 9. Nøkkeltall vannbehandling for Skotselv ra, hentet fra årsrapport 2020.

Nøkkeltall vannbehandling		2016	2017	2018	2019	2020
Behandlet vannmengde	m <sup>3</sup> /år	121 704	145 363	103 386	120 964	127 507
Overløpsdrift	t/år	144	108	87	252,2	155,0
Overløpsandel av total vannmengde	%	-	-	-	-	-
Anleggstørrelse (Største målte BOF-tilførsel)	pe	813	1296	2210	732	1 297
Uke med høyest BOF-tilførsel	uke nr.	3	46	45	3	25
Beregnet tilføring fosfor	pe	619	758	1040	591	969
Virkningsgrad (målt tilføring P/oppgitt tilknytning)	%	82	>100 <sup>1</sup>	>100 <sup>1</sup>	79	>100
Forbruk fellingskemikalie Ekoflock 91	tonn/år	22,8	23,3	18,3	23,4	25,6
Spesifikk doseringsmengde Ekoflock 91	g/m <sup>3</sup>	189,5	189,7	184,2	209	224
Tilførsel næringsstoffer						
Tilførsel av totalfosfor, tonn pr år		0,405	0,500	0,683	0,39	0,64
Spesifikk tilrenning						
Middel mhp. tilførte pe	l/pe.d	538,7	525,4	272,4	561	361
Maks mhp. tilførte pe	l/pe.d	1.511	3350	1181	1 627	988
Min mhp. tilførte pe	l/pe.d	289	115	137,5	249	168

<sup>1</sup> Tar utgangspunkt i en tilknytning på 753 pe.



### 3.2 Avløpsnett

Kart over distribusjonsnett for avløp er vist i Figur 4. Detaljert informasjon er vist i Tabell 10 for Hokksund ra avløpsnett og Tabell 12 for Skotselv ra avløpsnett. Tabell 14 gir en oversikt over pumpestasjonene i Hokksund og Skotselv, samt overløpsmengder og resipient til hver pumpestasjon.

#### 3.2.1 Hokksund avløpsanlegg

Hokksund rensedistrikt omfatter avløpsledninger og pumpestasjoner fra områdene Hokksund, Losmoen, Røren, Skotsmoen, Ormåsen, Vestfossen og Darbu. Avløpsvannet transporteres ved selvføll og pumping til Hokksund rensesanlegg. Hokksund rensedistrikt omfatter 37 avløpspumpestasjoner (28 stk. i Hokksund, 5 stk. i Vestfossen, 2 stk. på Darbu og 2 stk. på Ormåsen). Ved større nedbørhendelser har pumpestasjonene utslipp via overløp til lokale resipienter. Alle pumpestasjoner er tilknyttet driftskontrollanlegg. Tabell 10 viser en oversikt over status på ledningsnettet til Hokksund avløpsanlegg. Kritiske ledningsstrekk i Hokksund avløpsanlegg er ramset opp i Tabell 11.

**Tabell 10. Nøkkeltall ledningsnett til Hokksund avløpsanlegg.**

Beskrivelse	Lengde
	m
<b>Ledningstype</b>	
Spillvann (SP)	ca. 92 197
Overvann (OV)	ca. 85 824
Fellesledning (AF)	ca. 8 844
Pumpeledning (PS/PF)	ca. 18 074
<b>SUM</b>	<b>ca. 204 939</b>
<b>Ledningsmateriale</b>	
Betong (BET)	ca. 55 843
Plast	ca. 146 679
Stål/støpejern	ca. 1 477
<b>SUM</b>	<b>ca. 203 999</b>
<b>Ledningsalder</b>	
Eldre enn 1980	ca. 54 790
Mellom 1980 og 2000	ca. 72 328
Nyere enn 2000	ca. 75 223
<b>SUM</b>	<b>ca. 202 341</b>

**Tabell 11. Kritiske ledninger i Hokksund avløpsanlegg.**

Kritiske ledningsstrekk		
Hvilken:	Hensikt:	Kommentar:
Pumpeledning Stryken-Hokksund RA	Fører alt spillvann fra Hokksund øst for Drammenselva til rensesanlegget	Ligger i Drammenselva. Komplisert å skifte/reparere ved høy vannføring. Stål eller støpejernsledning.

Pumpeledning Kubberud - Nævra	Fører alt spillvann fra Darbu og Vestfossen til Hokksund	Ligger på jorde langs Vestfosselva.
Pumpeledning Rudstua - Island	Fører alt spillvann fra Darbu til Vestfossen	Ligger i Fiskumvannet. PE ledning, god tilstand.
Ledning mellom Ormåsen - Roaskogen	Fører alt spillvann fra Ormåsen til Hokksund	Deler av den gjennom vanskelig tilgjengelig terreng. Hatt noen utfordringer med røtter.

### 3.2.2 Skotselv avløpsanlegg

Skotselv rensedistrikt omfatter avløpsledninger og pumpestasjoner lokalt for begge sider av Drammenselva i Skotselv. Avløpsvannet transporteres ved selvføll og pumping til Skotselv rensesanlegg. Skotselv rensedistrikt omfatter 4 avløpspumpestasjoner, og mesteparten av ledningsnettets består av separatsystem (se Tabell 12). Pumpestasjonene har god kapasitet, og det er sjelden overløp til lokale resipienter (se Tabell 14). Alle pumpestasjoner er tilknyttet driftskontrollanlegg. Kritiske ledninger er ramset opp i Tabell 13.

Tabell 12. Nøkkeltall ledningsnett for Skotselv avløpsanlegg.

Beskrivelse	Lengde
	m
<b>Ledningstype</b>	
Spillvann (SP)	ca. 6 564
Overvann (OV)	ca. 5 113
Fellesledning (AF)	ca. 1 282
Pumpeledning (PS/PF)	ca. 1 030
<b>SUM</b>	<b>ca. 13 989</b>
<b>Ledningsmateriale</b>	
Betong (BET)	ca. 1 941
Plast	ca. 11 951
Stål/støpejern	ca. 49
<b>SUM</b>	<b>ca. 13 941</b>
<b>Ledningsalder</b>	
Eldre enn 1980	ca. 1 287
Mellom 1980 og 2000	ca. 5 690
Nyere enn 2000	ca. 6 855
<b>SUM</b>	<b>ca. 13 832</b>

Tabell 13. Kritiske ledningsstrekk i Skotselv avløpsanlegg.

Kritiske ledningsstrekk		
Hvilken:	Hensikt:	Kommentar:
Pumpeledning Knivedalen - Skotselv RA	Alt spillvann fra Skotselv øst for Drammenelva til rensesanlegget	Ligger i Drammenselva. Komplisert å skifte/repasere ved høy vannføring. PE ledning

Kryssing Bingselva	Spillvann fra Tollamoen området	Ligger i egen bro for kryssing av elva. PE lagt i 2018. Liten sannsynlighet for problemer.
-----------------------	------------------------------------	--



Figur 3. Pumpestasjon Skotsmoen.

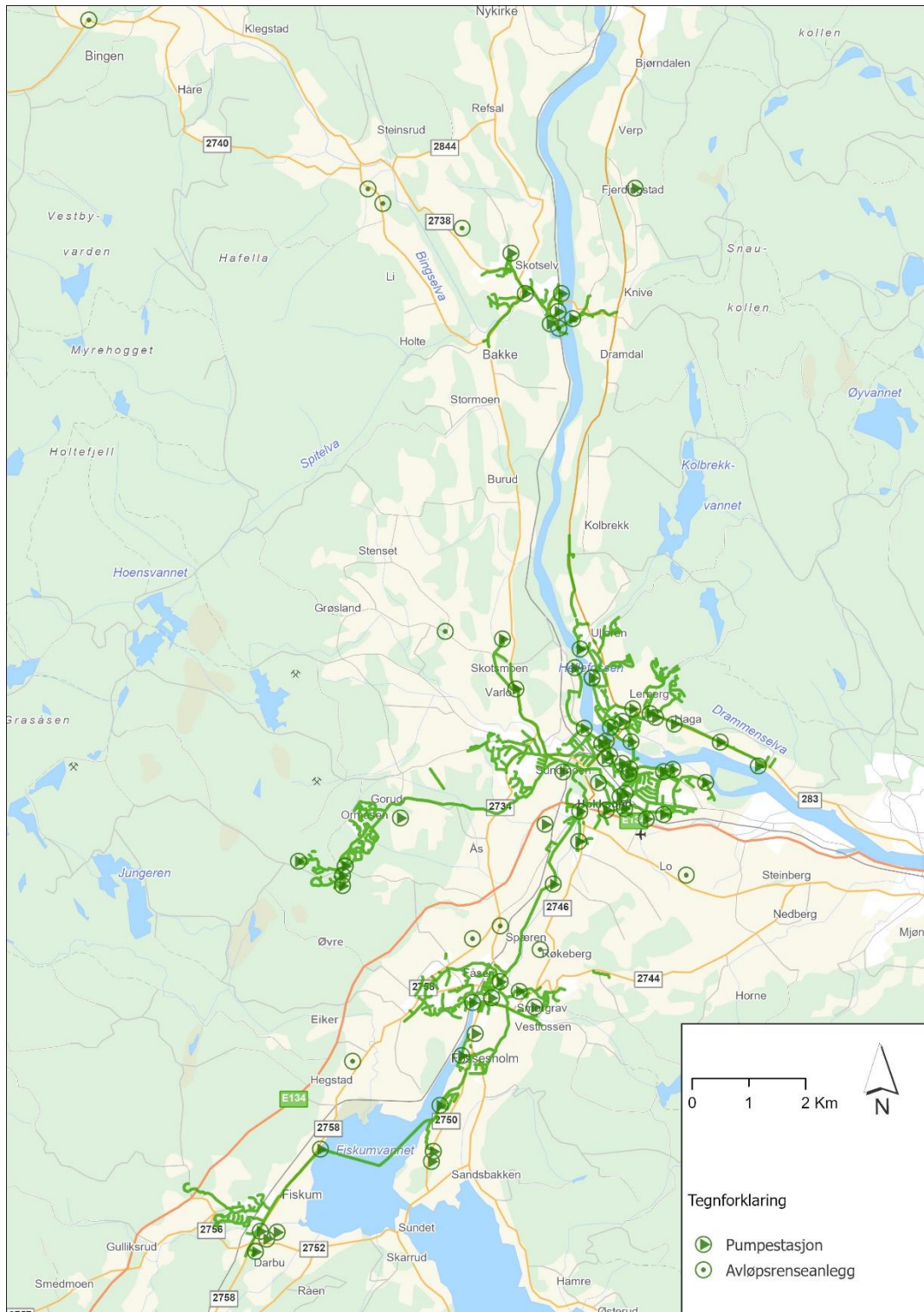
### 3.2.3 Pumpestasjonene: resipient og overløp

Utslipp fra pumpestasjoner kan bidra til økt forurensning fra avløpsanlegget. Grunnet regelmessige hendelser hvor avløpsvann går i overløp fra pumpestasjoner i Øvre Eiker kommune, er det valgt å gjøre en individuell ROS-analyse for ytre miljø for pumpestasjonene. Hyppighet og konsekvens for overløp fra de forskjellige pumpestasjonene kan variere. Pga. dette forholdet er utslipp fra pumpestasjoner vurdert nærmere i et eget risiko-arbeid som ligger som *Vedlegg 2*. I denne ROS-analysen er pumpestasjonene delt inn i 3 kategorier basert på utslippsmengde, og resipientene er delt inn i sårbarhetsgrad basert på data fra vann-nett.no ang. fosfor- og nitrogenforhold i vannforekomsten. Tabell 14 viser oversikt over alle pumpestasjonene, med tilhørende resipient og mengde overløp (antall pumpestart og antall minutter) for de 3 siste årene, for Hokksund ra og Skotselv ra. 3 av pumpestasjonene til Hokksund ra har overløp til buffertank, siden disse aldri har blitt fulle eller rent over før anses disse som ok og det er ikke sett nærmere på. Pumpestasjonene med buffertank er: Varlo (tankstørrelse: 10 kubikk), Skotsmoen (tankstørrelse: 10 kubikk), og Piggsoppveien (tankstørrelse: 8 kubikk). Prinsipielt slippes det ikke ut avløpsvann fra disse stasjonene. Ved overløp til buffertankene vil avløpsvannet bli fraktet til Hokksund ra i etterkant av hendelse.

**Tabell 14. Oversikt over avløpspumpestasjoner og tilhørende resipient. Resipientene er delt inn i 3 kategorier, fra god til sårbar resipient. (1): sårbar, (2): mindre sårbar, (3): sterk. Overløp er vist i antall og driftstid (minutt) for hvert av årene 2020, 2019, og 2018.**

Pumpestasjon	Resipient (kategori)	Overløp					
		2020		2019		2018	
		Antall	Tid	Antall	Tid	Antall	Tid
		stk	min	stk	min	stk	min
P01H Gressbanen	Vestfosselva (2)	1	56	1	245	4	215
P02H Langebru	Vestfosselva (2)	88	22969	154	13100	56	11214
P03H Prestaker	Vestfosselva (2)	0	0	10	417	8	4256
P04H Frognes	Vestfosselva (2)	75	3515	99	5328	31	1487
P05H OSO (utfaset)	Drammenselva (3)	0	0	5	3040	9	10637
P06H Tangengata	Drammenselva (3)	51	921	58	769	99	2648
P07H Sundbakken	Drammenselva (3)	39	1670	37	2828	21	1370
P08H Hoenselva	Drammenselva (3)	0	0	0	0	1	1567
P09H Hellefoss	Drammenselva (3)	0	0	0	0	0	0
P10H Rådhuset	Drammenselva (3)	0	0	0	0	0	0
P11H Lakseveien	Drammenselva (3)	2	0	0	0	13	0
P12H Tingstua	Drammenselva (3)	3	1106	1	6203	1	13121
P13H Stryken	Drammenselva (3)	5	620	24	836	88	3097
P14H Lerberg	Drammenselva (3)	8	1650	6	582	16	47
P15H Loe bru	Vestfosselva (2)	0	0	0	0	0	0
P16H N.V.E.	Drammenselva (3)	1	97	39	2643	13	16216
P17H Nævra	Vestfosselva (2)	12	620	1	3	4	43
P18H Eiker Dampsag	Vestfosselva (2)	0	0	0	0	0	0
P19H Lerbergmoen	Drammenselva (3)	0	0	0	0	0	0
P20H Renseanlegg	Drammenselva (3)	2	39	2	528	1	57
P21H Gressgangen	Hoenselva (2)	0	0	0	0	0	0
P22H Skotsmoen	Buffertank på overløpet.	0	0	0	0	0	0
P23H Varlo	Buffertank på overløpet.	2	722	0	0	0	0
P24H Bakketunet	Loselva (1)	0	0	0	0	0	0
P25H Elveparken	Vestfosselva (2)	0	0	0	0	0	0
P26H Gartneriveien	Loselva (1)	0	0	0	0	0	0
P27H Klommestein	Drammenselva (3)	222	5	324	384	6	0
P28H Nedre Horgen	Drammenselva (3)	1	5	2	289	0	0
P29H OSO	Drammenselva (3)	7	622	3	500		
P01O Ormåsen	Leirdalsbekken (1)	1	19	0	0	0	0
P02O Piggsooppveien	Buffertank på overløpet.	0	0	0	0		
P02V Nyborg	Vestfosselva (2)	11	1957	8	2053	2	109
P04V Island	Vestfosselva (2)	1	43	0	0	3	614

<b>P05V Sagtomta</b>	Vestfosselva (2)	2	866	11	4252	5	143
<b>P06V Engene</b>	Vestfosselva (2)	2	13	2	6	0	0
<b>P07V Kubberud</b>	Vestfosselva (2)	23	11557	35	14659	35	3818
<b>P01D Rudstua</b>	Fiskumelva (2)	1	10	2	493	0	0
<b>P02D Heimtun</b>	Fiskumelva (2)	0	0	0	0	0	0
<b>P01S Strandveien</b>	Drammenselva (3)	0	0	0	0	0	0
<b>P02S Øra</b>	Bingselva (2)	0	0	0	0	0	0
<b>P03S National</b>	Drammenselva (3)	0	0	0	0	0	0
<b>P04S Knivedalen (kjemierudveien=</b>	Drammenselva (3)	0	0	1	462	1	1348



Figur 4. Oversiktskart for kommunal avløpstransporten i Øvre Eiker kommune.



## 4. OPPSUMMERING AV RESIPIENTENES TILSTAND

Avhengig av resipient, kan utslipp i samme størrelse ha forskjellige konsekvenser. Store resipienter som f.eks. Drammenselva kan tåle relativt store utslipp, sammenlignet med mindre resipienter. Det er tatt utgangspunkt i den lokale resipienten til utslippet, altså er det ikke gjort en vurdering på hvordan utslippet påvirker eksempelvis Drammensfjorden.

Det er derfor skilt på type resipient etter kriteriene under:

1. Sårbare resipienter (lokalt, bekk, liten elv eller elv med dårlig tilstand)
  - Lerbergbekken (1 pumpestasjoner med overløp)
  - Loselva (2 pumpestasjoner med overløp)
  - Leirdalsbekken (1 pumpestasjon med overløp)
2. Mindre sårbare resipienter (f.eks. små elver)
  - Vestfosselva (13 pumpestasjoner med overløp)
  - Hoenselva (2 pumpestasjon med overløp)
  - Fiskumelva (1 pumpestasjoner med overløp)
  - Fiskumvannet (1 pumpestasjon med overløp)
  - Bingselva (1 pumpestasjon med overløp)
3. Sterke resipienter
  - Drammenselva (16 pumpestasjoner med overløp)

Det er 3 stk. pumpestasjoner som har overløp til buffertank. Disse pumpestasjonene er Varlo, Skotsmoen, og Piggsoepeien.

Info om resipienter tilknyttet Hokksund avløpsanlegg og Skotselv avløpsanlegg er oppsummert i Tabell 15. En nærmere beskrivelse av resipientene ligger som *Vedlegg 3*. Utslipp fra pumpestasjonene er nærmere beskrevet i egen ROS-ytre miljø for pumpestasjonene, denne er i *Vedlegg 2*.

**Tabell 15. Oversikt for resipienter og antall pumpestasjoner (overløp) tilknyttet Øvre Eikers avløpsanlegg.**

Vassdrag	Vann forekomst	Økologisk tilstand	Fosfor- og nitrogen forhold	Mulig påvirkning av avløpsvann	Antall pumpestasjoner
Drammenselva	012-2399-R	Svært dårlig potensial, SMVF	Tot P: svært god Tot N: god	Resipient for Hokksund ra og Skotselva ra, samt utslipp fra transportsystem til begge renselanlegg.	16
Vestfosselva	012-2127-R	Moderat	Tot P: svært god Tot N: moderat	13 Pumpestasjoner med overløp.	13
Bingselva	012-2306-R	God	Tot P: God Tot N: Svært god	P.st Øra (i Skotselv)	1
Loselva	012-2133-R	Dårlig	Tot P: Moderat Tot N:	P.st Gartneriveien og Bakketunet	2

Vassdrag	Vann forekomst	Økologisk tilstand	Fosfor- og nitrogen forhold	Mulig påvirkning av avløpsvann	Antall pumpestasjoner
			Svært dårlig		
Hoenselva nedre	012-2303-R	Moderat	Tot P: God Tot N: God	P.st Hoenselva og Gressgangen	2
Fiskumelva nedre	012-2279-R	God	Tot P: Svært god Tot N: God	P.st Heimtun	1
Fiskumvannet	012-542-1-L	God	Tot P: Tot N:  Ikke vurdert på VannNett.	P01D Rudstua ligger like ved Fiskumvannet, overløp til Fiskumelva ender opp i Fiskumvannet.	1
Lerbergbekken	012-3316-R	Moderat	Tot P: God Tot N: Moderat	P.st Lerberg. Bekk har utløp til Drammenselva ved badeplass.	1
Leirdalsbekken	012-2137-R	Svært dårlig	Tot P: Svært dårlig Tot N: Svært dårlig	P.st Ormåsen til lokal bekk	1
Buffertank				P.st Varlo, Skotsmoen, og Piggisoppveien	3

## 5. UØNSKEDE HENDELSER

Ved gjennomføring av denne ROS-analyse tas det utgangspunkt i hvilke hendelser som kan utgjøre en risiko for helse, omdømme og ytre miljø. Hendelseslisten utarbeides med bakgrunn i kjennskap til eksisterende anlegg, erfaring og praksis. Følgende uønskede hendelser er vurdert i ROS-analysen for dette prosjektet. Tallene angir identitetsnumrene (løpenummer) til de uønskede hendelsene.

Tabell 16. Oversikt over uønskede hendelser

Nr.	Uønsket hendelse	Område	Utslippssted/ /resipient	Anlegges-type
1	Mangel på kompetent personell.	Hele kommunen	Hele kommunen	Alle anlegg
2	Streik - driftsstans følges ikke opp	Hele kommunen	Hele kommunen	Alle anlegg
3	Utette tanker - kjemikalieutslipp	Hokksund og Skotselv ra	Grunn ved Hokksund og Skotselv ra	Renseanlegg
4	Utslipp ved påfylling av kjemikalie	Hokksund og Skotselv ra	Grunn ved Hokksund og Skotselv ra	Renseanlegg
5	Påslipp av uønskede stoffer fra abonnenter	Hele kommunen	Hele kommunen	Alle anlegg
6	Påslipp av uønskede stoffer fra spesielle hendelser i tilrenningområdet	Hele kommunen	Hele kommunen	Alle anlegg
7	Sigevann fra slamlager som ikke fanges opp og renner urensset ned i grunnen eller til resipient	Hokksund og Skotselv ra	Grunn ved Hokksund og Skotselv ra	Renseanleggene
8	Periodevis hydraulisk overbelastning på renseanlegget som følge av fremmedvann	Hokksund og Skotselv ra	Drammens-elva	Renseanleggene.
9	Periodevis hydraulisk overbelastning på transportsystemet som følge av fremmedvann	Hele kommunen	Hele kommunen	Alle anlegg
10	Innlekking til avløpsnett fra vannledningsnett og grunnvann	Hele kommunen	Hele kommunen	Alle anlegg
11	Direkte utslipp fra avløpsnett	Hele kommunen	Flere	Ledningsnett
12	Svikt i overvåkings- og styringssystem (PLS)	Hele kommunen	Hele kommunen	Alle anlegg
13	Feilhandling ved bruk av driftskontrollsystem	Hele kommunen	Hele kommunen	Alle anlegg
14	IKT anslag mot overvåkings - og styringssystem	Hele kommunen	Hele kommunen	Alle anlegg
15	Kritisk ledningsbrudd	Hele kommunen	Flere	Ledningsnett
16	Teknisk svikt i pumper på transportsystemet	Hele kommunen	Hele kommunen	Alle anlegg
17	Større ødeleggelser på ledningsnett / pumpestasjonene	Hele kommunen	Hele kommunen	Ledningsnett og pumpestasjon
18	Luktutslipp fra transportsystemet	Hele kommunen	Flere	Ledningsnett og pumpestasjon
19	Flom/springflo - høy vannstand i kritiske komponenter over kort eller lang tid (For transportsystem)	Hele kommunen	Flere	Transportsystemene.

Nr.	Ønsket hendelse	Område	Utslippssted/ /resipient	Anlegges-type
20	Flom/springflo - høy vannstand i kritiske komponenter over kort eller lang tid (For renseanlegg)	Hokksund og Skotselv ra	Flere	Renseanleggene.
21	Svikt i strømforsyning over lengre tid (dager). Ledningsnett.	Hele kommunen	Flere	Transportsystemene.
22	Svikt i strømforsyning over lengre tid (dager). Renseanlegg.	Hokksund og Skotselv ra	Flere	Renseanleggene.
23	Svikt på teknisk utstyr på renseanlegget	Hokksund og Skotselv ra	Drammenselva	Renseanleggene
24	Svikt i leveranser	Renseanlegg og pumpestasjon	Flere	Renseanlegg og pumpestasjon
25	Utslipp fra spredt bebyggelse	Hele kommunen	Flere	
26	Større ødeleggelser på renseanlegget	Hokksund og Skotselv ra	Drammens-elva	Renseanleggene
27	Redusert renseseffekt på renseanlegget.	Hokksund og Skotselv ra	Drammens-elva	Renseanleggene
28	Forurensar avløpslammet	Hokksund og Skotselv ra	Drammens-elva	Renseanleggene
29	Lukt fra renseanlegg og slambehandling	Hokksund og Skotselv ra	Flere	Renseanleggene
30	Utslipp i forbindelse med septikmottak	Hokksund ra	Drammenselva	Renseanlegg
31	Utslipp fra slamavskiller tilknyttet offentlig nett	Ledningsnett	Flere	Alle anlegg
32	Overløp fra pumpestasjoner	Avløpsnett	Flere	Transportsystemet

## 6. VURDERING AV HENDELSENE

De identifiserte hendelsene er i analysearbeidet gitt en sannsynlighet for å inntreffe, samt en konsekvens dersom hendelsen inntreffer. Følgende informasjon er utarbeidet i vurdering av hver enkelt hendelse;

- Beskrivelse av årsaker til hendelsen.
- Planlagte/eksisterende risikoreduserende tiltak.
- Valgt sannsynlighet og valgt konsekvens i henhold til fastsatt skala. Se Tabell 4 og Tabell 5.
- Forslag til nye risikoreduserende tiltak.

Ved valg av sannsynlighet for den enkelte hendelse tas det hensyn til risikoreduserende tiltak som er gjennomført og/eller planlagt, samt opplysninger om hendelsen har inntruffet tidligere eller har mulighet til å inntreffe.

Resultatet av vurderingen er presentert nedenfor. Det etablerte risikobildet for hvert enkelt risikomål er presentert ved bruk av risikomatriser. Tallene i matrisene tilsvarer løpenummeret på hver hendelse. Risikoreduserende tiltak som er identifisert i analysearbeidet er presentert i kapittel 7, og i kapittel 8 ligger en prioritert tiltaksliste.

## 6.1 Ytre Miljø

Figur 5 viser fordeling av hendelser mellom ulike risikonivå, mens Tabell 17 lister opp alle hendelsene med tilhørende risikonivå, for ytre miljø. Under kategorien ligger skader på ytre miljø som følge av en uønsket hendelse.

Ytre miljø	Liten konsekvens	Middels konsekvens	Stor konsekvens	Svært stor konsekvens
Svært stor sannsynlighet	31	10, 11	9, 25, 32	
Stor sannsynlighet		4, 5, 12, 16, 19, 29, 30	8, 23, 27	
Middels sannsynlighet	1, 2, 18	6, 13, 28	14, 15, 24	17
Liten sannsynlighet			3	20, 21, 22, 26

Figur 5. Risikomatrise Ytre miljø.

Tabell 17. Risikonivå for uønskede hendelser, ytre miljø.

Nr.	Risiko – Ytre miljø	Risikonivå
9	Periodevis hydraulisk overbelastning på transportsystemet som følge av fremmedvann	Kritisk
25	Utslipp fra spredt bebyggelse	Kritisk
32	Overløp fra pumpestasjoner	Kritisk
8	Periodevis hydraulisk overbelastning på renseanlegget som følge av fremmedvann	Kritisk
23	Svikt på teknisk utstyr på renseanlegget	Kritisk
27	Redusert renseeffekt på renseanlegget.	Kritisk
4	Utslipp ved påfylling av kjemikalie	Betydelig
5	Påslipp av uønskede stoffer fra abonnenter	Betydelig
6	Påslipp av uønskede stoffer fra spesielle hendelser i tilrenningområdet	Betydelig
10	Innlekking til avløpsnett fra vannledningsnett og grunnvann	Betydelig
11	Direkte utslipp fra avløpsnett	Betydelig
12	Svikt i overvåknings- og styringssystem (PLS)	Betydelig
13	Feilhandling ved bruk av driftskontrollsystem	Betydelig
14	IKT anslag mot overvåkings- og styringssystem	Betydelig
15	Kritisk ledningsbrudd	Betydelig
16	Teknisk svikt i pumper på transportsystemet	Betydelig
17	Større ødeleggelse på ledningsnett / pumpestasjoner	Betydelig
19	Flom/springflo - høy vannstand i kritiske komponenter over kort eller lang tid (For transportsystem)	Betydelig
24	Svikt i leveranser	Betydelig
28	Forurenser avløpsslammet	Betydelig
29	Lukt fra renseanlegg og slambehandling	Betydelig
30	Utslipp i forbindelse med septikmottak	Betydelig
1	Mangel på kompetent personell	Akseptabelt
2	Streik - driftsstans følges ikke opp	Akseptabelt



Nr.	Risiko – Ytre miljø	Risikonivå
3	Utette tanker - kjemikalieutslipp	Akseptabelt
18	Luktutslipp fra transportsystemet	Akseptabelt
20	Flom/springflo - høy vannstand i kritiske komponenter over kort eller lang tid (For renseanlegg)	Akseptabelt
21	Svikt i strømforsyning over lengre tid (dager). Ledningsnett.	Akseptabelt
22	Svikt i strømforsyning over lengre tid (dager). Renseanlegg.	Akseptabelt
26	Større ødeleggelser på renseanlegget	Akseptabelt
31	Utslipp fra slamavskiller tilknyttet offentlig nett	Akseptabelt
7	Sivevann fra slamlager som ikke fanges opp og renner urensset ned i grunnen eller til resipient	Ikke relevant

## 6.2 Liv og helse

Tabell 18 viser fordeling av hendelser mellom ulike risikonivå, mens Tabell 19 lister opp alle hendelsene med tilhørende risikonivå for området liv og helse. Konsekvensene gjelder spredning av smittestoffer til drikkevannskilder eller badeplasser, som kan være helseskadelig.

Tabell 18. Risikomatrix for liv og helse.

Ytre miljø	Liten konsekvens	Middels konsekvens	Stor konsekvens	Svært stor konsekvens
Svært stor sannsynlighet	10, 11, 31	9, 32	25	
Stor sannsynlighet	4, 5, 29	8, 12, 16, 19, 23, 27, 30		
Middels sannsynlighet	1, 2, 18, 28	6, 13	14, 15, 17, 24	
Liten sannsynlighet	3		20, 21, 22	26

Tabell 19. Risikonivå for uønskede hendelser, helse

Nr.	Risiko - Helse	Risikonivå
25	Utslipp fra spredt bebyggelse	Kritisk
6	Påslipp av uønskede stoffer fra spesielle hendelser i tilrenningområdet	Betydelig
8	Periodevis hydraulisk overbelastning på renseanlegget som følge av fremmedvann	Betydelig
9	Periodevis hydraulisk overbelastning på transportsystemet som følge av fremmedvann	Betydelig
12	Svikt i overvåkings- og styringssystem (PLS)	Betydelig
13	Feilhandling ved bruk av driftskontrollsystem	Betydelig
14	IKT anslag mot overvåkings - og styringssystem	Betydelig
15	Kritisk ledningsbrudd	Betydelig
16	Teknisk svikt i pumper på transportsystemet	Betydelig
17	Større ødeleggelser på ledningsnett / pumpestasjoner	Betydelig
19	Flom/springflo - høy vannstand i kritiske komponenter over kort eller lang tid (For transportsystem)	Betydelig
23	Svikt på teknisk utstyr på renseanlegget	Betydelig
24	Svikt i leveranser	Betydelig
27	Redusert renseeffekt på renseanlegget.	Betydelig
30	Utslipp i forbindelse med septikmottak	Betydelig
32	Overløp fra pumpestasjoner	Betydelig
1	Mangel på kompetent personell	Akseptabelt
2	Streik - driftsstans følges ikke opp	Akseptabelt
3	Utette tanker - kjemikalieutslipp	Akseptabelt
4	Utslipp ved påfylling av kjemikalie	Akseptabelt
5	Påslipp av uønskede stoffer fra abonnenter	Akseptabelt
10	Innlekking til avløpsnettet fra vannledningsnett og grunnvann	Akseptabelt
11	"Direkte utslipp fra avløpsnettet	Akseptabelt
18	Luktutslipp fra transportsystemet	Akseptabelt

Nr.	Risiko - Helse	Risikonivå
20	Flom/springflo - høy vannstand i kritiske komponenter over kort eller lang tid (For renseanlegg)	Akseptabelt
21	Svikt i strømforsyning over lengre tid (dager). Ledningsnett.	Akseptabelt
22	Svikt i strømforsyning over lengre tid (dager). Renseanlegg.	Akseptabelt
26	Større ødeleggelser på renseanlegget	Akseptabelt
28	Forurenses avløpslammet	Akseptabelt
29	Lukt fra renseanlegg og slambehandling	Akseptabelt
31	Utslipp fra slamavskiller tilknyttet offentlig nett	Akseptabelt
7	Sigevann fra slamlager som ikke fanges opp og renner urensset ned i grunnen eller til resipient	Ikke relevant

### 6.3 Omdømme

Figur 6 viser fordeling av hendelser mellom ulike risikonivå, mens Tabell 20 lister opp alle hendelsene med tilhørende risikonivå for området omdømme. Omdømme forstås som omdømmet til avløpshåndteringen i kommunen.

Omdømme	Liten konsekvens	Middels konsekvens	Stor konsekvens	Svært stor konsekvens
Svært stor sannsynlighet	9, 10, 31	11, 25, 32		
Stor sannsynlighet	4, 5, 8, 12	16, 19, 27, 29, 30	23	
Middels sannsynlighet	1, 2, 6, 28	13, 14, 17, 18	15, 24	
Liten sannsynlighet		26	3, 20, 21, 22	

Figur 6. Risikomatrix Omdømme.

Tabell 20. Risikonivå for uønskede hendelser, omdømme.

Nr.	Risiko - Omdømme	Risikonivå
23	Svikt på teknisk utstyr på renseanlegget	Kritisk
11	Direkte utslipp fra avløpsnettet	Betydelig
13	Feilhandling ved bruk av driftskontrollsystem	Betydelig
14	IKT anslag mot overvåkings - og styringssystem	Betydelig
15	Kritisk ledningsbrudd	Betydelig
16	Teknisk svikt i pumper på transportsystemet	Betydelig
17	Større ødeleggelser på ledningsnett / pumpestasjoner	Betydelig
18	Luktutslipp fra transportsystemet	Betydelig
19	Flom/springflo - høy vannstand i kritiske komponenter over kort eller lang tid (For transportsystem)	Betydelig
24	Svikt i leveranser	Betydelig
25	Utslipp fra spredt bebyggelse	Betydelig
27	Redusert renseeffekt på renseanlegget.	Betydelig
29	Lukt fra renseanlegg og slambehandling	Betydelig
30	Utslipp i forbindelse med septikmottak	Betydelig
32	Overløp fra pumpestasjoner	Betydelig
1	Mangel på kompetent personell	Akseptabelt
2	Streik - driftsstans følges ikke opp	Akseptabelt

Nr.	Risiko – Omdømme	Risikonivå
3	Utette tanker - kjemikalieutslipp	Akseptabelt
4	Utslipp ved påfylling av kjemikalie	Akseptabelt
5	Påslipp av uønskede stoffer fra abonnenter	Akseptabelt
6	Påslipp av uønskede stoffer fra spesielle hendelser i tilrenningområdet	Akseptabelt
8	Periodevis hydraulisk overbelastning på renseanlegget som følge av fremmedvann	Akseptabelt
9	Periodevis hydraulisk overbelastning på transportsystemet som følge av fremmedvann	Akseptabelt
10	Innlekking til avløpsnett fra vannledningsnett og grunnvann	Akseptabelt
12	Svikt i overvåknings- og styringssystem (PLS)	Akseptabelt
20	Flom/springflo - høy vannstand i kritiske komponenter over kort eller lang tid (For renseanlegg)	Akseptabelt
21	Svikt i strømforsyning over lengre tid (dager). Ledningsnett.	Akseptabelt
22	Svikt i strømforsyning over lengre tid (dager). Renseanlegg.	Akseptabelt
26	Større ødeleggelser på renseanlegget	Akseptabelt
28	Forurenser avløpslammet	Akseptabelt
31	Utslipp fra slamavskiller tilknyttet offentlig nett	Akseptabelt
7	Sigevann fra slamlager som ikke fanges opp og renner urensset ned i grunnen eller til resipient	Ikke vurdert

#### 6.4 Oppsummering uønskede hendelser

Uønskede hendelser som ligger under kritisk (rødt) og betraktelig (gult) risikonivå for alle områdene (ytre miljø, liv og helse, og omdømme) er oppsummert i Tabell 21. I Tabell 22 oppsummeres informasjonen for hendelsene med kritisk og betraktelig risikonivå på ytre miljø.

Tabell 21. Uønskede hendelser i høyt og middels risikonivå.

Risikostyringsmål	Risikonivå	
	Høyt	Middels
Ytre Miljø	8, 9, 23, 25, 27, 32,	4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 23, 24, 27, 28, 29, 30
Helse	25	6, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 23, 24, 27, 30, 32
Omdømme	23	11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 32

Tabell 22. Oppsummerer hendelsene som påvirker ytre miljø i kritisk og betraktelig grad.

Nr.	Risikonivå	Hendelse:
9	Kritisk	Periodevis hydraulisk overbelastning på transportsystemet som følge av fremmedvann
25	Kritisk	Utslipp fra spredt bebyggelse
32	Kritisk	Overløp fra pumpestasjoner
8	Kritisk	Periodevis hydraulisk overbelastning på renseanlegget som følge av fremmedvann
23	Kritisk	Svikt på teknisk utstyr på renseanlegget
27	Kritisk	Redusert renseeffekt på renseanlegget.

4	Betraktelig	Utslipp ved påfylling av kjemikalie
5	Betraktelig	Påslipp av uønskede stoffer fra abonnenter
6	Betraktelig	Påslipp av uønskede stoffer fra spesielle hendelser i tilrenningområdet
10	Betraktelig	Innlekking til avløpsnett fra vannledningsnett og grunnvann
11	Betraktelig	Direkte utslipp fra avløpsnett
12	Betraktelig	Svikt i overvåknings- og styringssystem (PLS)
13	Betraktelig	Feilhandling ved bruk av driftskontrollsystem
14	Betraktelig	IKT anslag mot overvåkings - og styringssystem
15	Betraktelig	Kritisk ledningsbrudd
16	Betraktelig	Teknisk svikt i pumper på transportsystemet
17	Betraktelig	Større ødeleggelse på ledningsnett / pumpestasjoner
19	Betraktelig	Flom/springflo - høy vannstand i kritiske komponenter over kort eller lang tid (For transportsystem)
24	Betraktelig	Svikt i leveranser
28	Betraktelig	Forurensning avløpslammet
29	Betraktelig	Lukt fra renseanlegg og slambehandling
30	Betraktelig	Utslipp i forbindelse med septikmottak

## 7. RISIKOREDUSERENDE TILTAK

Risikonivået gir en indikasjon på hvor alvorlige hendelsene er i forhold til målet om å ha en tilfredsstillende kvalitet på avløpshåndteringen mht. helse, omdømme, og ytre miljø. Siden dette er en ROS-analyse for ytre miljø, er risikonivået for ytre miljø brukt i Tabell 23. Risikoreduserende tiltak som presenteres i denne tabellen ble foreslått og diskutert under arbeidsmøtet. En liste over forslag til prioriterte risikoreduserende tiltak, ligger i Tabell 24 i eget kapittel.

I dette kapittelet beskrives risikoreduserende tiltak. Tiltakene kan redusere sannsynlighet og/eller konsekvens med mål om å redusere risikoen til akseptabelt nivå. Det er ofte ikke mulig å redusere risikobildet til grønt for alle hendelser.

**Tabell 23. Viser risikoreduserende tiltak som ble diskutert på arbeidsmøtet, tiltaket er knyttet til aktuell hendelse og risikonivå for ytre miljø er vist.**

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak	Risikonivå Ytre Miljø
1	Mangel på kompetent personell	<ul style="list-style-type: none"> <li>Økt kapasitet på ledelsesstøtte/utredning/teknisk</li> </ul>	Akseptabelt
2	Streik - driftsstans følges ikke opp		Akseptabelt
3	Utette tanker - kjemikalieutslipp	<ul style="list-style-type: none"> <li>Overvåkning av nivå med alarm. Overvåkning av beregnet synk opp mot virkelig synk.</li> </ul>	Akseptabelt
4	Utslipp ved påfylling av kjemikalie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stille krav til varsling ved påfylling og at den som fyller på fysisk følger med at alt går som det skal. Dette er viktig å få med i ny rammeavtale.</li> </ul>	Betydelig
5	Påslipp av uønskede stoffer fra abonnenter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etablere plan for oppfølging av påslipp. Innføre tilsynsaksjon på dem som flere ganger har hatt dårlige resultater (gjentakende).</li> <li>Oppfølging av hendelser som ikke blir oppfulgt, evt. Anmeldelse. Holdningskampanje</li> <li>Oppfølging av påslippstillatelser og sporing av utslipp. Gi beskjed og følg opp.</li> </ul>	Betydelig
6	Påslipp av uønskede stoffer fra spesielle hendelser i tilrenningområdet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opprettholde samarbeid med brannvesen.</li> <li>Oppdatere beredskapsplan</li> </ul>	Betydelig
7	Sigevann fra slamlager som ikke		Ikke vurdert



	fanges opp og renner urensset ned i grunnen eller til resipient		
8	Periodevis hydraulisk overbelastning på renseanlegget som følge av fremmedvann	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lage plan som har konkrete mål for hva som skal oppnås, og hvordan dette skal utbedres.</li> <li>Ny hovedplan VA.</li> <li>Bygge nytt renseanlegg</li> </ul>	Kritisk
9	Periodevis hydraulisk overbelastning på transportsystemet som følge av fremmedvann	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lage plan som har konkrete mål for hva som skal oppnås, og hvordan dette skal utbedres. Må på sikt også lage plan for beregning av avløpsproduksjon og dokumentere nettets virkningsgrad.</li> <li>Gå videre med undersøkelse på følgende problem: Ved de to siste stasjonene finner vannet andre veier (fra 2015).</li> <li>Ny hovedplan VA.</li> </ul>	Kritisk
10	Innlekking til avløpsnettet fra vannledningsnett og grunnvann	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forbedre ledningsnett</li> </ul>	Betydelig
11	"Direkte utslipp fra avløpsnettet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entreprenør må legge ved bildebevis etter tilkobling, for å unngå feilkobling. Større utskiftningstakt.</li> <li>Større administrativ kapasitet.</li> </ul>	Betydelig
12	Svikt i overvåknings- og styringssystem (PLS)		Betydelig
13	Feilhandling ved bruk av driftskontrollsystem		Betydelig
14	IKT anslag mot overvåkings - og styringssystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Innføre øvelse og rutine (skriftlig).</li> <li>Sjette at beredskapsplanen har IKT inkludert.</li> </ul>	Betydelig
15	Kritisk ledningsbrudd	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planlegge tiltak i hovedplan og saneringsplan.</li> </ul>	Betydelig
16	Teknisk svikt i pumper på transportsystemet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ha en dialog med netteier ang. reservestrømforsyning / sikkerhet, få påpekt hvilke pumpestasjoner som behandler store mengder avløp.</li> <li>Opprettholde reserve av kritiske deler.</li> </ul>	Betydelig

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opprette avtale om reservetrafo.</li> </ul>	
17	Større ødeleggelser på ledningsnett / pumpestasjoner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Øvelser</li> <li>• Beredskapsplan</li> <li>• Rehabilitering av pumpestasjoner.</li> <li>• Brannvarsling på alle pumpestasjoner.</li> <li>• Vurdere innbruddsovervåkning</li> </ul>	Betydelig
18	Luktutslipp fra transportsystemet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lage plan som har konkrete mål for hva som skal oppnås, og hvordan dette skal utbedres.</li> <li>• Må på sikt også lage plan for beregning av avløpsproduksjon og dokumentere nettets virkningsgrad.</li> </ul>	Akseptabelt
19	Flom/springflo - høy vannstand i kritiske komponenter over kort eller lang tid (For transportsystem)		Betydelig
20	Flom/springflo - høy vannstand i kritiske komponenter over kort eller lang tid (For renseanlegg)		Akseptabel
21	Svikt i strømforsyning over lengre tid (dager). Ledningsnett.		Akseptabel
22	Svikt i strømforsyning over lengre tid (dager). Renseanlegg.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Det skal bygges et nytt Hokksund renseanlegg. Dette blir et biologisk renseanlegg. Til dette anlegget kan det for eksempel anskaffes et aggregat for å holde liv i bakteriekultur ved langvarig strømbrytning.</li> </ul>	Akseptabel
23	Svikt på teknisk utstyr på renseanlegget	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Back-up av viktige komponenter som doseringspumpe.</li> <li>• God opplæring på personell, slik at alle vet hva som må gjøres ved teknisk svikt.</li> <li>• Fortsette med godt preventivt vedlikehold.</li> <li>• Etablere alarmer på pumpevikt og dosert mengde</li> <li>• Lage en plan for registrering når det gjøres utbytting/vedlikehold.</li> </ul>	Kritisk

24	Svik i leveranser	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lage en oppdatert rutine for bestillinger.</li> <li>Sette opp en automatisert varsling av bestilling.</li> </ul>	Betydelig
25	Utslipp fra spredt bebyggelse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opprettholde kommunesamarbeid.</li> <li>Se på muligheten for at noen av grendanleggene kan kobles på.</li> </ul>	Kritisk
26	Større ødeleggelser på renseanlegget	<ul style="list-style-type: none"> <li>Få / utnevne brannansvarlig</li> <li>Brannvarsler på Skotselv ra.</li> </ul>	Akseptabel
27	Redusert renseeffekt på renseanlegget.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det skal bygges nytt Hokksund ra.</li> </ul>	Kritisk
28	Forurensning av løpsslammet		Betydelig
29	Lukt fra renseanlegg og slambehandling		Betydelig
30	Utslipp i forbindelse med septikmottak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blir nytt septikmottak på nytt Hokksund ra.</li> </ul>	Betydelig
31	Utslipp fra slamavskiller tilknyttet offentlig nett		Akseptabelt
32	Overløp fra pumpestasjoner	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rehabiliter flere pumpestasjoner</li> <li>Øke kapasiteten</li> </ul>	Kritisk

## 8. PRIORITERTE RISIKOREDUSERENDE TILTAK

Ut fra resultatene for foreliggende ROS-analyse, er det laget en liste over tiltak som reduserer risiko for forurensning på ytre miljø fra avløpsanleggene i Øvre Eiker Kommune.

De prioriterte tiltakene er foreslått ut fra hva Rambøll mener er viktig å fokusere på mtp. hvilke problemstillinger som har kommet frem under arbeidet med denne ROS-analysen. Denne listen er en anbefalt liste som vil innvirke på flere enkelte hendelser, den er ikke delt inn for hvert enkelt tilfelle. Dette medfører at noen av tiltakene ikke bare vil innvirke på enkelt hendelse, men generelt redusere risiko for flere hendelser.

**Tabell 24. Liste over forslag for prioriterte tiltak med utgangspunkt i ROS analyse ytre miljø Øvre Eiker Kommune.**

Prioriterte tiltak	
Nr.	Tiltak:
1	Øke administrativ kapasitet innen VA-avdelingen i kommunen.  Dette vil hjelpe kommunen til å klare å håndtere planlegging og hendelser i daglig drift, uten å forskyve «kontorarbeid» som skulle vært gjort. Dette medfører også at flere av de prioriterte tiltakene kan prioriteres.
2	Nytt Hokksund renseanlegg.  Løser problemer med overløp fra renseanlegg og svikt i tekniske komponenter på renseanlegget. Vil også føre til at renseanlegget klarer utslippskrav i utslippstillatelse og fremtidige krav.
3	Ny hovedplan VA.  Som også innebærer en plan som har konkrete mål for hva som skal oppnås ved utbedring og rehabilitering av pumpestasjoner og ledningsnett, og hvordan dette skal utbedres.
4	Utbedring og rehabilitering av pumpestasjoner og ledningsnett.
5	Få rutiner, arbeidsoppgaver, og viktige dokumenter for driften av renseanleggene nedskrevet og digitalisert. Dette medfører at alle ansatte enklere kan finne løsninger hvis hendelser på anlegget skulle skje. I tillegg kan det bidra til god opplæring ved ansettelse av nytt personell.
6	Oppfølging av spredt avløp.
7	Etablere plan for oppfølging av påslipp. Innføre tilsynsaksjon på dem som flere ganger har hatt dårlige resultater (gjentakende).
8	Lage en plan for registrering når det gjøres utbygging/vedlikehold.
9	Lage plan for hvordan det kan gås frem med beregning av avløpsproduksjon og dokumentere nettets virkningsgrad.
10	Sjekke at beredskapsplanen har IKT inkludert

Øvre Eiker kommune er i planstadiet på anskaffelse av nytt Hokksund ra. Grunnet kapasiteten og renseeffekten på renseanlegget anser Rambøll dette som et godt tiltak mot utslipp. Et tiltak som går igjen for å redusere utslipp til ytre miljø, er å øke ressurs og kapasitet for administrativt arbeid på VA-avdelingen i kommunen. Rambøll anbefaler at en slik ressurs burde være et

ingeniørledd i avdelingen som har erfaring innen vann og avløp. Da kan også andre tiltak som: å få nedskrevet og digitalisert rutiner og handlingsplaner, effektiviseres ved å ha større kapasitet i intern administrasjon. En fortsettelse av utbedring av avløpsnett og pumpestasjoner vil minke overløpsmengdene fra pumpestasjoner, kapittel «9. Prioriterte pumpestasjoner» gir en oppsummering på hvilke pumpestasjoner som anbefales å prioritere.

## 9. PRIORITERTE PUMPESTASJONER

Med grunnlag i ROS-analysen gjort for overløp fra pumpestasjonene i Øvre Eiker kommune, er det laget en liste over pumpestasjoner som anbefales å prioritere. Listen er vist i Tabell 25.

Risikoanalysen er gjort for å finne forskjeller mellom pumpestasjonene, og pumpestasjonene er derfor sammenlignet med hverandre på grunnlag av overløpsmengder og utslippssted. I dette kapittelet er det også gitt litt informasjon ang. pumpestasjoner som har merkbare overløpsmengder. Disse pumpestasjonene har en sterkere resipient sammenlignet med andre, og får derfor ikke høyt risikonivå i analysen.

**Tabell 25. Anbefalt liste over pumpestasjoner som bør prioriteres grunnet overløpsmengder (driftstid av overløpspumpe) og resipient.**

	Risikonivå	Pumpestasjon	Begrunnelse:
1.		P02H Langebru	Forriglet mot P04H, dvs. at den stopper ved store mengder til P04H. Rundt 10 000 minutter pr. år driftstid overløp de siste årene (2018-2021), i 2020 var driftstid i overløp over 20 000 minutter. Resipient er Vestfosselva.
2.		P07V Kubberud	Påvirket av nedbør. Tar alt spillvann fra Darbu og Vestfossen videre til Hokksund. Dette er en viktig stasjon. Driftstid av overløp ligger mellom ca. 1000-3000 minutter pr. år de 4 siste årene. Resipient er Vestfosselva.
3.		P04H Frognes	Driftstid for overløp er ca. 1000 – 5000 minutter pr. år. Resipient er Vestfosselva.
4.		P02V Nyborg	Har hatt ca. 2000 minutter driftstid i overløp både i 2019 og 2020. Resipient er Vestfosselva.
5.		P05V Sagtomta	Hadde 866 minutter driftstid i overløp i 2020 og ca. 4200 minutter i 2019. Resipient er Vestfosselva.

Andre pumpestasjoner som kan/burde gjøres tiltak på, ut fra overløpspumpens driftstid er: P03H Prestaker (driftstid overløp 2018: ca. 4200), P06H Tangengata (driftstid overløp ca. 1000-2600 pr. år), P07H Sundbakken (driftstid overløp ca. 1000-3000 pr. år), P12H Tingstua (driftstid overløp: > 13 000min i 2018, ca. 6000 min i 2019, ca. 1000 min i 2020), P13H Stryken (driftstid overløp: ca. 3000 min i 2018, > 500 min i 2019 og 2020), P16H N.V.E (driftstid overløp: > 16 000 min i 2018), P17H Nævra (driftstid overløp: > 500 min i 2020), og P29H OSO (driftstid overløp: ca. 500 min pr. år). Flere av disse kommer ikke på betydelig eller kritisk nivå grunnet at resipienten er Drammenselva, som her er klassifisert som en sterk resipient.

På P02D Heimtun, som har overløp til Fiskumvannet, er det planlagt å installere buffertank på for overløpet.



## 10. KILDER

- [1] Statsforvalteren i Oslo og Viken, «Inspeksjonsrapport: Inspeksjon ved Øvre Eiker kommune på avløpssektoren,» Drammen, 2021.
- [2] LOVDATA, «Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften),» 2017.
- [3] Norsk Vann, «Avløpsanlegg, vurdering av risiko for ytre miljø,» Norsk Vann BA, 2013.
- [4] Norsk Standard, «Krav til risikovurderinger (NS 5814:2021),» Standard Norge, 2021.
- [5] Fylkesmannen i Buskerud, miljøvernavdelingen, «Oversendelse av ny tillatelse for Hokksund avløpsrensedistrikt, Øvre Eiker kommune,» 2002.
- [6] Øvre Eiker Kommune, «Godkjent utslippstillatelse, gbnr 187/3, Verksveien 27 A, Skotselv Renseanlegg, Skotselv,» 2021.
- [7] Vann-nett, 2021. [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/portal>. [Funnet 11 2021].
- [8] Vannportalen, «Sterkt modifiserte vannforekomster (SVMF),» 2020. [Internett]. Available: <https://www.vannportalen.no/kunnskapsgrunlaget/sterkt-modifiserte-vannforekomster--smvf/>. [Funnet 11 2021].

# VEDLEGG

## Vedlegg 1: Ark til hver hendelse

<b>Risiko:</b>	<b>1. Mangel på kompetent personell</b>
Årsak til hendelse:	<p>* Akutt brist på personell som følge av ulykke, sykdom, ferie mm.</p> <p>* Vakante stillinger. Mangel på rekruttering. Det har vært et generelt problem med rekruttering i VA-bransjen på flere nivåer.</p>
Gjennomførte/planlagte tiltak:	<p>4 av 4 har driftsoperatørkurs. 4 av 4 er kontrahert for akkreditert prøvetaking. De anser å ha godt med folk, og det har vært greit med rekruttering. Det er noe mer sykemelding når folk blir eldre. Mht. ferieavvikling har det gått greit.</p> <p>Det er kompetanse på renseanlegg og transportsystem hos flere. Personell på vann kan steppe inn ved sykdom.</p>
Kommentar:	<p>Det er her vurdert akutt mannskapsmangel. Dette er ikke så sårbart, men analysen har avslørt et behov for større administrativ/VA-teknisk kapasitet.</p> <p>Erfaring viser at de får tak i personell til drift av anlegg, men at det er mangel på folk til driftstøtte til ledere. Sliter med å finne støtte rundt henvendelser, og burde hatt kapasitet til planlegging og langsiktige oppgaver</p> <p>Det er bare en tjenesteleder på vann og avløp. Til sammen er det 3 ledere som har kompetanse på vann og avløp. Disse tre varierer på ferie, og er alltid tilgjengelig. Jobben medfører at de må være fleksible.</p>
<b>Gjennomførte tiltak:</b>	
<b>Forslag til nye tiltak:</b>	* Økt kapasitet på ledelsesstøtte/utredning/teknisk

**Risiko:** **2. Streik - driftsstans følges ikke opp**

Årsak til hendelse: Driftspersonell på avløpsanlegget blir tatt ut i streik.

Gjennomførte/planlagte tiltak: Det er etablert en felles vaktordning på vann og avløp.

Kommentar: Det har vært tilfeller hvor renseanlegg er tatt ut i streik. Antar at de fleste pumpestasjoner vil bli stoppet, med lokale utslipp til både små og store resipienter. Enkelte stasjoner kan gå lenge uten tilsyn. Under mulig streik i fjor, ble vann og avløp fritatt. Dette antas å bli tilfelle også fremover

**Gjennomførte tiltak:**

**Forslag til nye tiltak:**

<b>Risiko:</b>	<b>3. Utette tanker - kjemikalieutslipp</b>
Årsak til hendelse:	Lekkasje på kjemikaliebeholder.
Gjennomførte/planlagte tiltak:	<p>Det er etablert plate over og under tankene på Skotselv ra. På Hokksund ra er det i hvert fall plate over. Det er nedgravde tanker.</p> <p>Renseanleggene har en relativt god oversikt over nivået av tankene, og de har mulighet for å kontrollere påfylling mot forbruk. På bakgrunn av dette bør de derfor reagere ved en lekkasje.</p> <p>Har rammeavtale med firma.</p>
Kommentar:	<p>Det antas at et utslipp vil transporteres til større resipienter (Drammenselva og Vestfosselva), grunnet permeable avsetninger, grunnvann og terrengets helning ved begge renseanlegg, og derfor ikke blir værende i jordsmonnet i høye konsentrasjoner lenge.</p> <p>Øvre Eiker har nedgravde enkeltveggede tanker. Kanskje dobbeltvegget i Skotselv. Har overvåkning på nivå i tank, og vil avdekke raske store lekkasjer.</p> <p>En stor tank med fellingskjemikalie på Hokksund ra: ECO floc 91. Om den sprekker går det i bakken, ble etablert i 2000.</p>
<b>Gjennomførte tiltak:</b>	
<b>Forslag til nye tiltak:</b>	* Overvåkning av nivå med alarm. Overvåkning av beregnet synk opp mot virkelig synk.

<b>Risiko:</b>	<b>4. Utslipp ved påfylling av kjemikalie</b>
<p>Årsak til hendelse:</p> <p>Gjennomførte/planlagte tiltak:</p> <p>Kommentar:</p>	<p>Søl ved påfylling av fellingskjemikalier. Slangen ryker eller lekkasje ved tilkobling</p> <p>Har kontrakt med kjemikalie-leverandør. I kontrakten stilles det krav om at sjåfør skal varsle personell ved renselanlegget, og at spill skal håndteres på en god måte.</p> <p>Det er god tilgang til gravemaskin etc., slik at det kan ryddes opp effektivt.</p> <p>Antar imidlertid at et utslipp grunnet søl ved påfylling av kjemikalier vil være betraktelig mindre enn ved lekkasje fra utette tanker, men ha høyere frekvens. Lekkasje i påfyllingsslagen kan skje. Søl går i grunn /grus på Hokksund ra, og ved Skotselv ra er det en asfaltflate.</p> <p>Som følge av oppdatering av rammeavtale kan det bli nytt firma for kjemikalielevering neste år.</p>
<p><b>Gjennomførte tiltak:</b></p> <p><b>Forslag til nye tiltak:</b></p>	<p></p> <p>* Stille krav til varsling ved påfylling og at den som fyller på fysisk følger med at alt går som det skal. Dette er viktig å få med i ny rammeavtale.</p>



<b>Risiko:</b>	<b>5. Påslipp av uønskede stoffer fra abonnenter</b>
<p>Årsak til hendelse:</p> <p>Gjennomførte/planlagte tiltak:</p> <p>Kommentar:</p>	<p>*Påslipp av olje/fett fra virksomheter som ikke har olje-/fettutskiller, eller fra virksomheter som har olje-/fettutskiller med dårlig effekt (f.eks. blir ikke tømt).</p> <p>*Utette tanker, og menneskelig svikt som fører til spill av olje og fett slippes på avløpsnettet.</p> <p>*Uvanlige påslipp fra industribedrifter</p> <p>Det er påslippsavtaler for de bedriftene / industriene de vet om at er tilkoblet. Påslippsavtalene er noe gamle. Ca. i 2018 ble det nye påslippsavtaler for dem som utvidet eller etablerte / koblet seg på.</p> <p>Det blir fulgt opp etter kontroller, da sendes det brev. Men prøvene kan være fine neste prøvetakning, og derfor blir det litt «glemt».</p> <p>Verksteder: Har oljeutskiller. Kan være utslipp av løsemidler. Har rutiner mht. å ikke slippe kjemikalier ol i sluk. Fett og filler er problemet..</p> <p>Har hatt hendelse med maling fra Fjærdingstad og galvaniseringsbedrift (denne er nå nedlagt). Enkelte bedrifter kan ha noe utslipp. Bedriftene synes å ha greie forhold.</p> <p>Har hatt hendelse av oljeholdig avløpsvann på Skotselv ra. Anlegget sliter med den biologiske rensingen der grunnet bakteriekulturen (har gode rensresultater men få frittsvømmende organismer, lite liv). Skotselv ra er sensitiv for nedbør.</p> <p>Fett på nettet er økende problem. Mere bruk av oljer i husholdningen som spyles i vask. Dårligere spyleeffekt pga. mere separering og mindre fremmedvann i avløpsnettet.</p>
<p><b>Gjennomførte tiltak:</b></p> <p><b>Forslag til nye tiltak:</b></p>	<p></p> <p>* Etablere plan for oppfølging av påslipp. Innføre tilsynsaksjon på dem som flere ganger har hatt dårlige resultater (gjentakende). Oppfølging av hendelser som ikke blir oppfulgt, evt. Anmeldelse. Holdningskampanje</p> <p>* Oppfølging av påslippstillatelser og sporing av utslipp. Gi beskjed og følg opp.</p>

**Risiko:****6. Påslipp av uønskede stoffer fra spesielle hendelser i tilrenningsområdet**

Årsak til hendelse:

Innlekking av forurensning som følge av hendelser i tilrenningsområdet (f.eks. velt av trailer med kjemikalier)

Gjennomførte/planlagte tiltak:

Får informasjon ved hendelser. Er ikke første ledd, informasjonen går gjerne via kommunen først. Har godt samarbeid med brannvesen. Blir innblandet med alt som har med vann å gjøre.

Har rutiner for å få stoppet forurensningen, eks. stoppe det ved pumpestasjon. Dette er en nedskrevet rutine.

Kommentar:

Har noe fellessystemer, så dette kan skje. Tilfeller med lekkasje fra lastebil som gikk i sluk til elva. Mye tungtransport i området.

**Gjennomførte tiltak:****Forslag til nye tiltak:**

- \* Opprettholde samarbeid med brannvesen.
- \* Oppdatere beredskapsplan

**Risiko:** 7. Sigevann fra slamlager som ikke fanges opp og renner urensset ned i grunnen eller til resipient

Årsak til hendelse: Lekkasje på slamlager.

Gjennomførte/planlagte tiltak:

Kommentar: Har ikke slamlager, slammet går rett i konteiner som står inne i hallen. Om det skulle være lekkasje fra denne vil det renne i sluk som går inn på pumpestasjon og videre inn til renseanlegget.  
Slam fra Skotselv ra blir levert til Hokksund ra. Slam fra Hokksund ra sendes videre til neste ledd.  
Hendelse anses derfor som ikke aktuell.

**Gjennomførte tiltak:**

**Forslag til nye tiltak:**

<b>Risiko:</b>	<b>8. Periodevis hydraulisk overbelastning på renseanlegget som følge av fremmedvann</b>
<p>Årsak til hendelse:</p> <p>Gjennomførte/planlagte tiltak:</p> <p>Kommentar:</p>	<p>Mye fremmedvann i korte perioder, eksempelvis intens nedbør og snøsmelting i kombinasjon eller økt tetting av flater uten utjevningstiltak.</p> <p>Kan føre til utslipp av sykdomsfremkallende bakterier til sårbare områder eller rekreasjonsområder</p> <p>Den hydrauliske kapasiteten på renseanlegget kan overskrides, og medføre driftsproblematikk, overløp og nedsatt renseeffekt.</p> <p>Jobber med utbedring av dårlig nett og fremmedvann. Har ingen instrumentering som kan gi svar på omfang av dette.</p> <p>Dette er en prioritert oppgave, men har ikke hatt administrativ kapasitet til å lage en konkret plan for hvordan dette skal forbedres.</p> <p>I 2015 ble det nevnt at: Ved de to siste stasjonene finner vannet andre veier (fra 2015). Det er ønskelig å se nærmere på dette.</p> <p>Dette skjer hver gang det regner nok. Vannmengdene går fra 3 til 7 tusen kubikk, masse overløp og dårligere rensing. Overløp fra Hokksund ra da det ikke har kapasitet til å behandle mengder over 6,5-7 tusen kubikk.</p> <p>Mangler systematikk, ting må oppdateres (eks. tiltaksplan og hovedplan).</p> <p>Dette påvirker renseresultatene negativt.</p>
<p><b>Gjennomførte tiltak:</b></p> <p><b>Forslag til nye tiltak:</b></p>	<p></p> <p>*Bygge nytt renseanlegg * Lage plan som har konkrete mål for hva som skal oppnås, og hvordan dette skal utbedres.</p> <p>* Ny hovedplan VA.</p> <p>*Gå videre med undersøkelse på følgende problem: Ved de to siste stasjonene finner vannet andre veier (fra 2015).</p>

<b>Risiko:</b>	<b>9. Periodevis hydraulisk overbelastning på transportsystemet som følge av fremmedvann</b>
<p>Årsak til hendelse:</p> <p>Gjennomførte/planlagte tiltak:</p> <p>Kommentar:</p>	<p>Mye fremmedvann i korte perioder, eksempelvis intens nedbør og snøsmelting i kombinasjon eller økt tetting av flater uten utjevningstiltak.</p> <p>Vil føre til overbelastet ledningsnett og overløp. Muligens også oppstuvning kjellere.</p> <p>Utslipp av sykdomsfremkallende bakterier til sårbare områder eller rekreasjonsområder</p> <p>Akuttutslipp via felleskummer med spillvann og overvann i samme kum Jobber med utbedring av dårlig nett og fremmedvann. Uten målere er de på beregning og gjetting.</p> <p>Dette er en hendelse dem er veldig bevisst på, og er en prioritert oppgave. Men det har ikke vært kapasitet til å få laget en plan med konkrete mål for hvordan dette skal utbedres.</p> <p>Lage plan som har konkrete mål for hva som skal oppnås, og hvordan dette skal utbedres. Ny hovedplan VA.</p> <p>Antar mest fremmedvann ved nedbør. Har lite ledninger under grunnvannstand. P.st Kubberud (P7V), Sagtomta (P5V), Langebru (P2H) er utsatte stasjoner. Vestfosselva og Loselva brukes til jordbruksvanning.</p> <p>Mye likt som for Hokksund ra, men med hyppigere frekvens.</p> <p>Noen pumpestasjoner har direkte korrelasjon mellom overløp og nedbørshendelser.</p>
<p><b>Gjennomførte tiltak:</b></p> <p><b>Forslag til nye tiltak:</b></p>	<p></p> <p>Lage plan som har konkrete mål for hva som skal oppnås, og hvordan dette skal utbedres. Må på sikt også lage plan for beregning av avløpsproduksjon og dokumentere nettets virkningsgrad.</p> <p>Ny hovedplan VA.</p>

<b>Risiko:</b>	<b>10. Innlekking til avløpsnett fra vannledningsnett og grunnvann</b>
Årsak til hendelse:	Lekkasje fra drikkevannsnettet som renner inn i utette avløpsrør. Grunnvann kan også trenge inn på avløpsnett der grunnvannsstanden er høy. Innlekking av grunnvann eller drikkevann fører til økte vannmengder med redusert konsentrasjon.
Gjennomførte/planlagte tiltak:	
Kommentar:	Det er fast innlekking på avløpsnett. Ikke mistanke om at disse vannmengdene er store. Anslått vanntap (lekkasje) til 35 % (av 1,6 mill. m <sup>3</sup> ), fordelt på privat og kommunalt nett. Hvor mye av dette som går til avløp av usikkert. Det er ikke tall på dette, men det antas høy frekvens med lavere konsekvens. Dette belaster renseanleggene unødvendig.
<b>Gjennomførte tiltak:</b>	
<b>Forslag til nye tiltak:</b>	* Forbedre ledningsnett

<b>Risiko:</b>	<b>11. Direkte utslipp fra avløpsnett</b>
Årsak til hendelse:	<p>*Feilkoblinger av ledningsnett: Avløpsrør koblet direkte på overvannsnett.</p> <p>*Utslipp fra lekkasje på avløpsnett. Enten direkte utslipp eller via overvannsnett.</p> <p>*Korrosjon og tetting av avløpsnett kan føre til direkte utslipp.</p>
Gjennomførte/planlagte tiltak:	<p>*Langvarige eller store utslipp fra overløp til mindre Kommunen har noe sjekk av overvannsledninger ved mistanke om feilkobling. Alt av påkoblinger skal dokumenteres, men blir ikke kontrollert.</p> <p>Personalet har et bevist forhold til problemstillingen med felleskummer, og kummer blir utbedret. Flere kummer er utbedret, dermed er risiko og sannsynlighet for overrenning redusert i forhold til tidligere.</p> <p>Ang. korrosjon: Kartlegging ved måling og video. Kommunen lager saneringsplan og gjør investeringer for rehabilitering og utskifting. Det blir gjort investering pga. utbyggingsplaner.</p>
Kommentar:	<p>Det er en risiko at feilkoblinger skjer, men det kan ta en del tid før denne type feil oppdages.</p> <p>Antall felleskummer er __ stk. Manglende lokk eller at lokk ikke ligger på spillvannsledning forekommer (stakelukeproblematikk). Ansatte til stede ved spyling og når det gjøres ting i kummene, men lokket kan bli glemt enkelte ganger. Det kan ta en del tid før denne type feil oppdages.</p> <p>Det er flere steder med dårlig ledningsnett. Dette medfører utlekking/utslipp og innlekking av fremmedvann. Områder som spesielt ble nevnt er Gamle Hokksund og Kantum.</p>
<b>Gjennomførte tiltak:</b>	
<b>Forslag til nye tiltak:</b>	* Entreprenør må legge ved bildebevis etter tilkobling, for å unngå feilkobling. Større utskiftingstakt. Større administrativ kapasitet





<b>Risiko:</b>	<b>13. Feilhandling ved bruk av driftskontrollsystem</b>
Årsak til hendelse:	Driftsoperatører gjør feil. Feil innstilling på utstyr kan skje. F.eks. feil pH. *skrive inn feil verdier, ikke satt tilbake i auto etter endring.
Gjennomførte/planlagte tiltak:	Kritiske verdier er begrenset med maks. og min. verdier. Gode driftsrutiner som gjør at dette sjeldent skjer. Alle må logge seg inn for å bytte verdier (det blir loggført), to-faktor innlogging.
Kommentar:	Vanskelig å se at de største konsekvensene kan skje. For eksempel ved feil innstilling i dosering vil det gå en alarm fordi en er utenfor målområdet. Feil verdier kan bli lagt inn. For eksempel kan bli lagt inn manuelle verdier under arbeid og etterpå glemte å sette tilbake i auto. I ytterste konsekvens kan alvorlige ting skje, men da vil alarmer gå. Alarm som har gått til feil tlf-nr. har skjedd. Det er kvittering på prøvealarm.
<b>Gjennomførte tiltak:</b>	
<b>Forslag til nye tiltak:</b>	

<b>Risiko:</b>	<b>14. IKT anslag mot overvåkings - og styringssystem</b>
Årsak til hendelse:	Hacking av overvåkings- og styringssystemet.
Gjennomførte/planlagte tiltak:	Renseanleggene har kommunal sikkerhetsstandard. Det er forskjellige inngangsnivåer som gjør at noen bare kan se, mens andre kan styre. Det er brukernavn og passord på det meste. Alle skal logge ut etter bruk. Har kopi av program.
Kommentar:	At noen går inn og ødelegger filer antas som den verste som kan skje.  Estimerer at det vil ta et par-tre dager å få alt opp å gå etter en hacking-hendelse.  Ved IKT anslag kan noe avløp behandles lokalt, og renseanleggene kan driftes manuelt.
<b>Gjennomførte tiltak:</b>	
<b>Forslag til nye tiltak:</b>	* Innføre øvelse og rutine (skriftlig). Sjekke at beredskapsplanen har IKT inkludert.

<b>Risiko:</b>	<b>15. Kritisk ledningsbrudd</b>
Årsak til hendelse:	<p>Brudd på avløpsledning som for eksempel under elv/innsjø eller annet sted der reparasjon vil være teknisk utfordrende.</p> <p>Brudd på hovedledningsnett som vil medføre utslipp av store mengder urensset avløpsvann.</p>
Gjennomførte/planlagte tiltak:	<p>Det er en dykker på ledningen som går over Drammenselva ca. annet hvert år. Det er satt inn beskyttelse ledningen for å holde den på plass (fra camping og over Drammenselva). Dublering av denne har vært snakket om, men er ikke på plass.</p>
Kommentar:	<p>Elvekryssing over Drammenselva har vært utsatt. Det er også en dykket ledning fra Darbu og over Fiskumvannet.</p> <p>Det nevnes flere kritiske ledninger, men som er enklere å fikse. Kim samler kritiske ledninger i en tabell med stikkord på hvorfor den er kritisk.</p>
<b>Gjennomførte tiltak:</b>	
Forslag til nye tiltak:	<p>Planlegge tiltak i hovedplan og saneringsplan.</p>

<b>Risiko:</b>	<b>16. Teknisk svikt i pumper på transportsystemet</b>
Årsak til hendelse:	<p>Svikt i pumper som fører til oppstuvning og overløp.</p> <p>Årsakene kan være tette pumper som følge av filler og større partikler, korte strømbrudd, hærverk eller teknisk svikt.</p>
Gjennomførte/planlagte tiltak:	<p>Snakket med strømleverandør om varsling av hendelser. Har rammeavtale med spyling- og sugebil.</p> <p>Noen av pumpestasjonene har en «buffer»-tank som kjøper litt tid hvis det skulle være svikt i pumpe eller strømforsyning.</p> <p>Det er satt inn noen pumper som får ført filler videre, dette hindrer tilstopping.</p>
Kommentar:	<p>Har alltid dublering av pumper, men med begrenset kapasitet. Er også en del pumper i reserve på lager.</p> <p>.De fleste pumper kan gå i dobbeldrift. Flere av pumpene er kurante å få på kort tid fra pumpeleverandører.</p> <p>Frognes P04H er en pumpestasjon som har trafo, om denne ryker kan det ta lang tid å få fikset.</p> <p>Ingen pumpestasjoner har aggregat, ved strømsvikt går det i overløp. Avløpsvann kommer ikke til renseanleggene hvis strømmen går.</p> <p>Strømbrudd blir dimensjonerende</p>
<b>Gjennomførte tiltak:</b>	
<b>Forslag til nye tiltak:</b>	<p>*Ha en dialog med netteier ang.reservestrømforsyning / sikkerhet, få påpekt hvilke pumpestasjoner som behandler store mengder avløp.</p> <p>* Opprettholde reserve av kritiske deler.</p> <p>* Opprette avtale om reservetrafo.</p>

<b>Risiko:</b>	<b>17. Større ødeleggelser på ledningsnett / pumpestasjoner</b>
<p>Årsak til hendelse:</p> <p>Gjennomførte/planlagte tiltak:</p> <p>Kommentar:</p>	<p>*Brann eller eksplosjon i teknisk installasjon</p> <p>*Sabotasje, fysisk skade/hærverk på pumpestasjoner eller kummer</p> <p>Det fins beredskapsplaner for kommunen. Overvannsplan er under utarbeidelse. Det er arbeid med utarbeiding av el-system. Det ble laget en gruppe etter Gjerdrum. Det ble laget et system slik at folk kan legge inn bekymringsområder.</p> <p>Har termisk kamera på tlf. Catar funksjonalitet, slik kan det oppdages om utstyr er veldig varmt /overopphetet.</p> <p>Frida (et regnvær i 2012) førte til utglidninger/utvaskinger. Dette gjorde at ledninger lå i lufta.</p> <p>Det er funnet leire i bunn av en elv, da ble NVE tilkalt og det bli gjort vurdering for bekkeløpet.</p> <p>Noen pumpestasjoner har litt gass, men her er det lufting. Det er fortsatt gammelt el-anlegg på noen pumpestasjoner, disse kan bli varme.</p> <p>Ras: På Kubberud har det gått leire-ras utløst av graving for mange år siden. I dette området ligger hovedpumpestasjonen til Vestfossen.</p>
<p><b>Gjennomførte tiltak:</b></p> <p><b>Forslag til nye tiltak:</b></p>	<p></p> <p>* Øvelser</p> <p>* Beredskapsplan</p> <p>* Rehabilitering av pumpestasjon</p> <p>* Brannvarsling på alle pumpestasjoner. Vurdere innbruddsovervåkning</p>

**Risiko:** **18. Luktutslipp fra transportsystemet**

Årsak til hendelse: Utslipp av lukt fra ledningsnettene kan for eksempel skje i perioder med langvarig tørke.  
I dype kummer med lavt oksygeninnhold er det også mulighet for at H<sub>2</sub>S-gass oppstår (helsefarlig).

Gjennomførte/planlagte tiltak: Det er satt inn kullfilter på noen pumpestasjoner hvor det har vært klager tidligere. Det blir også satt inn ventiler, enkle klaffer som unngår at det trekkes. Klager blir oppfulgt og det blir gjort tiltak

Kommentar: Lukt oppleves ikke som noe stort problem.

**Gjennomførte tiltak:**

**Forslag til nye tiltak:**





**Risiko:** 20. Flom/springflo - høy vannstand i kritiske komponenter over kort eller lang tid (For renseanlegg)

Årsak til hendelse:

Gjennomførte/planlagte tiltak:

Kommentar:

Ifølge flomsonekartet til NVE er ikke Hokksund renseanlegg flomutsatt ved en 1000års flom. Ved Skotselv ra er det ikke laget flomsonekart. Området av Drammenselva som passerer Skotselv er kategorisert som en sterkt modifisert vannforekomst, og er i stor grad påvirket av dammer, barrierer og sluser for vannkraftproduksjon. Grunnet dette antas det at Skotselv ra ikke er flomutsatt. Derfor antas det samme frekvens og risikoklasse for begge renseanleggene, selv om de har ulik lokasjon.

**Gjennomførte tiltak:**

**Forslag til nye tiltak:**

<b>Risiko:</b>	<b>21. Svikt i strømforsyning over lengre tid (dager). Ledningsnett.</b>
Årsak til hendelse:	*Feil med el-forsyningen. *Natur-katastrofer *Overliggende nett faller ut. *Sabotasje *Teknisk svikt på nettet.
Gjennomførte/planlagte tiltak:	Kommunen har tosidig strømforsyning.
Kommentar:	Renseanleggene og pumpestasjonene er avhengig av strøm. Alt avløp i kommunen pumpes inn til renseanlegget.
<b>Gjennomførte tiltak:</b>	
<b>Forslag til nye tiltak:</b>	

<b>Risiko:</b>	<b>22. Svikt i strømforsyning over lengre tid (dager). Renseanlegg.</b>
Årsak til hendelse:	*Feil med el-forsyningen. *Natur-katastrofer *Overliggende nett faller ut. *Sabotasje *Teknisk svikt på nettet.
Gjennomførte/planlagte tiltak:	Kommunen har tosidig strømforsyning.
Kommentar:	Renseanleggene og pumpestasjonene er avhengig av strøm. Om strømmen skulle på et av renseanleggene, men ikke på pumpestasjonene, vil avløpsvannet gå i overløp når det går fullt på renseanleggene.
<b>Gjennomførte tiltak:</b>	
<b>Forslag til nye tiltak:</b>	*Det skal bygges et nytt Høkkund renseanlegg. Dette blir et biologisk renseanlegg. Til dette anlegget kan det for eksempel anskaffes et aggregat for å holde liv i bakteriekultur ved langvarig strømbrudd.

<b>Risiko:</b>	<b>23. Svikt på teknisk utstyr på renseanlegget</b>
Årsak til hendelse:	<p>Svikt i tekniske installasjoner (f.eks pumper, blåsemaskiner, doseringspumpe, flokkulering, slamskrape...)</p> <p>Svikten kan f. eks. skje som følge av kortvarig strømstans eller fysisk skade (hærverk, ulykke...).</p>
Gjennomførte/planlagte tiltak:	<p>På Hokksund ra er det to blåsemaskiner som alternerer.</p> <p>Kommunen har reserve av slanger og div slitedeler. Det er også en reserve kjemikaliepumpe.</p> <p>Det er en alarm ved stopp på pumpe. PLS gir utslag på pumpe ved hendelser. Det er etablert rammeavtale på pumper. Utbytting/vedlikehold av utstyr blir registrert, personellet skriver ned hva som gjøres. Det er en årlig/jevnlig kontroll på doseringsmengde.</p>
Kommentar:	<p>Det er relativt sannsynlig med kort svikt i strømforsyning, men konsekvensene er små. På renseanleggene må noe utstyr re-startes manuelt. Bl.a. slamskraper. El.verk har ikke alltid hatt god varsling på stopp i strømforsyning, men PLS varsler.</p> <p>Det er ikke helt dobbelt på slampumper fra slamlommer</p>
<b>Gjennomførte tiltak:</b>	
<b>Forslag til nye tiltak:</b>	<p>* Back-up av viktige komponenter som doseringspumpe.</p> <p>* God opplæring på personell, slik at alle vet hva som må gjøres ved teknisk svikt.</p> <p>*Fortsette med godt preventivt vedlikehold. Etablere alarmer på pumpevikt og dosert mengde</p> <p>*Lage en plan for registrering når det gjøres utbytting/vedlikehold.</p>

<b>Risiko:</b>	<b>24. Svikt i leveranser</b>
<p>Årsak til hendelse:</p> <p>Gjennomførte/planlagte tiltak:</p> <p>Kommentar:</p>	<p>Svikt i leveranse av reservedeler og kjemikalier (evt. annet utstyr).</p> <p>Kan skyldes tomme lagre hos leverandør, leverandør har gått konkurs, manglende bemanning hos leverandør (f.eks. sykdom eller ferie), eller annen årsak til at leverandøren ikke kan sende leveransen.          Kan skyldes problem med levering/transport.          Kan også skyldes manglende bestillerkompetanse i kommunen (hindrer nye innkjøp eller fører til anskaffelse av feil utstyr).</p> <p>Enkelte deler er reserve på lager. Det er flere pumper på lager som kan settes inn.</p> <p>Har rammeavtale på pumper og kjemikalier. Godt dekket via rammeavtalen. Lav responstid og stort sett er alle deler i Norge.</p> <p>Hokksund ra har et varslingsystem som blinker når kjemikalietanken er på bestillingsnivå. .</p> <p>Har relativt god kontroll på mengde kjemikalie på tanken.</p> <p>Følger nøye med på hvor mye som er på tanken. Gir beskjed om bestilling tidlig.          Renseanleggene gikk tom for polymer en gang, men da fikk de låne litt av Nedre Eiker.</p>
<p><b>Gjennomførte tiltak:</b></p> <p><b>Forslag til nye tiltak:</b></p>	<p></p> <p>* Lage en oppdatert rutine for bestillinger. Sette opp en automatisert varsling av bestilling</p>

**Risiko:** **25. Utslipp fra spredt bebyggelse**

Årsak til hendelse: Utslipp fra anlegg som ikke er tilknyttet kommunalt avløpsnett.

Gjennomførte/planlagte tiltak: Har et samarbeid med Lier kommune. Dette er en tilsynsordning som håndterer alt som har med kap. 12 anlegg.

Kommentar: Det er flere anlegg i spredt bebyggelse ikke klarer rensekravene sine.

**Gjennomførte tiltak:**

**Forslag til nye tiltak:** \* Opprettholde kommunesamarbeid.  
\* Se på muligheten for at noen av disse grendanleggene kan kobles på.

<b>Risiko:</b>	<b>26. Større ødeleggelser på renseanlegget</b>
<p>Årsak til hendelse:</p> <p>Gjennomførte/planlagte tiltak:</p> <p>Kommentar:</p>	<p>*Brann eller eksplosjon i bygning</p> <p>*Fysisk skade på bygning (hærverk, vind, trefall, snølast mv)</p> <p>*Vanninntrenging i (teknisk) rom</p> <p>Har regelmessig el-tilsyn. Trær som var nærme renseanlegget er fjernet. Har brannvarsling på Hokksund ra, men ikke på Skotselv ra.</p> <p>Det har tidligere vært situasjoner med vann i kjelleren på Hokksund ra.</p>
<p><b>Gjennomførte tiltak:</b></p> <p><b>Forslag til nye tiltak:</b></p>	<p></p> <p>* Få / utnevne brannansvarlig * Brannvarsler på Skotselv ra.</p>



<b>Risiko:</b>	<b>27. Redusert renseeffekt på renseanlegget.</b>
Årsak til hendelse:	Flere hendelser kan medføre reduserte renseeffekter.
Gjennomførte/planlagte tiltak:	Det skal bygges nytt Hokksund ra.
Kommentar:	Antatt ca. 1 prøve pr. år fra Hokksund ra som ikke har god nok fosfor-rensing. Dette kommer av forskjellige årsaker. Skotselv ra tilfredsstiller rensekravene.
<b>Gjennomførte tiltak:</b>	
<b>Forslag til nye tiltak:</b>	* Skal bygges nytt Hokksund ra.

<b>Risiko:</b>	<b>28. Forurensar avløpsslammet</b>
Årsak til hendelse:	*Påslipp som medfører tungmetaller, miljøgifter og i slammet. Forurensingskilde kan være fra sanitærløp, prosessavløp (industri), sigevann avfallsanlegg, forurenset overvann og forurensninger i grunn.
Gjennomførte/planlagte tiltak:	Det tas kontinuerlig blandprøver av avvannet slam over året. Det gis varsel hvis grenseverdier for grønt- og jordbruksarealer brytes. Slamentreprenør som behandler slammet videre og distribuerer slam til brukere blir orientert om prøveresultatene.
Kommentar:	Det var et problem tidligere med påslipp fra en galvanoteknisk bedrift. Hatt noen få prøver som ikke har vært representative. Skotselv ra leverer til Hokksund ra for avvanning. Slam på Hokksund ra blir hentet og videre behandlet.
<b>Gjennomførte tiltak:</b>  <b>Forslag til nye tiltak:</b>	

**Risiko:****29. Lukt fra renseanlegg og slambehandling**

## Årsak til hendelse:

Lukt fra renseanlegg og slambehandling. Kan skyldes svikt i luktrensningen i korte perioder eller vedvarende lukt fra anlegget.

## Gjennomførte/planlagte tiltak:

Det brukes lukkede containere.  
Det er gjort noen småtiltak på ventilasjon tidligere for å få all luften med.  
Ventilasjonen er utstyrt med et biologisk barkfilter.

## Kommentar:

Kommer lukt fra Hokksund ra iblant. Stort sett litt lukt ved lavtrykk og når sentrifuga går. Anlegget har mottatt klager tidligere.  
Luften fra sentrifugen har lengst vei i ventilasjonen.  
Skotselv ra har ikke hatt ufordringer eller fått klager knyttet til lukt.

**Gjennomførte tiltak:****Forslag til nye tiltak:**

<b>Risiko:</b>	<b>30. Utslipp i forbindelse med septikmottak</b>
Årsak til hendelse:	Tømmeslange har hoppet av (har skjedd). Søl fra bil ved mottak. Har hatt mistanke om at noen tømmer i kummer på nett ol. Utleiedoer med mye papir har tettet rista.
Gjennomførte/planlagte tiltak:	Er en kode som må slås inn ved levering. Uvedkommende skal ikke kunne tømme, og kommunen vet hvem som har levert.
Kommentar:	Ved Hokksund ra er det lite hendelser rundt septikmottak, men det krever oppfølging og rengjøring om noe skulle skje. Spyling til sluk går til overvannet. Ved Skotselv ra er det ikke septikmottak, eneste mulighet for utslipp vil være ved henting av slam fra anlegget. Søl vil gå ut på asfaltert flate ved bilen og oppdages umiddelbart.
<b>Gjennomførte tiltak:</b>	
<b>Forslag til nye tiltak:</b>	* Blir nytt septikmottak på nytt Hokksund ra. .

**Risiko:** **31. Utslipp fra slamavskiller tilknyttet offentlig nett**

Årsak til hendelse: Skade på avskiller med utslipp lokalt, til grunn, overvann ol.

Gjennomførte/planlagte tiltak: Slamavskillere legges ned etter hvert som ledningsnettet utbedres.

Kommentar: Har valgt å ikke nedlegge alle avskillerne alle steder pga. dårlig offentlig nett.

**Gjennomførte tiltak:**

**Forslag til nye tiltak:**

# Vedlegg 2

## **Detaljvurdering av pumpestasjonene i Øvre Eiker kommune**

# 1. ROS- OVERLØP FRA PUMPESTASJONER

## 1.1 Bakgrunn og formål

Dette vedlegget er ment som et underlag til ROS Ytre miljø gjennomført i 2022. I denne analysen tas det overordnet stilling til risiko knyttet til overløp fra pumpestasjoner.

I Øvre Eiker kommune er det 41 pumpestasjoner. Pumpestasjonene har individuelle forskjeller når det eksempelvis kommer til forhold som størrelse, utslippsmengde, utslippssted osv.

Det er derfor gjort en egen risikovurdering mht. utslipp til ytre miljø fra disse pumpestasjonene, slik at man får en detaljert oversikt over risikovurderingen for hver pumpestasjon, knyttet opp mot den lokale resipienten.

Som underlag for dette er det brukt data for driftstid på overløp fra de siste 3 årene (2018-2020). Dette er beheftet med vesentlig usikkerhet ettersom varighet av overløp ikke sier noe direkte om størrelsen på overløpet (hvor mye som går i overløp i denne tiden). Det er også slik at forurensingskonsentrasjonen i vannet som går i overløp vil variere med varigheten på overløpet. Det kan for eksempel antas at det er mer ugunstig at en overløp inntreffer 10 ganger med 10 minutters varighet, enn ett eneste overløp på 100 minutter.

Bruk av varighet vil allikevel ha en sammenheng med mengde, og metoden gir en enkel metode for karakterisering av overløpet, som også må ansees å være den eneste metoden gitt de forutsetningene man har.

Det ligger med andre ord et forbedringspotensial i å få volummålinger av overløp, men fravær av dette må dessverre sies å være en bransjenormal og er ikke unikt for Øvre Eiker kommune.

## 1.2 Vurdering av sannsynlighet og konsekvens

Risiko er definert av sannsynlighet for at en hendelse skal oppstå og konsekvensen av hendelsen. Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet hendelsesfrekvens (sannsynlighet).

Frekvensinndelingen som ligger til grunn for analysen er vist i Tabell 2, denne tar utgangspunkt i antall minutter overløpspumpen har vært i drift pr. år de siste 3 årene (2018-2020). Ut fra informasjon om driftstiden på overløpspumpe til den enkelte pumpestasjon, er så hver enkelt pumpestasjon delt inn i klassene: meget sannsynlig, sannsynlig, og lite sannsynlig.

Resipientene er inndelt i klassene: *god resipient*, *mindre sårbar resipient*, og *sårbar resipient*. Hver resipient er klassifisert ut fra størrelse, samt fosfor- og nitrogenforhold i resipienten. Informasjon om den enkelte resipient er hentet fra vann-nett portalen. [1]

I Figur 1 vises risikomatriksen som er brukt.

**Tabell 1. Inndeling av sannsynlighet for overløp fra pumpestasjonene.**

Driftstid overløp	
Minutter	Klasse
>10 000	Meget sannsynlig
500 – 10 000	Sannsynlig
< 500	Lite sannsynlig

**Tabell 2. Inndeling av konsekvens for overløp fra pumpestasjonene.**

Inndeling av resipienter		
Klasse:	Eksempel:	Resipient:
<i>God resipient</i>	Resipient som tåler utslipp.	Drammenselva
<i>Mindre sårbar resipient</i>	Eks. små elver	Vestfosselva, Hoenselva, Fiskumelva, og Bingselva.
<i>Sårbar resipient</i>	Eks. veldig lokalt, bekker, små elver med dårlig tilstand	Lokal bekker, Loselva, og Leirdalsbekken.

Dette er enkle kategorier satt relativt til hverandre for å få frem ulikheter mellom pumpestasjonene. Justeringer på kategoriene vil raskt kunne endre antall pumpestasjoner i rød, gul eller grønn risiko, og forteller altså ikke alene om utslippene virkelig er uakseptable eller ikke, men de gir en rangering stasjonene mellom. Stasjonene med rødt risikonivå kommer dårligst ut i vurderingen, og de med grønt risikonivå kommer best ut.

**Tabell 3. Konsekvensinndeling for ytre miljø.**

Risiko-styringsmål	Liten konsekvens	Middels konsekvens	Stor konsekvens
<b>Ytre miljø</b>	God resipient	Mindre sårbar resipient	Sårbar resipient

	Lav	Middels	Høy
Meget sannsynlig			
Sannsynlig			
Lite sannsynlig			

**Figur 1. Risikomatrix for overløp fra pumpestasjoner.**

### 1.3 Resultater fra analysen

Resultatene fra analysen er vist i Figur 2, Tabell 4, og Tabell 5.

	Liten konsekvens	Middels konsekvens	Høy konsekvens
Meget sannsynlig		2 hendelser	
Sannsynlig	7 hendelser	5 hendelser	
Lite sannsynlig	9 hendelser	12 hendelser	3 hendelser

**Figur 2. Risikomatrix med for overløpshendelser.**



**Tabell 4. Resultat av risikoanalyse for overløp fra pumpestasjonene.**

Risiko	Antall	Kommentar
Rød	2	Pumpestasjon P02H og P07V
Gul	8	
Grønn	28	
	3	Buffertank
SUM	41	

De to relativt store stasjonene Langebru (P2H) og Kubberud (P7V) har mye overløpsdrift, og er spesielt utsatt sammenlignet med de andre pumpestasjonene. Se Tabell 5 for resultatene fra analysen.

**Tabell 5. Pumpestasjonene er sortert etter risiko (høyst risiko først). Pumpestasjonene er vurdert opp mot hverandre, risikofargen gir en antydning til hvilke pumpestasjoner som kommer dårligst ut i vurderingen.**

Pumpestasjon:	Resipient	Kommentar	Risiko:
P02H Langebru	Vestfosselva (2)	Forriglet mot P04H, dvs. at den stopper ved store mengder til P04H. Går en del i overløp her.	
P07V Kubberud	Vestfosselva (2)	Påvirket av nedbør. Tar alt spillvann fra Darbu og Vestfossen videre til Hokksund. Dette er en viktig stasjon.	
P03H Prestaker	Vestfosselva (2)		
P04H Frognes	Vestfosselva (2)	En av de største pumpestasjonene, her går det en del i overløp.	
P17H Nævra	Vestfosselva (2)		
P26H Gartneriveien	Loselva (1)	Ikke registrert over løp, men har sårbar resipient og derfor risikoklasse "Betydelig".	
P24H Bakketunet	Loselva (1)	Ikke registrert over løp, men har sårbar resipient og derfor risikoklasse "Betydelig".	
P01O Ormåsen	Leirdalsbekken (1)	Ikke registrert over løp, men har sårbar resipient og derfor risikoklasse "Betydelig".	
P02V Nyborg	Vestfosselva (2)		
P05V Sagtomta	Vestfosselva (2)		
P01H Gressbanen	Vestfosselva (2)	Lav tilknytning til denne pumpestasjonen. Sjeldent overløp herfra.	
P06H Tangengata	Drammenselva (3)	Pumpestasjonen påvirkes av nedbør. Tar imot avløpsvann fra Hokksund sentrum med tilførsel av P07H.	
P07H Sundbakken	Drammenselva (3)	Noe AF-ledninger oppstrøms som pumpestasjonen påvirkes av nedbør.	
P08H Hoenselva	Hoenselva		

<b>Pumpestasjon:</b>	<b>Resipient</b>	<b>Kommentar</b>	<b>Risiko:</b>
	(2)		
P09H Hellefoss	Drammenselva (3)		
P10H Rådhuset	Drammenselva (3)		
P11H Lakseveien	Drammenselva (3)	Noe AF-ledninger oppstrøms. Pumpestasjonen påvirkes av nedbør.	
P12H Tingstua	Drammenselva (3)	Rehabiliterert i 2021.	
P13H Stryken	Drammenselva (3)	Rehabiliterert i 2020.	
P14H Lerberg	Lerbergsbekken (2) med utløp i Drammenselva.		
P15H Loe bru	Vestfosselva (2)		
P16H N.V.E.	Drammenselva (3)		
P19H Lerbergmoen	Drammenselva (3)		
P20H Renseanlegg	Drammenselva (3)		
P21H Gressgangen	Hoenselva (2)		
P25H Elveparken	Vestfosselva (2)		
P18H Eiker Dampsag	Vestfosselva (2)		
P27H Klommestein	Drammenselva (3)		
P28H Nedre Horgen	Drammenselva (3)		
P29H OSO	Drammenselva (3)	Satt i drift mai 2019.	
P04V Island	Vestfosselva (2)		
P06V Engene	Vestfosselva (2)		
P01D Rudstua	Fiskumvannet (2)	Noe påvirket av nedbør til tross for fullt separat system oppstrøms. Fått ned mengdene betydelig siste par år.	
P02D Heimtun	Fiskumelva (2)		
P01S Strandveien	Drammenselva (3)		
P02S Øra	Bingselva (2)		
P03S National	Drammenselva (3)		
P04S Knivedalen (kjemierudveien)	Drammenselva (3)	Lav tilknytning til denne pumpestasjonen. Sjeldent overløp herfra.	
P05H OSO (utfaset)	Drammenselva (3)		
P22H Skotsmoen	Buffertank på overløpet.	Ikke registrert noen overløp her.	

<b>Pumpestasjon:</b>	<b>Resipient</b>	<b>Kommentar</b>	<b>Risiko:</b>
P23H Varlo	Buffertank på overløpet.	Hadde 722 min overløp i 2020, ingen registrert overløp i 2019 og 2018.	
P020 Piggsoppveien	Buffertank på overløpet.		

## 2. KILDER

[1] Miljøforvaltningen og NVE, «Vann-Nett,» [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/portal/>.

# Vedlegg 3: Resipienter til Øvre Eiker avløpsanlegg.

## 1. DRAMMENSELVA

Vanntype: Svært stor, kalkfattig, klar (TOC2-5)

Vanntypekode: REL5211 [1]



Figur 1. Drammenselva med Hellefossen ved Hokksund

Mye av kommunens tettbebyggelse med Hokksund, Losmoen og Skotselv ligger langs Drammenselva. Både Skotselv og Hokksund renseanlegg, og flere pumpestasjoner. I vannettdatabasen er økologisk tilstanden/potensial klassifisert som "Svært Dårlig", på grunn av lakseparasitten gyrodactylus salaris. Eutrofieringsindeks (PIT- trofiindeks begroingsalger) er svært god. [1]

Resultater fra overvåkingsdata tyder på at det er påvirkning av bakterier i Drammenselva. Det er viktig å ta hensyn til brukerinteressene som badeplasser, rekreasjonsområder osv.

Drammenselva mellom Døvikfoss til Hellefoss er merket SMVF. En sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) er en vannforekomst av overflatevann som har gjennomgått fysiske eller hydrologiske endringer som følge av samfunnsnyttig menneskelig virksomhet. [2]

Tabell 1. Påvirkning av Drammenselva Døvikfoss - Hellefoss - Drammen (ref. database Vann-Nett.no)

Påvirkning av	Påvirkningsgrad	Beskrivelse
Renseanlegg 150.000 PE	Middels grad	Hokksund ra (20 000 PE, kap. 14), Muusøya ra og Mjøndalen ra. Hygienisk påvirkning pga. overløp/støtutslipp fra kommunale renseanlegg.

Påvirkning av	Påvirkningsgrad	Beskrivelse
Renseanlegg 2000 PE	Middels grad	Skotselv renseanlegg. Hygienisk påvirkning pga. overløp/støtutslipp fra kommunale renseanlegg
Punktutslipp fra regnvannsoverløp	Liten grad	Pumpestasjon ved Stryken i Hokksund.
Diffus avrenning fra spillvannslekkasje	Liten grad	
Punktutslipp fra industri (IED)	Middels grad	Hellefoss Papirindustri, Teigen skraphandler, Skotselv Cellulosefabrikk, Hellefoss Paper.
Punktutslipp fra industri (ikke-IED)	Middels grad	
Utslipp fra annen punktkilde	Ukjent grad	Burud slamkomposteringsanlegg og Enger avfallsanlegg ved Døvikfoss
Avrenning fra nedlagt industriområde	Ukjent grad	Påvirkning fra gammel industri (Hg), bl.a. fra Embretfoss og Skotselv cellulose og papirfabrikk.
Punktutslipp fra søppelfyllinger	Middels grad	Enger fyllplass, Burud fyllplass, Hellefoss AS (deponi) og deponier på gamle nedlagte papir- og cellulosefabrikker
Diffus avrenning fra byer/tettsteder	Liten grad	
Diffus avrenning fra fulldyrket mark	Liten grad	Partikkelpåvirkning pga. erosjon i perioder
Diffus avrenning og utslipp fra transport/infrastruktur	Middels grad	
Annen regulering	Middels grad	Flere elvekraftverk oppstrøms Hellefoss
Dammer, barrierer og sluser for vannkraftproduksjon	Stor grad	Flere elvekraftverk på strekningen Døvikfoss – Hellefoss. Vannforekomsten er sterkt modifisert (SVMF) på strekningen
Fiskevandringshinder	Middels grad	Døvikfoss: Laksetrapp som ikke er i bruk pga. dårlig funksjonalitet. Hellefoss: Laksetrapp fungerer godt på midlere vannføring, dårlig ved lave vannføringer og ikke i det hele tatt på høye vannføringer.
Gyrodactylus salaris	Stor grad	G. Salaris siden 1987. Laks og ørret reproducerer på strekningen
Lakselus	Liten grad	
Annen påvirkning	Ukjent grad	UDN, furunkulose har vært påvist i vassdraget

## 2. VESTFOSELVA

Vanntype: Middels, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)

Vanntypekode: REL2311 [1]



Figur 2. Vestfosselva (venstre) og kartutklipp av vestfosselva fra Vann-nett (høyre).

Mye av kommunens tettbebyggelse med Hokksund og Vestfossen ligger langs Vestfosselva. I vannettdatabasen er økologisk potensial "Moderat" [1]. Vannforekomsten er sterkt modifisert (SMVF) grunnet vannkraft. Vannkraft påvirker hydrologiske endringer med minstevannføring. Vestfosselva har utløp til Drammenselva ved Hokksund rensesanlegg. Nivå for totalfosfor er svært godt og for totalnitrogen er det moderat.

Tabell 2. Påvirkning av Vestfosselva (ref. database Vann-Nett.no)

Påvirkning av	Påvirkningsgrad	Beskrivelse
Utslipp fra annen punktkilde	Liten grad	Overløp urensa kloakk til vassdrag
Avrenning fra nedlagt industriområde	Liten grad	Sulfater/sulfider fra nedlagt Vestfossen Cellulose. Gjelder fabrikk-område og deponi ved elva.
Diffus avrenning fra søppelfyllinger	Middels grad	Nedlagt kommunalt deponi
Diffus avrenning fra byer/tettsteder	Liten grad	
Diffus avrenning fra fulldyrket mark	Middels grad	
Diffus avrenning fra beite og eng	Liten grad	
Diffus avrenning fra husdyrhold/husdyrgjødsel	Stor grad	
Gyrodactylus salaris	Stor grad	
Påvirkning av lakselus	Liten grad	
Annen diffus forurensning	Liten grad	Utslipp fra jernbanetomta i Hokksund, og ledning med utslipp til Vestfosselva
Punktutslipp fra regnvannsoverløp	Liten grad	Pumpestasjon med overløp ved Langebru.
Hydrologiske endringer med minstevannføring - vannkraft	Stor grad	

### 3. BINGSSELVA

Vanntype: Middels, kalkfattig, humøs  
Vanntypekode: REL2221 [1]



Figur 3. Bingeelva oppstrøms Skotselv (venstre) og kartutklipp av Bingselva fra vann-nett (høyre)

Bingselva har utløp til Drammenselva ved tettstedet Skotselv. I vannettdatabasen er økologisk tilstand klassifisert som "God". [1]

Tabell 3. Påvirkning av Bingselva (ref. database Vann-Nett.no)

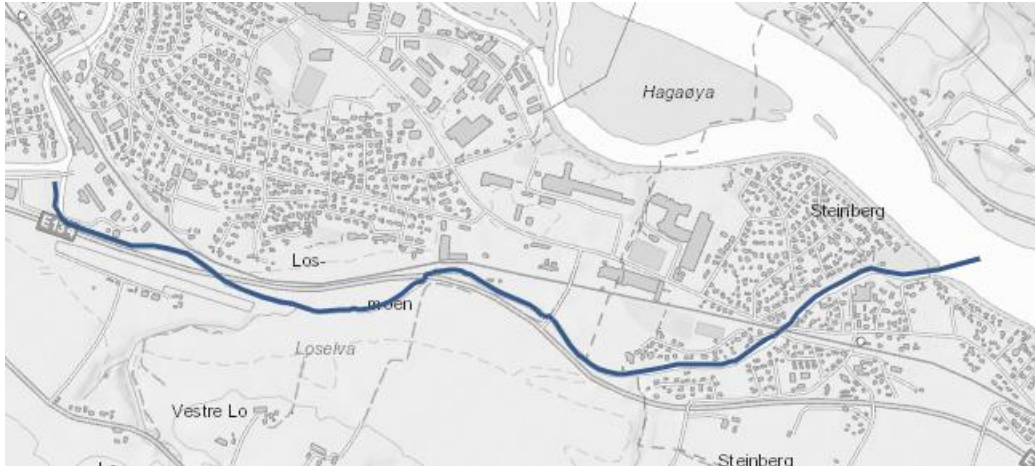
Påvirkning av	Påvirkningsgrad	Beskrivelse
Diffus avrenning fra spredt bebyggelse	Middels grad	Bør sjekkes ut.
Diffus avrenning fra spillvannlekkasje	Middels grad	
Annen diffus forurensning	Ukjent grad	Ifølge Niva er elven utsatt for erosjon.
Diffus avrenning fra fulldyrket mark	Middels grad	
Flomverk og forbygninger	Liten grad	Det er usikkert hvor stor del av elva som er berørt.
Hydrologiske endringer med minstevannsføring - vannkraft	Liten grad	Skotselv kraftverk er gjenoppbygd.
Diffus avrenning og utslipp fra transport/infrastruktur	Liten grad	
Annen menneskelig påvirkning	Middels grad	Utsetting av lakseunger oppstrøms Steinsrudfossene påvirker ørretbestand. Ørret er best egnet vertsfisk for elvemusling



## 4. LOSELVA

Vanntype: Middels, moderat kalkrik, humøs

Vanntypekode: REL2323 [1]



Figur 4. Utklipp fra vann-nettt av Loselva.

Loselva er en avgrening fra Vestfosselva og frem til Drammenselva ved Steinberg i Nedre Eiker. Elven ligger langs E 134 og jernbane. Hokksund flyplass og flere gårder ligger langs sydsiden av elven, mens det er en del bebyggelse på nordsiden av elven (Losmoen). I vannettdatabasen er økologisk tilstand klassifisert som "*Dårlig*". [1]

Tabell 4. Påvirkning av Loselva (ref. database Vann-Nett.no)

Påvirkning av	Påvirkningsgrad	Beskrivelse
Punktutslipp fra industri (IED)	Stor grad	Hellik Teigen A/S.
Punktutslipp fra industri (ikke IED)	Ukjent grad	
Diffus avrenning fra byer/tettsteder	Middels grad	
Diffus avrenning fra fulldyrket mark	Middels grad	
Diffus avrenning fra spredt bebyggelse	Middels grad	
Diffus avrenning fra og utslipp fra transport/infrastruktur	Stor grad	E 134, Hokksund flyplass
Vannuttak eller overføring for jordbruk	Middels grad	
Dammer, barrierer og sluser for annen aktivitet	Middels grad	
Gyrodactylus salaris	Stor grad	



## 5. HOENSELVA

Vanntype: Middels, moderat kalkrik, humøs

Vanntypekode: REL2321 [1]



Figur 5. Hoenselva ved Røren (venstre) og kartutklipp av Hoenselva nedre fra vann-nett.

Hoenselva har utløp i Drammenselva. I vannettdatabasen er den økologisk tilstand "Moderat". Eutrofieringsindeks (PIT- trofiindeks begroingsalger) er moderat, nitrogenforhold og fosforforhold er god. [1]

Tabell 5. Påvirkning av Hoenselva (ref. database Vann-Nett.no)

Påvirkning av	Påvirkningsgrad	Beskrivelse
Diffus avløp fra spredt bebyggelse	Middels grad	
Diffus avrenning fra byer/tettsteder	Liten grad	Noe tettbebyggelse nederst i elva
Diffus avrenning fra fulldyrket mark	Middels grad	
Diffus avrenning fra skogbruk	Liten grad	
Diffus avrenning og utslipp fra transport/infrastruktur	Liten grad	
Hydrologiske endringer grunnet vannføringsendring - vannkraft	Liten grad	Møllerdammen
Fysisk endring grunnet annen ingeniørvirksomhet	Middels grad	Dels manglende kantvegetasjon. Viktig mht. elvemusling.
Menneskelig påvirkning av annen årsak	Liten grad	Ikke lenger aktuelt siden utsetting av laksunger ikke er tillatt som følge tiltak mot G.salaris

## 6. FISKUMELVA

Vanntype: Middels, moderat kalkrik, humøs

Vanntypekode: REL2321



Figur 6: Kartutklipp av Fiskumelva fra vann-nett.

Bekk gjennom Darbu tettbebyggelse med utløp til Fiskumvannet. I vannettdatabasen er økologisk tilstand "God" (med lav presisjon). [1]

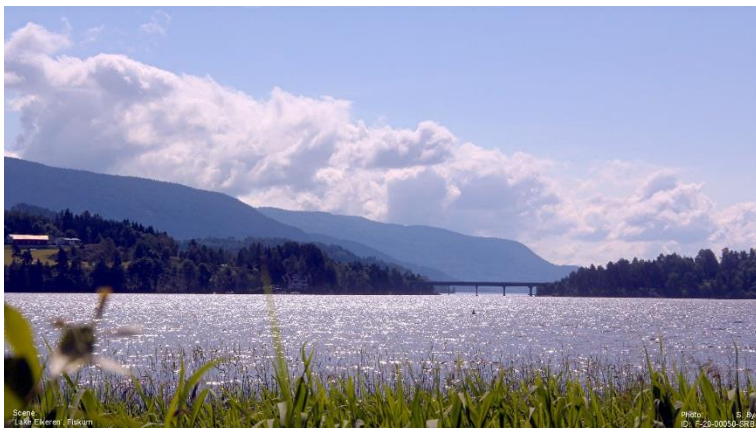
Tabell 6. Påvirkning av Fiskumelva (ref. database Vann-Nett.no)

Påvirkning av	Påvirkningsgrad	Beskrivelse
Diffus avrenning fra fulldyrket mark	Middels grad	
Diffus avrenning fra gruver/deponering	Liten grad	Zink, kobber, bly
Diffus avrenning fra sand og grustak	Middels grad	
Diffus avrenning fra spredt bebyggelse	Middels grad	I tørre perioder – mye fekal forurensning
Diffus avrenning og utslipp fra transport/infrastruktur	Liten grad	Krysser E 134, samt flere mindre veier.
Menneskelig påvirkning ved fritidsaktivitet	Liten grad	Bade og rekreasjonsinteresser

## 7. FISKUMVANNET

Vanntype: Middels, moderat kalkrik, klar (TOC2-5)

Vanntypekode: LEL23112



Figur 7. Bilde av Fiskumvannet

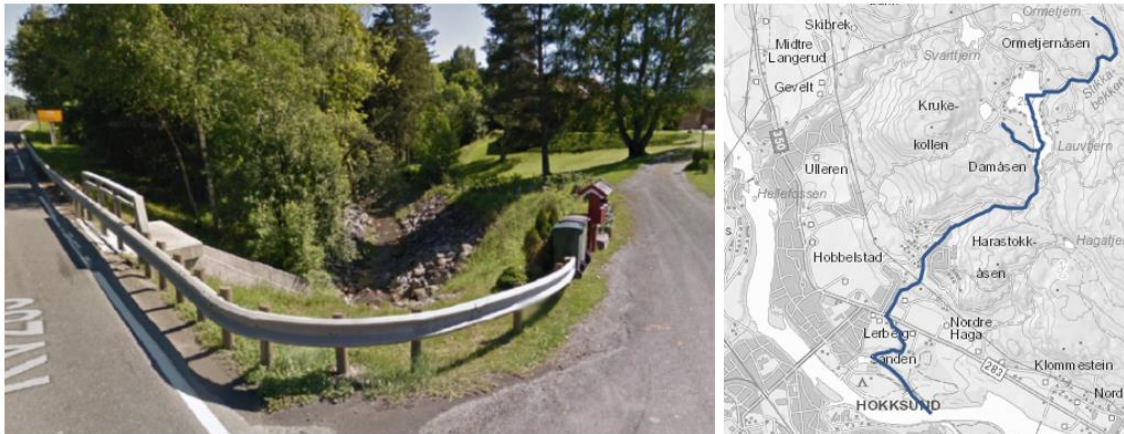
I vannettdatabasen er økologisk tilstand "God". Fiskumvannet har tilførsel fra innsjøen Eikeren, og utløp til Vestfosselva ved Vestfossen [1].

Tabell 7. Påvirkning av Fiskumvannet (ref. database Vann-Nett.no)

Påvirkning av	Påvirkningsgrad	Beskrivelse
Diffus avrenning fra spredt bebyggelse	Middels grad	
Vannuttak eller overføring for drikkevannsforsyning	Liten grad	Det tas ut inntil 360.000 m <sup>3</sup> /uke fra Eikeren til vannforsyning
Diffus avrenning fra fulldyrket mark	Stor grad	Tidligere påvirkning av blågrønnalger
Avrenning og utslipp fra transport/infrastruktur	Liten grad	FV 35, salting, flere mindre veier
Vasspest	Liten grad	Kommet de siste 10 år
Smal vasspest	Liten grad	Vasspest har etablert seg i Fiskumvannet i betydelig omfang
Grøfting av landområder	Middels grad	
Dammer, barrierer og sluser for vannkraftproduksjon	Middels grad	Dam og utløp. Total reguleringshøyde 1,5 m (HRV-19,0 moh og LRV-17,5 moh). Vannstand i naturreservat Fiskumvannet skal være innenfor kote 19,0 og 18,3 moh i perioden 05.05-10.07.

## 8. LERBERGBEKKEN

Drammenselva Hokksund bekkefelt  
Vanntype: Små, moderat kalkrik, humøs  
Vanntypekode: REM1321



Figur 8: Lerbergbekken / Lauvtjernbekken ved Lerberg (venstre) og kartutklipp av Lerbergbekken fra vann-nett (høyre).

Bekk fra område Harakollen som er en del av Hokksund bekkefelt. I vannettdatabasen er økologisk tilstand "moderat" men med lav presisjon. Nitrogenforholdene er moderat, mens fosforforholdene er gode.

Tabell 8. Påvirkning av Lerbergbekken [1]

Påvirkning av	Påvirkningsgrad	Beskrivelse
Diffus avrenning fra fulldyrka mark	Liten grad	
Diffus avrenning fra skogbruk	Liten grad	
Diffus avrenning fra spredt bebyggelse	Liten grad	
Diffus avrenning og utslipp fra transport/infrastruktur	Middels grad	FV 283
Fysisk endring grunnet annen ingeniørvirksomhet	Middels grad	Forbygninger og kanalisering i Lerbergbekken.

## 9. LEIRDALSBEKKEN

Vanntype: Små, moderat kalkrik, humøs

Vanntypekode: REL1321



Figur 9. Kartutklipp av Leirdalsbekken fra vann-nett.

Bekk fra tettbebyggelse på Ormåsen. I vannettdatabasen er økologisk tilstand "svært dårlig", nitrogen- og fosforforhold er svært dårlig. [1]

Tabell 9. Påvirkning av Leirdalsbekken [1]

Påvirkning av	Påvirkningsgrad	Beskrivelse
Diffus avrenning fra fulldyrket mark	Middels grad	
Diffus avrenning fra spredt bebyggelse	Middels grad	
Diffus avrenning og utslipp fra transport / infrastruktur	Liten grad	E 18 – salting
Punktutslipp fra industri (ikke-IED)	Stor grad	Punktutslipp fra betongvirksomhet og skogplanteskole.

## 10. REFERANSER

[1] Vann-nett, 2021. [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/portal>. [Funnet 11 2021].

[2] Vannportalen, «Sterkt modifiserte vannforekomster (SVMF),» 2020. [Internett]. Available: <https://www.vannportalen.no/kunnskapsgrunnlaget/sterkt-modifiserte-vannforekomster--smvf/>. [Funnet 11 2021].

## **VEDLEGG 9**

# **RESULTAT BEREGNINGER RESIPIENTVURDERING**



## Vedlegg 9: Resultater beregninger resipientvurdering

### Resultater beregninger januar:

dato	Vannføring Mjøndalen eller Døvikfoss (m3/s)	Korr. vannføring (m3/s)	Ntot (µg/l)	Ptot (µg/l)	TOC (mg/l)	E. coli (antall/100 ml)
jan.99	273,5	287,1	360,7	7,6	3,8	44,2
jan.00	271,6	285,2	360,8	7,6	3,8	44,2
jan.01	339,4	356,3	359,4	7,5	3,8	44,0
jan.02	279,4	293,4	360,6	7,6	3,8	44,2
jan.03	213,8	224,5	362,6	7,6	3,8	44,5
jan.04	265,3	278,5	360,9	7,6	3,8	44,2
jan.05	293,2	292,6	360,6	7,6	3,8	44,2
jan.06	279,4	293,4	360,6	7,6	3,8	44,2
jan.07	294,5	293,9	360,6	7,6	3,8	44,2
jan.08	305,4	304,8	360,3	7,6	3,8	44,1
jan.09	269,0	268,4	361,2	7,6	3,8	44,3
jan.10	232,2	231,7	362,3	7,6	3,8	44,5
jan.11	232,5	244,1	361,9	7,6	3,8	44,4
jan.12	314,1	313,5	360,2	7,6	3,8	44,1
jan.13	321,9	338,0	359,7	7,6	3,8	44,0
jan.14	357,4	375,2	359,1	7,5	3,8	43,9
jan.15	304,5	319,8	360,0	7,6	3,8	44,1
jan.16	338,7	338,1	359,7	7,6	3,8	44,0
jan.17	332,3	331,6	359,8	7,6	3,8	44,0
jan.18	358,5	357,8	359,4	7,5	3,8	44,0
jan.19	316,1	315,4	360,1	7,6	3,8	44,1
jan.20	360,6	359,9	359,4	7,5	3,8	43,9
jan.21	435,4	434,5	358,4	7,5	3,8	43,8
<b>Gjennomsnitt</b>	303,8	310,3	360,4	7,6	3,8	44,1
<b>Persentil 10</b>	232,3	236,7	359,2	7,5	3,8	43,9
<b>Min</b>	213,8	224,5	358,4	7,5	3,8	43,8
<b>Maks</b>	435,4	434,5	362,6	7,6	3,8	44,5

### Tilstandsklasser etter veileder 02:2018:

Svært god tilstand	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand	Svært dårlig tilstand
--------------------	--------------	------------------	-----------------	-----------------------

Tabellen viser resultater for konsentrasjoner i resipient i januar for en periode på 23 år. Målt vannføring i resipienten for de siste 23 år er benyttet. Blå tall for vannføring er målinger gjort ved Døvikfoss, svarte tall for vannføring er målinger gjort ved Mjøndalen bru.

## Resultater beregninger februar:

dato	Vannføring Mjøndalen eller Døvikfoss (m3/s)	Korr. vannføring (m3/s)	Ntot (µg/l)	Ptot (µg/l)	TOC (mg/l)	E. koli (antall/100 ml)
feb.99	274,5	288,3	360,7	7,6	3,8	44,2
feb.00	269,4	282,8	360,8	7,6	3,8	44,2
feb.01	305,5	320,8	360,0	7,6	3,8	44,1
feb.02	271,1	284,7	360,8	7,6	3,8	44,2
feb.03	222,7	233,8	362,2	7,6	3,8	44,5
feb.04	279,1	293,1	360,6	7,6	3,8	44,2
feb.05	274,9	288,7	360,7	7,6	3,8	44,2
feb.06	258,0	257,5	361,5	7,6	3,8	44,3
feb.07	343,9	343,3	359,6	7,5	3,8	44,0
feb.08	327,1	326,5	359,9	7,6	3,8	44,0
feb.09	275,1	288,9	360,7	7,6	3,8	44,2
feb.10	266,5	279,8	360,9	7,6	3,8	44,2
feb.11	200,3	210,3	363,2	7,6	3,8	44,6
feb.12	305,3	304,7	360,3	7,6	3,8	44,1
feb.13	272,8	286,5	360,7	7,6	3,8	44,2
feb.14	343,5	360,7	359,3	7,5	3,8	43,9
feb.15	312,7	328,4	359,9	7,6	3,8	44,0
feb.16	349,3	348,6	359,5	7,5	3,8	44,0
feb.17	290,2	289,6	360,7	7,6	3,8	44,2
feb.18	335,6	334,9	359,8	7,6	3,8	44,0
feb.19	343,9	343,2	359,6	7,5	3,8	44,0
feb.20	386,6	385,8	359,0	7,5	3,8	43,9
feb.21	378,5	377,7	359,1	7,5	3,8	43,9
<b>Gjennomsnitt</b>	299,4	306,9	360,4	7,6	3,8	44,1
<b>Persentil 10</b>	236,8	243,3	359,2	7,5	3,8	43,9
<b>Min</b>	200,3	210,3	359,0	7,5	3,8	43,9
<b>Maks</b>	386,6	385,8	363,2	7,6	3,8	44,6

## Tilstandsklasser etter veileder 02:2018:

Svært god tilstand	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand	Svært dårlig tilstand
--------------------	--------------	------------------	-----------------	-----------------------

Tabellen viser resultater for konsentrasjoner i resipient i februar for en periode på 23 år. Målt vannføring i resipienten for de siste 23 år er benyttet. Blå tall for vannføring er målinger gjort ved Døvikfoss, svarte tall for vannføring er målinger gjort ved Mjøndalen bru.



### Resultater beregninger mars:

dato	Vannføring Mjøndalen eller Døvikfoss (m3/s)	korr. vannføring (m3/s)	Ntot (µg/l)	Ptot (µg/l)	TOC (mg/l)	E. coli (antall/100 ml)
mar.99	280,2	294,2	360,6	7,6	3,8	44,2
mar.00	254,5	267,2	361,2	7,6	3,8	44,3
mar.01	282,8	297,0	360,5	7,6	3,8	44,1
mar.02	263,2	276,4	361,0	7,6	3,8	44,2
mar.03	215,1	225,9	362,5	7,6	3,8	44,5
mar.04	263,3	276,5	361,0	7,6	3,8	44,2
mar.05	209,9	209,5	363,2	7,6	3,8	44,6
mar.06	252,5	265,1	361,3	7,6	3,8	44,3
mar.07	355,3	354,6	359,4	7,5	3,8	44,0
mar.08	357,5	356,8	359,4	7,5	3,8	44,0
mar.09	242,1	254,2	361,6	7,6	3,8	44,3
mar.10	228,4	228,0	362,5	7,6	3,8	44,5
mar.11	204,4	214,6	363,0	7,6	3,8	44,6
mar.12	333,9	333,3	359,8	7,6	3,8	44,0
mar.13	243,6	255,8	361,5	7,6	3,8	44,3
mar.14	368,1	386,5	359,0	7,5	3,8	43,9
mar.15	311,5	327,1	359,9	7,6	3,8	44,0
mar.16	332,8	332,2	359,8	7,6	3,8	44,0
mar.17	289,3	288,8	360,7	7,6	3,8	44,2
mar.18	303,9	303,3	360,4	7,6	3,8	44,1
mar.19	356,6	355,9	359,4	7,5	3,8	44,0
mar.20	393,7	393,0	358,9	7,5	3,8	43,9
mar.21	381,5	380,7	359,1	7,5	3,8	43,9
<b>Gjennomsnitt</b>	292,4	299,0	360,7	7,6	3,8	44,2
<b>Persentil 10</b>	212,0	219,1	359,0	7,5	3,8	43,9
<b>Min</b>	204,4	209,5	358,9	7,5	3,8	43,9
<b>Maks</b>	393,7	393,0	363,2	7,6	3,8	44,6

### Tilstandsklasser etter veileder 02:2018:

Svært god tilstand	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand	Svært dårlig tilstand
--------------------	--------------	------------------	-----------------	-----------------------

Tabellen viser resultater for konsentrasjoner i resipient i mars for en periode på 23 år. Målt vannføring i resipienten for de siste 23 år er benyttet. Blå tall for vannføring er målinger gjort ved Døvikfoss, svarte tall for vannføring er målinger gjort ved Mjøndalen bru.

### Resultater beregninger april:

dato	Vannføring Mjøndalen eller Døvikfoss (m3/s)	korr. vannføring (m3/s)	Ntot (µg/l)	Ptot (µg/l)	TOC (mg/l)	E. coli (antall/100 ml)
apr.99	385,7	405,0	358,8	7,5	3,8	43,8
apr.00	238,2	250,1	361,7	7,6	3,8	44,4
apr.01	274,5	288,2	360,7	7,6	3,8	44,2
apr.02	330,0	346,5	359,6	7,5	3,8	44,0
apr.03	271,3	284,9	360,8	7,6	3,8	44,2
apr.04	346,2	363,5	359,3	7,5	3,8	43,9
apr.05	215,3	214,8	363,0	7,6	3,8	44,6
apr.06	268,2	267,6	361,2	7,6	3,8	44,3
apr.07	375,7	375,0	359,1	7,5	3,8	43,9
apr.08	448,1	447,2	358,3	7,5	3,8	43,8
apr.09	482,3	481,3	358,0	7,5	3,8	43,7
apr.10	265,1	278,4	360,9	7,6	3,8	44,2
apr.11	352,5	351,8	359,5	7,5	3,8	44,0
apr.12	307,2	306,6	360,3	7,6	3,8	44,1
apr.13	206,5	216,8	362,9	7,6	3,8	44,6
apr.14	405,8	426,1	358,5	7,5	3,8	43,8
apr.15	360,7	360,0	359,4	7,5	3,8	43,9
apr.16	389,3	388,6	359,0	7,5	3,8	43,9
apr.17	303,7	303,1	360,4	7,6	3,8	44,1
apr.18	433,9	433,0	358,5	7,5	3,8	43,8
apr.19	382,8	382,0	359,0	7,5	3,8	43,9
apr.20	358,0	357,2	359,4	7,5	3,8	44,0
apr.21	394,8	394,0	358,9	7,5	3,8	43,9
<b>Gjennomsnitt</b>	338,9	344,4	359,9	7,6	3,8	44,0
<b>Persentil 10</b>	224,4	230,1	358,4	7,5	3,8	43,8
<b>Min</b>	206,5	214,8	358,0	7,5	3,8	43,7
<b>Maks</b>	482,3	481,3	363,0	7,6	3,8	44,6

### Tilstandsklasser etter veileder 02:2018:

Svært god tilstand	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand	Svært dårlig tilstand
--------------------	--------------	------------------	-----------------	-----------------------

Tabellen viser resultater for konsentrasjoner i resipient i april for en periode på 23 år. Målt vannføring i resipienten for de siste 23 år er benyttet. Blå tall for vannføring er målinger gjort ved Døvikfoss, svarte tall for vannføring er målinger gjort ved Mjøndalen bru.

### Resultater beregninger mai:

dato	Vannføring Mjøndalen eller Døvikfoss (m3/s)	korr. vannføring (m3/s)	Ntot (µg/l)	Ptot (µg/l)	TOC (mg/l)	E. coli (antall/100 ml)
mai.99	489,9	514,4	357,7	7,5	3,8	43,7
mai.00	437,2	459,1	358,2	7,5	3,8	43,7
mai.01	668,3	701,7	356,7	7,5	3,8	43,5
mai.02	539,7	566,7	357,4	7,5	3,8	43,6
mai.03	566,9	595,2	357,2	7,5	3,8	43,6
mai.04	561,6	589,7	357,3	7,5	3,8	43,6
mai.05	258,8	258,3	361,5	7,6	3,8	44,3
mai.06	668,5	667,2	356,9	7,5	3,8	43,5
mai.07	426,8	425,9	358,5	7,5	3,8	43,8
mai.08	1033,0	1030,9	355,9	7,4	3,8	43,3
mai.09	483,0	482,0	358,0	7,5	3,8	43,7
mai.10	529,2	528,1	357,7	7,5	3,8	43,6
mai.11	90,0	94,5	374,4	7,9	3,8	46,6
mai.12	460,3	459,4	358,2	7,5	3,8	43,7
mai.13	423,6	444,8	358,3	7,5	3,8	43,8
mai.14	744,5	781,8	356,5	7,5	3,8	43,4
mai.15	421,6	420,7	358,6	7,5	3,8	43,8
mai.16	516,6	515,6	357,7	7,5	3,8	43,7
mai.17	437,4	436,5	358,4	7,5	3,8	43,8
mai.18	928,8	927,0	356,1	7,5	3,8	43,4
mai.19	684,4	683,0	356,8	7,5	3,8	43,5
mai.20	407,0	406,2	358,7	7,5	3,8	43,8
mai.21	616,7	615,5	357,1	7,5	3,8	43,6
<b>Gjennomsnitt</b>	538,9	548,0	358,4	7,5	3,8	43,8
<b>Persentil 10</b>	318,1	317,4	356,2	7,5	3,8	43,4
<b>Min</b>	90,0	94,5	355,9	7,4	3,8	43,3
<b>Maks</b>	1033,0	1030,9	374,4	7,9	3,8	46,6

### Tilstandsklasser etter veileder 02:2018:

Svært god tilstand	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand	Svært dårlig tilstand
--------------------	--------------	------------------	-----------------	-----------------------

Tabellen viser resultater for konsentrasjoner i resipient i mai for en periode på 23 år. Målt vannføring i resipienten for de siste 23 år er benyttet. **Blå** tall for vannføring er målinger gjort ved Døvikfoss, **svarte** tall for vannføring er målinger gjort ved Mjøndalen bru.

## Resultater beregninger juni:

dato	Vannføring Mjøndalen eller Døvikfoss (m3/s)	korr. vannføring (m3/s)	Ntot (µg/l)	Ptot (µg/l)	TOC (mg/l)	E. coli (antall/100 ml)
jun.99	433,7	455,4	358,2	7,5	3,8	43,7
jun.00	248,4	260,8	361,4	7,6	3,8	44,3
jun.01	517,9	543,8	357,5	7,5	3,8	43,6
jun.02	410,9	431,4	358,5	7,5	3,8	43,8
jun.03	406,1	426,4	358,5	7,5	3,8	43,8
jun.04	196,3	206,1	363,4	7,6	3,8	44,7
jun.05	329,7	329,1	359,9	7,6	3,8	44,0
jun.06	290,8	305,3	360,3	7,6	3,8	44,1
jun.07	454,1	453,2	358,3	7,5	3,8	43,8
jun.08	449,3	448,4	358,3	7,5	3,8	43,8
jun.09	215,0	214,5	363,0	7,6	3,8	44,6
jun.10	358,5	357,7	359,4	7,5	3,8	44,0
jun.11	597,9	596,8	357,2	7,5	3,8	43,6
jun.12	364,4	363,7	359,3	7,5	3,8	43,9
jun.13	729,5	766,0	356,5	7,5	3,8	43,4
jun.14	392,0	411,6	358,7	7,5	3,8	43,8
jun.15	410,0	409,1	358,7	7,5	3,8	43,8
jun.16	400,5	399,7	358,8	7,5	3,8	43,9
jun.17	553,9	552,8	357,5	7,5	3,8	43,6
jun.18	257,4	256,9	361,5	7,6	3,8	44,3
jun.19	578,0	576,9	357,3	7,5	3,8	43,6
jun.20	583,0	612,1	357,2	7,5	3,8	43,6
jun.21	480,2	479,3	358,0	7,5	3,8	43,7
<b>Gjennomsnitt</b>	419,9	428,6	359,0	7,5	3,8	43,9
<b>Persentil 10</b>	228,3	231,5	357,2	7,5	3,8	43,6
<b>Min</b>	196,3	206,1	356,5	7,5	3,8	43,4
<b>Maks</b>	729,5	766,0	363,4	7,6	3,8	44,7

## Tilstandsklasser etter veileder 02:2018:

Svært god tilstand	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand	Svært dårlig tilstand
--------------------	--------------	------------------	-----------------	-----------------------

Tabellen viser resultater for konsentrasjoner i resipient i juni for en periode på 23 år. Målt vannføring i resipienten for de siste 23 år er benyttet. Blå tall for vannføring er målinger gjort ved Døvikfoss, svarte tall for vannføring er målinger gjort ved Mjøndalen bru.

### Resultater beregninger juli:

dato	Vannføring Mjøndalen eller Døvikfoss (m3/s)	korr. vannføring (m3/s)	Ntot (µg/l)	Ptot (µg/l)	TOC (mg/l)	E. coli (antall/100 ml)
jul.99	404,4	424,6	358,5	7,5	3,8	43,8
jul.00	429,3	450,8	358,3	7,5	3,8	43,8
jul.01	381,7	400,8	358,8	7,5	3,8	43,8
jul.02	357,0	374,8	359,1	7,5	3,8	43,9
jul.03	256,7	269,5	361,2	7,6	3,8	44,3
jul.04	252,5	265,1	361,3	7,6	3,8	44,3
jul.05	239,0	238,5	362,1	7,6	3,8	44,4
jul.06	85,3	85,1	376,6	8,0	3,8	47,0
jul.07	1074,1	1071,9	355,8	7,4	3,8	43,3
jul.08	314,4	313,8	360,1	7,6	3,8	44,1
jul.09	219,7	219,3	362,8	7,6	3,8	44,6
jul.10	177,3	176,9	364,9	7,7	3,8	44,9
jul.11	649,0	647,7	357,0	7,5	3,8	43,5
jul.12	486,0	485,0	358,0	7,5	3,8	43,7
jul.13	383,5	402,7	358,8	7,5	3,8	43,8
jul.14	191,2	200,8	363,6	7,7	3,8	44,7
jul.15	262,4	261,9	361,4	7,6	3,8	44,3
jul.16	263,2	262,7	361,3	7,6	3,8	44,3
jul.17	133,7	133,5	368,4	7,8	3,8	45,6
jul.18	118,9	118,6	370,2	7,8	3,8	45,9
jul.19	192,5	192,1	364,0	7,7	3,8	44,8
jul.20	410,6	409,8	358,7	7,5	3,8	43,8
jul.21	234,8	234,3	362,2	7,6	3,8	44,5
<b>Gjennomsnitt</b>	326,8	332,2	361,9	7,6	3,8	44,4
<b>Persentil 10</b>	124,8	124,6	357,4	7,5	3,8	43,6
<b>Min</b>	85,3	85,1	355,8	7,4	3,8	43,3
<b>Maks</b>	1074,1	1071,9	376,6	8,0	3,8	47,0

### Tilstandsklasser etter veileder 02:2018:

Svært god tilstand	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand	Svært dårlig tilstand
--------------------	--------------	------------------	-----------------	-----------------------

Tabellen viser resultater for konsentrasjoner i resipient i juli for en periode på 23 år. Målt vannføring i resipienten for de siste 23 år er benyttet. Blå tall for vannføring er målinger gjort ved Døvikfoss, svarte tall for vannføring er målinger gjort ved Mjøndalen bru.

### Resultater beregninger august:

dato	Vannføring Mjøndalen eller Døvikfoss (m3/s)	korr. vannføring (m3/s)	Ntot (µg/l)	Ptot (µg/l)	TOC (mg/l)	E. coli (antall/100 ml)
aug.99	162,5	170,6	365,3	7,7	3,8	45,0
aug.00	258,1	271,0	361,1	7,6	3,8	44,3
aug.01	260,2	273,2	361,1	7,6	3,8	44,2
aug.02	162,5	170,6	365,3	7,7	3,8	45,0
aug.03	154,9	162,6	365,9	7,7	3,8	45,1
aug.04	157,7	165,6	365,6	7,7	3,8	45,1
aug.05	243,0	242,5	362,0	7,6	3,8	44,4
aug.06	162,6	162,3	365,9	7,7	3,8	45,1
aug.07	460,4	459,4	358,2	7,5	3,8	43,7
aug.08	342,7	342,0	359,6	7,5	3,8	44,0
aug.09	483,4	507,6	357,8	7,5	3,8	43,7
aug.10	396,5	395,8	358,9	7,5	3,8	43,9
aug.11	654,1	686,8	356,8	7,5	3,8	43,5
aug.12	383,8	383,1	359,0	7,5	3,8	43,9
aug.13	282,7	296,9	360,5	7,6	3,8	44,1
aug.14	176,5	185,3	364,4	7,7	3,8	44,8
aug.15	298,4	297,8	360,5	7,6	3,8	44,1
aug.16	319,0	318,4	360,1	7,6	3,8	44,1
aug.17	390,1	389,4	359,0	7,5	3,8	43,9
aug.18	167,6	167,3	365,5	7,7	3,8	45,0
aug.19	278,4	277,8	360,9	7,6	3,8	44,2
aug.20	357,5	356,8	359,4	7,5	3,8	44,0
aug.21	254,8	254,3	361,6	7,6	3,8	44,3
<b>Gjennomsnitt</b>	296,0	301,6	361,5	7,6	3,8	44,3
<b>Persentil 10</b>	159,6	163,8	358,0	7,5	3,8	43,7
<b>Min</b>	154,9	162,3	356,8	7,5	3,8	43,5
<b>Maks</b>	654,1	686,8	365,9	7,7	3,8	45,1

### Tilstandsklasser etter veileder 02:2018:

Svært god tilstand	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand	Svært dårlig tilstand
--------------------	--------------	------------------	-----------------	-----------------------

Tabellen viser resultater for konsentrasjoner i resipient i august for en periode på 23 år. Målt vannføring i resipienten for de siste 23 år er benyttet. Blå tall for vannføring er målinger gjort ved Døvikfoss, svarte tall for vannføring er målinger gjort ved Mjøndalen bru.

### Resultater beregninger september:

dato	Vannføring Mjøndalen eller Døvikfoss (m3/s)	korr. vannføring (m3/s)	Ntot (µg/l)	Ptot (µg/l)	TOC (mg/l)	E. coli (antall/100 ml)
sep.99	201,2	211,3	363,1	7,6	3,8	44,6
sep.00	235,5	247,2	361,8	7,6	3,8	44,4
sep.01	275,6	289,4	360,7	7,6	3,8	44,2
sep.02	114,8	120,5	370,0	7,8	3,8	45,8
sep.03	157,0	164,9	365,7	7,7	3,8	45,1
sep.04	364,8	364,1	359,3	7,5	3,8	43,9
sep.05	157,8	157,5	366,2	7,7	3,8	45,2
sep.06	263,6	263,1	361,3	7,6	3,8	44,3
sep.07	177,1	176,8	364,9	7,7	3,8	44,9
sep.08	274,0	273,5	361,1	7,6	3,8	44,2
sep.09	377,2	376,5	359,1	7,5	3,8	43,9
sep.10	375,8	375,1	359,1	7,5	3,8	43,9
sep.11	852,8	895,5	356,2	7,5	3,8	43,4
sep.12	262,9	262,4	361,3	7,6	3,8	44,3
sep.13	259,3	272,3	361,1	7,6	3,8	44,3
sep.14	250,0	262,5	361,3	7,6	3,8	44,3
sep.15	951,2	949,3	356,0	7,5	3,8	43,4
sep.16	229,1	228,6	362,4	7,6	3,8	44,5
sep.17	514,1	513,1	357,8	7,5	3,8	43,7
sep.18	291,9	291,3	360,6	7,6	3,8	44,2
sep.19	303,4	302,8	360,4	7,6	3,8	44,1
sep.20	202,0	201,6	363,6	7,7	3,8	44,7
sep.21	173,7	173,3	365,1	7,7	3,8	45,0
<b>Gjennomsnitt</b>	315,9	320,5	361,7	7,6	3,8	44,4
<b>Persentil 10</b>	157,3	160,4	356,8	7,5	3,8	43,5
<b>Min</b>	114,8	120,5	356,0	7,5	3,8	43,4
<b>Maks</b>	951,2	949,3	370,0	7,8	3,8	45,8

### Tilstandsklasser etter veileder 02:2018:

Svært god tilstand	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand	Svært dårlig tilstand
--------------------	--------------	------------------	-----------------	-----------------------

Tabellen viser resultater for konsentrasjoner i resipient i september for en periode på 23 år. Målt vannføring i resipienten for de siste 23 år er benyttet. Blå tall for vannføring er målinger gjort ved Døvikfoss, svarte tall for vannføring er målinger gjort ved Mjøndalen bru.

### Resultater beregninger oktober:

dato	Vannføring Mjøndalen eller Døvikfoss (m3/s)	korr. vannføring (m3/s)	Ntot (µg/l)	Ptot (µg/l)	TOC (mg/l)	E. coli (antall/100 ml)
okt.99	367,2	385,5	359,0	7,5	3,8	43,9
okt.00	692,9	727,5	356,7	7,5	3,8	43,5
okt.01	445,9	468,2	358,1	7,5	3,8	43,7
okt.02	162,7	170,8	365,3	7,7	3,8	45,0
okt.03	190,8	200,3	363,6	7,7	3,8	44,7
okt.04	378,9	378,2	359,1	7,5	3,8	43,9
okt.05	178,3	178,0	364,8	7,7	3,8	44,9
okt.06	387,5	386,7	359,0	7,5	3,8	43,9
okt.07	216,3	215,8	362,9	7,6	3,8	44,6
okt.08	310,6	310,0	360,2	7,6	3,8	44,1
okt.09	171,9	171,5	365,2	7,7	3,8	45,0
okt.10	499,7	498,7	357,9	7,5	3,8	43,7
okt.11	322,1	338,2	359,7	7,6	3,8	44,0
okt.12	327,7	327,7	359,9	7,6	3,8	44,0
okt.13	237,6	237,2	362,1	7,6	3,8	44,4
okt.14	401,4	421,5	358,6	7,5	3,8	43,8
okt.15	365,6	364,8	359,3	7,5	3,8	43,9
okt.16	228,9	228,4	362,4	7,6	3,8	44,5
okt.17	467,4	490,8	357,9	7,5	3,8	43,7
okt.18	249,2	248,7	361,8	7,6	3,8	44,4
okt.19	454,9	454,0	358,2	7,5	3,8	43,8
okt.20	731,0	729,5	356,6	7,5	3,8	43,5
okt.21	400,9	400,1	358,8	7,5	3,8	43,9
<b>Gjennomsnitt</b>	356,1	362,3	360,3	7,6	3,8	44,1
<b>Persentil 10</b>	174,5	174,1	357,1	7,5	3,8	43,6
<b>Min</b>	162,7	170,8	356,6	7,5	3,8	43,5
<b>Maks</b>	731,0	729,5	365,3	7,7	3,8	45,0

### Tilstandsklasser etter veileder 02:2018:

Svært god tilstand	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand	Svært dårlig tilstand
--------------------	--------------	------------------	-----------------	-----------------------

Tabellen viser resultater for konsentrasjoner i resipient i oktober for en periode på 23 år. Målt vannføring i resipienten for de siste 23 år er benyttet. **Blå** tall for vannføring er målinger gjort ved Døvikfoss, svarte tall for vannføring er målinger gjort ved Mjøndalen bru.



### Resultater beregninger november:

dato	Vannføring Mjøndalen eller Døvikfoss (m3/s)	korrr. vannføring (m3/s)	Ntot (µg/l)	Ptot (µg/l)	TOC (mg/l)	E. coli (antall/100 ml)
nov.99	240,9	252,9	361,6	7,6	3,8	44,3
nov.00	965,2	1013,4	355,9	7,5	3,8	43,3
nov.01	277,8	291,7	360,6	7,6	3,8	44,2
nov.02	207,6	218,0	362,8	7,6	3,8	44,6
nov.03	209,8	220,3	362,8	7,6	3,8	44,5
nov.04	290,9	290,3	360,6	7,6	3,8	44,2
nov.05	384,6	403,8	358,8	7,5	3,8	43,8
nov.06	493,7	492,7	357,9	7,5	3,8	43,7
nov.07	153,7	153,4	366,6	7,7	3,8	45,2
nov.08	292,9	292,3	360,6	7,6	3,8	44,2
nov.09	313,7	329,4	359,9	7,6	3,8	44,0
nov.10	263,6	263,1	361,3	7,6	3,8	44,3
nov.11	273,7	287,4	360,7	7,6	3,8	44,2
nov.12	447,4	446,5	358,3	7,5	3,8	43,8
nov.13	315,8	331,6	359,8	7,6	3,8	44,0
nov.14	497,9	522,8	357,7	7,5	3,8	43,7
nov.15	293,3	292,8	360,6	7,6	3,8	44,2
nov.16	321,6	321,0	360,0	7,6	3,8	44,1
nov.17	397,0	396,2	358,9	7,5	3,8	43,9
nov.18	440,8	439,9	358,4	7,5	3,8	43,8
nov.19	390,7	389,9	358,9	7,5	3,8	43,9
nov.20	651,0	649,7	357,0	7,5	3,8	43,5
nov.21	403,3	402,5	358,8	7,5	3,8	43,8
<b>Gjennomsnitt</b>	370,7	378,3	359,9	7,6	3,8	44,0
<b>Persentil 10</b>	208,5	218,9	357,3	7,5	3,8	43,6
<b>Min</b>	153,7	153,4	355,9	7,5	3,8	43,3
<b>Maks</b>	965,2	1013,4	366,6	7,7	3,8	45,2

### Tilstandsklasser etter veileder 02:2018:

Svært god tilstand	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand	Svært dårlig tilstand
--------------------	--------------	------------------	-----------------	-----------------------

Tabellen viser resultater for konsentrasjoner i resipient i november for en periode på 23 år. Målt vannføring i resipienten for de siste 23 år er benyttet. Blå tall for vannføring er målinger gjort ved Døvikfoss, svarte tall for vannføring er målinger gjort ved Mjøndalen bru.

## Resultater beregninger desember:

dato	Vannføring Mjøndalen eller Døvikfoss (m3/s)	korrr. vannføring (m3/s)	Ntot (µg/l)	Ptot (µg/l)	TOC (mg/l)	E. coli (antall/100 ml)
des.99	249,7	262,2	361,4	7,6	3,8	44,3
des.00	587,9	617,3	357,1	7,5	3,8	43,6
des.01	255,4	268,2	361,2	7,6	3,8	44,3
des.02	232,7	244,3	361,9	7,6	3,8	44,4
des.03	245,5	257,8	361,5	7,6	3,8	44,3
des.04	269,1	268,6	361,2	7,6	3,8	44,3
des.05	301,2	316,3	360,1	7,6	3,8	44,1
des.06	460,6	459,6	358,2	7,5	3,8	43,7
des.07	221,9	233,0	362,3	7,6	3,8	44,5
des.08	248,5	248,0	361,8	7,6	3,8	44,4
des.09	315,1	314,5	360,1	7,6	3,8	44,1
des.10	192,5	192,1	364,0	7,7	3,8	44,8
des.11	287,7	287,1	360,7	7,6	3,8	44,2
des.12	322,1	321,4	360,0	7,6	3,8	44,1
des.13	314,1	329,8	359,8	7,6	3,8	44,0
des.14	336,1	352,9	359,5	7,5	3,8	44,0
des.15	308,1	307,5	360,3	7,6	3,8	44,1
des.16	322,7	322,0	360,0	7,6	3,8	44,1
des.17	331,7	331,0	359,8	7,6	3,8	44,0
des.18	341,4	340,8	359,7	7,6	3,8	44,0
des.19	358,7	358,0	359,4	7,5	3,8	44,0
des.20	504,3	503,2	357,8	7,5	3,8	43,7
des.21	298,9	298,3	360,5	7,6	3,8	44,1
<b>Gjennomsnitt</b>	317,7	323,2	360,4	7,6	3,8	44,1
<b>Persentil 10</b>	226,2	237,6	358,0	7,5	3,8	43,7
<b>Min</b>	192,5	192,1	357,1	7,5	3,8	43,6
<b>Maks</b>	587,9	617,3	364,0	7,7	3,8	44,8

## Tilstandsklasser etter veileder 02:2018

Svært god tilstand	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand	Svært dårlig tilstand
--------------------	--------------	------------------	-----------------	-----------------------

Tabellen viser resultater for konsentrasjoner i resipient i desember for en periode på 23 år. Målt vannføring i resipienten for de siste 23 år er benyttet. Blå tall for vannføring er målinger gjort ved Døvikfoss, svarte tall for vannføring er målinger gjort ved Mjøndalen bru.

## **Nabokommuner**

Drammen kommune

Lier kommune

Asker kommune

[kommunepost@drammen.kommune.no](mailto:kommunepost@drammen.kommune.no)

[postmottak@lier.kommune.no](mailto:postmottak@lier.kommune.no)

[post@asker.kommune.no](mailto:post@asker.kommune.no)

## **Organisasjoner**

Drammenselva vannområde v/Ida Steffensen

Fagråd for ytre oslofjord

NJFF Buskerud

Nedre Eiker laksegruppe

Nedre Eiker grunneierlag

Buskerud bondelag

Buskerud bonde og småbrukerlag

Forum for natur og friluftsliv Buskerud

Naturvernforbundet i Buskerud

Drammen sportsfiskere

Viken fylkeskommune

[ida.grondahl.steffensen@drammen.kommune.no](mailto:ida.grondahl.steffensen@drammen.kommune.no)

[petteret53@gmail.com](mailto:petteret53@gmail.com)

[buskerud@njff.no](mailto:buskerud@njff.no)

[nedreeikerlaksegruppe@gmail.com](mailto:nedreeikerlaksegruppe@gmail.com)

[bondelaget@bondelaget.no](mailto:bondelaget@bondelaget.no)

[buskerud@smabrukarlaget.no](mailto:buskerud@smabrukarlaget.no)

[buskerud@fnf-nett.no](mailto:buskerud@fnf-nett.no)

[buskerud@naturvernforbundet.no](mailto:buskerud@naturvernforbundet.no)

[post@drammenssportsfiskere.no](mailto:post@drammenssportsfiskere.no)

[post@viken.no](mailto:post@viken.no)