

Oppdragsnavn: Hovedplan Indre Fosen kommune
Oppdragsnummer: 602530-19
Utarbeidet av: Ingrid Hjorth
Dato: 24.01.2020
Tilgjengelighet: Åpen

NOTAT Spredte avløp i Indre Fosen kommune- vurdering av infiltrasjonsmuligheter og påkobling til kommunalt nett

1. INNLEDNING	3
2. DATAGRUNNLAG OG METODE	3
2.1. Slamtømmeliste	3
2.2. Løsmassekart og estimering av renseeffekt.....	3
2.3. Vurdering av tilkobling og utvidelse av kommunalt avløpsnett.....	4
2.4. Kostnadsgrunnlag for vurdering av ulike løsninger.....	5
3. RESULTATER OG VURDERINGER	6
3.1. Tilstanden til slamavskillerne	6
Størrelse og antall kamre.....	6
Innrapporterte feil fra slamtømmefirma	6
3.2. Vurdering av renseeffekt basert på muligheter for infiltrasjon	6
3.3. Pålegg om utbedring av private renseanlegg.....	8
3.4. Pålegg om påkobling til kommunalt nett	9
3.5. Forlenging av kommunalt nett i randsoner.....	11
4. SONEKART	14
5. OPPSUMMERING - ANBEFALTE TILTAK	15
5.1. Forlenging av kommunalt nett.....	15
5.2. Pålegg om oppgradering eller påkobling	15
6. REFERANSER	16
VEDLEGG 1: KART	17

SAMMENDRAG

Dette notatet beskriver metodikk og resultater for en forenklet kartlegging av private avløpsanlegg i Indre Fosen kommune. Ved hjelp bl.a. løsmassekart fra NGU (NGU, 2019) har vi gjort GIS-analyser for å anslå anleggstyper- og rensegrad. Vi har også vurdert mulighet for påkobling av slamavskillere som befinner seg i nærheten av utbygd avløpsnett. I randsoner der det kan være aktuelt å bygge ut det kommunale avløpsnettet har vi gjort en grov vurdering av kost/nytte, sammenliknet med alternativet med spredte, private avløpsanlegg.

Det er ca. 2300 private slamavskillere i kommunen. Om lag 30 % av disse har ikke tilstrekkelig volum ($< 4 \text{ m}^3$). Om lag 50 % har færre enn tre kammer. Det er altså en stor andel av de private slamavskillerne i kommunen som ikke gir tilstrekkelig rensegrad.

Private avløpsanlegg med utslipp til «normalt område» etter forurensningsforskriften (stor sett med utslipp til ferskvannsresipienter) har krav om ytterligere rensing etter slamavskillere. Kun 9 % av slamavskillerne med antatt utslipp til normalt område befinner seg på løsmasser som er klassifisert som godt egnet for infiltrasjon, mens 28 % er i områder som er klassifisert som middels egnet for infiltrasjon. Vi antar at disse anleggene stort sett er infiltrasjonsanlegg med middels til god renseevne. Resten av anleggene (66 %) ligger i områder som er klassifisert med lite egnede eller uegnede infiltrasjonsmasser. Disse kan vi anta at stort sett er gamle sandfilteranlegg med dårlig eller svært dårlig renseeffekt eller anlegg hvor sandfilteret er utkoblet slik at eneste rensetrinn er slamavskilleren.

En stor andel av de private slamavskillerne befinner seg i nærheten av kommunalt avløpsnett – 16 % innenfor en radius på 100 m, mens 23 % befinner seg nærmere enn 200 meter fra kommunalt nett. For disse anleggene bør påkobling til kommunalt nett vurderes før eventuelt pålegg om utbedring av privat renseanlegg.

For å vurdere muligheter for utbygging av kommunalt nett i randsoner ble i alt 11 områder plukket ut for en grov kost/nytte-vurdering. I områder ved Stadsbygd (Askjemsvegen, Kårli, Bæling, Råbygdveien) og Botn (Naust, Langskårvegen, Sørbotn) kan det være lønnsomt å forlenge det kommunale nettet. Årskostnaden for å beholde løsningen med private avløpsanlegg er oftest lavere, men ved belastede resipienter kan miljøgevinsten ved å frakte avløpsvannet ut av nedbørfeltet overstige de ekstra investeringskostnadene.

Basert på analysene beskrevet over og vedtatt plan for opprydding i spredte avløp (Nordre Fosen vannområde, 2017) har vi foreslått en oppryddingstakt på om lag 50 anlegg i året. Dette vil kreve en saksbehandlingsressurs på om lag 50 %. I tillegg kommer saksbehandlingsressurs knyttet til påkobling av abonnenter til kommunalt nett.

1. INNLEDNING

Forurensning fra private avløpsanlegg er en betydelig utfordring flere steder, og det er behov for å stille krav om oppgradering av en del anlegg. Utfordringene er trolig størst i nedslagsfeltet til Botn og Prestelva, der det er betydelig overgjødning. I tillegg kan utslipp fra avløpsanlegg forurense lokalt og gi uhygieniske forhold i f.eks. småbekker og i fjæra. Overflateavrenning fra jordbruksarealer er som oftest en større kilde til fosforutslipp, og det er viktig å koordinere miljøinnsatsen med miljøtiltak i landbruket. Regional vannforvaltningsplan med tiltaksprogram setter ambisiøse mål for landbruks- og avløps-påvirkte vannforekomster, og foreslår en rekke tiltak.

I forbindelse med utarbeidelse av hovedplan for avløp for Indre Fosen kommune, er det behov for å kartlegge tilstanden til mindre private avløpsanlegg i kommunen, og legge en plan for oppryddingstakt i planperioden, fram til 2032. Mindre avløpsanlegg er avløpsanlegg for boliger, hytter, turistbedrifter og annen bebyggelse som ikke er tilknyttet offentlig avløpsnett. De benevnes i denne rapporten som private avløpsanlegg. Det er også behov for å vurdere hvor mange private avløpsanlegg som kan kobles til eksisterende avløpsnett, og hvor det kan være aktuelt å bygge ut det kommunale avløpsnettet. Vurderingene og tiltakene i dette notatet blir tatt med videre inn i Hovedplanen og vurdert opp mot andre aktuelle tiltak.

Nordre Fosen vannområde har utarbeidet en tiltaksplan for opprydding i spredte avløp for 2017-2027 (Nordre Fosen vannområde, 2017), som er vedtatt av alle kommunene i vannområdet. Planen legger til rette for interkommunalt samarbeid om "opprydding" i spredte avløp. En slik opprydding innebærer at huseiere får pålegg om å oppgradere renseanlegget sitt eller koble seg til kommunalt avløpsnett. Tiltaksplanen for spredte avløp er lagt til grunn for analysene og vurderingene som er presentert i dette notatet.

2. DATAGRUNNLAG OG METODE

2.1. Slamtømmeliste

Fosen Renovasjon har oversikt over slamavskillerne som tømmes av slamtømmefirma i kommunen (Fosen Renovasjon, 2019). Oversikten inneholder x- og y-koordinater for slamavskillerne og informasjon om størrelse, tømmefrekvens og eier. For noen av slamavskillerne er det også oppgitt om det er sandfilteranlegg eller annen type rensing etter slamavskiller, eller om avløpsvannet føres fra slamavskiller til kommunalt nett. Denne informasjonen er langt fra komplett – 72 % av slamavskillerne har ingen slik informasjon, mens 14 % er registrert som sandfilteranlegg og 14 % er registrert som tilkoblet kommunal ledning. Det er kun registrert 8 minirensesanlegg og ett infiltrasjonsanlegg på tømmelista, men det finnes nok mange flere.

Vi mottok informasjon om slamavskillere ved Verrabotn, som blir en del av kommunen fra 2020, for seint til at disse inngår i denne analysen. Ifølge slamtømmeliste mottatt 17.12.2019 er det 41 private slamavskillere i Verrabotn. Dette er såpass få at de ikke ville hatt stor betydning for statistikken som er presentert i dette notatet.

2.2. Løsmassekart og estimering av renseeffekt

For å anslå typer renseanlegg og rensegrad har vi gjennomført en GIS-analyse i ArcGis Pro ved hjelp av informasjon om beliggenheten til slamavskillerne og løsmassekart fra NGU (NGU, 2019). Datasettet fra NGU inneholder informasjon om løsmassenes infiltrasjonsevne på skalaen *godt egnet*, *middels egnet*, *lite egnet* og *uegnet*. NGUs definisjon av infiltrasjonsevne er gjengitt i Tabell 1, sammen med informasjon om hvilke antakelser som er gjort om rensing og renseeffekt.

Ved å sammenstille slamavskillerens plassering med infiltrasjonsevne har vi klassifisert avløpsanleggenes renseevne, plottet dette på kart og laget statistikk over avløpsanleggenes renseevne.

Tabell 1: Beskrivelse av infiltrasjonsevner i NGUs løsmassekart, gjengitt fra NGU (2015), samt informasjon om hvilke antakelser som er gjort om rensing og renseeffekt for anleggene beliggende på de ulike infiltrasjonsmassene.

Infiltrasjonsevne	Forklaring (gjengitt fra NGU)	Antakelser knyttet til avløpsanleggene
Godt egnet	Løsmassenes kornfordeling og permeabilitet, samt jorddybde og terrengforhold indikerer god infiltrasjonsevne. Tilstrekkelig tykkelse av sand og grus over grunnvannsnivået. Omfatter store breelv- og elveavsetninger, samt enkelte mektige strandavsetninger og sorterte partier i randmorener.	For analysens del antar vi at det her er etablert infiltrasjonsanlegg. Selv om disse anleggene kan være gamle, vil de trolig ha god renseeffekt (antatt 60 % - 90 % for fosfor), forutsatt at slamavskilleren fungerer som den skal.
Middels egnet	Løsmassenes kornfordeling og permeabilitet, samt jorddybde og terrengforhold indikerer middels infiltrasjonsevne. Begrenset tykkelse av sand og grus over grunnvannsnivået, eller større avsetninger med noe redusert infiltrasjonskapasitet. Omfatter hovedsakelig tykke sand- og grusrike moreneavsetninger, tykt/sammenhengende dekke av forvittringsmateriale, sandige strandavsetninger og bresjø-/innsjøavsetninger.	Vi antar at det her er etablert infiltrasjonsanlegg, men forventer noe mindre renseeffekt, tilsvarende 30-60 %.
Lite egnet	Løsmassenes kornfordeling og permeabilitet, samt jorddybde og terrengforhold indikerer dårlig infiltrasjonsevne. Små/grunne avsetninger, stedvis med noe infiltrasjonskapasitet eller tykke avsetninger med liten infiltrasjonskapasitet.	I slike områder har det ofte blitt etablert sandfilteranlegg. Sandfilteranlegg har begrenset levetid (5-15 år), og vi regner derfor med at de fleste sandfilteranleggene har minimal renseeffekt. Erfaring fra andre kommuner viser at en del av de eldre sandfilteranleggene også er utkoblet, slik at eneste renseinnretning er slamavskilleren, som bare gir en renseeffekt på ca. 10 % for total fosfor. I enkelte tilfeller kan det være etablert minirenseanlegg, særlig der anlegg er av nyere dato.
Uegnet	Løsmassenes kornfordeling og permeabilitet, samt jorddybde og terrengforhold indikerer meget dårlig eller ingen infiltrasjonsevne. Omfatter tette leirdominerte avsetninger, grovt blokk- og steinmateriale, myr, fyllmasser, tynne løsmasseavsetninger med liten infiltrasjonskapasitet, samt bart fjell.	

2.3. Vurdering av tilkobling og utvidelse av kommunalt avløpsnett

For å vurdere hvor mange av de mindre avløpsanleggene som kan kobles til eksisterende avløpsnett har vi gjennomført en GIS-analyse for å finne antall private slamavskillere innenfor en radius på 100 og 200 meter fra kommunal avløpsledning. Analysen har kun tatt hensyn til avstand fra ledning, og ikke fallforhold og mulighet for tilknytning uten pumping. Disse sonene kan betraktes som områder der tilknytning til kommunal avløpsledning bør vurderes først, før eventuell oppgradering av privat anlegg.

Vi har også sett på muligheter for forlenging av kommunalt avløpsnett i randsoner, og gjort en enkel kost/nytte-vurdering. Områder der det kan være aktuelt å forlenge det kommunale avløpsnettet er vurdert ut ifra:

- Antall abonnenter som kan kobles på
- Nærhet til kommunalt nett og estimerte kostnader ved utbygging
- Infiltrasjonsmuligheter i grunnen
- Miljøtilstanden i nærliggende vannforekomster

Vurderinger knyttet til resipientenes tilstand er basert på gjennomførte miljøundersøkelser. Rapporter fra gjennomførte undersøkelser er publisert på <http://www.vannportalen.no/vannregioner/trondelag/vannomrader/nordre-fosen/publikasjoner/>. Vi har også lagt til grunn sonekart fra tiltaksplan for spredte avløp (Nordre Fosen vannområde, 2017), som definerer områdenes prioritet for opprydding i spredte avløp.

2.4. Kostnadsgrunnlag for vurdering av ulike løsninger

For å vurdere kostander for ulike utbyggingstiltak har vi benyttet erfaringstall, gjengitt i Tabell 2. Kostnadene er grovt beregnet, og er bare ment som grunnlag for å prioritere mellom tiltak og kan ikke bli oppfattet som budsjettkostnader. Vi har kun regnet på investeringskostnader for de ulike tiltakene. Erfaringsmessig har økte kostnader knyttet til avløpsspumping og rensing i (eksisterende) kommunale renseanlegg liten innvirkning på årskostnadene for utbyggingstiltakene.

Tabell 2: Grunnlagstall for kostnadsberegning av ulike tiltak

Avløpsledning i grøft i landbruksområde	4 000 kr/m
Avløpsledning ved vegkryssing o.l.	7 500 kr/m
Avløpsspumpestasjon	1 000 000 kr/stk
Tilleggs kostnader	15 % generelle/spesielle kostander + 10 % reserve/usikkerhet
Minirensesanlegg	150 000 kr/stk*
Rente	4 %
Avskrivningsperiode ledningsnett	50 år
Avskrivningsperiode pumpestasjoner og minirensesanlegg	20 år

*Kostnadstall for minirensesanlegg er hentet fra NIBIO (2012).

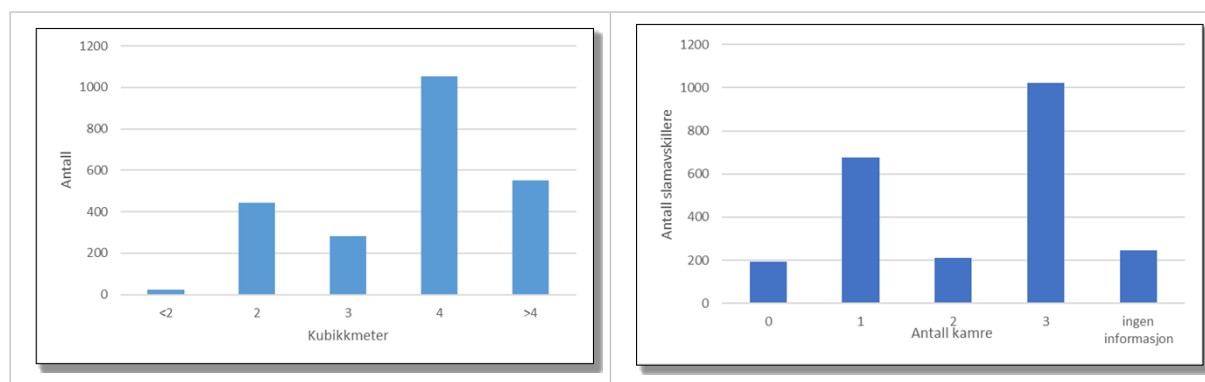
3. RESULTATER OG VURDERINGER

3.1. Tilstanden til slamavskillerne

Størrelse og antall kamre

Det er ca. 2300 private slamavskillere i kommunen, hvorav ca. 1900 tilhører boligeiendommer og ca. 400 tilhører fritidseiendommer. viser størrelsen og antall kamre på slamavskillerne som tømmes av slamtømmefirmaet.

Det var tidligere standardiserte krav til størrelse og antall kamre, jfr. VA/Miljø-Blad 48. Denne satte bl.a. krav om at slamavskillere til enkeltboliger skulle være på minimum 4 kubikkmeter og ha tre kamre. VA/Miljø-Blad 48 ble revidert i 2013 og stiller ikke lenger slike standardiserte krav til slamavskilleres utforming (Stiftelsen VA/Miljø-blad, 2013). Størrelsen til slamavskillerne kan allikevel gi indikasjon på tilstanden til avløpsanleggene, da en underdimensjonert slamavskiller ikke vil fungere tilfredsstillende.



Figur 1: Oversikt over slamavskillerens størrelse og antall kamre, basert på informasjon fra slamtømmelista (Fosen Renovasjon, 2019)

Som vist i er et flertall av slamavskillerne på 4 kubikkmeter. Om lag 30 % av slamavskillerne har mindre volum, og vil trolig ikke rense tilfredsstillende. Kun 44 % av slamavskillerne er registrert med tre kamre, mens 29 % er registrert med kun ett kammer. Noen slamavskillere (8 %) står oppført med 0 kamre – vi er ikke kjent med hva som menes med dette. Anleggene som har færre enn tre kammer vil trolig ikke rense tilfredsstillende.

Innrapporterte feil fra slamtømmefirma

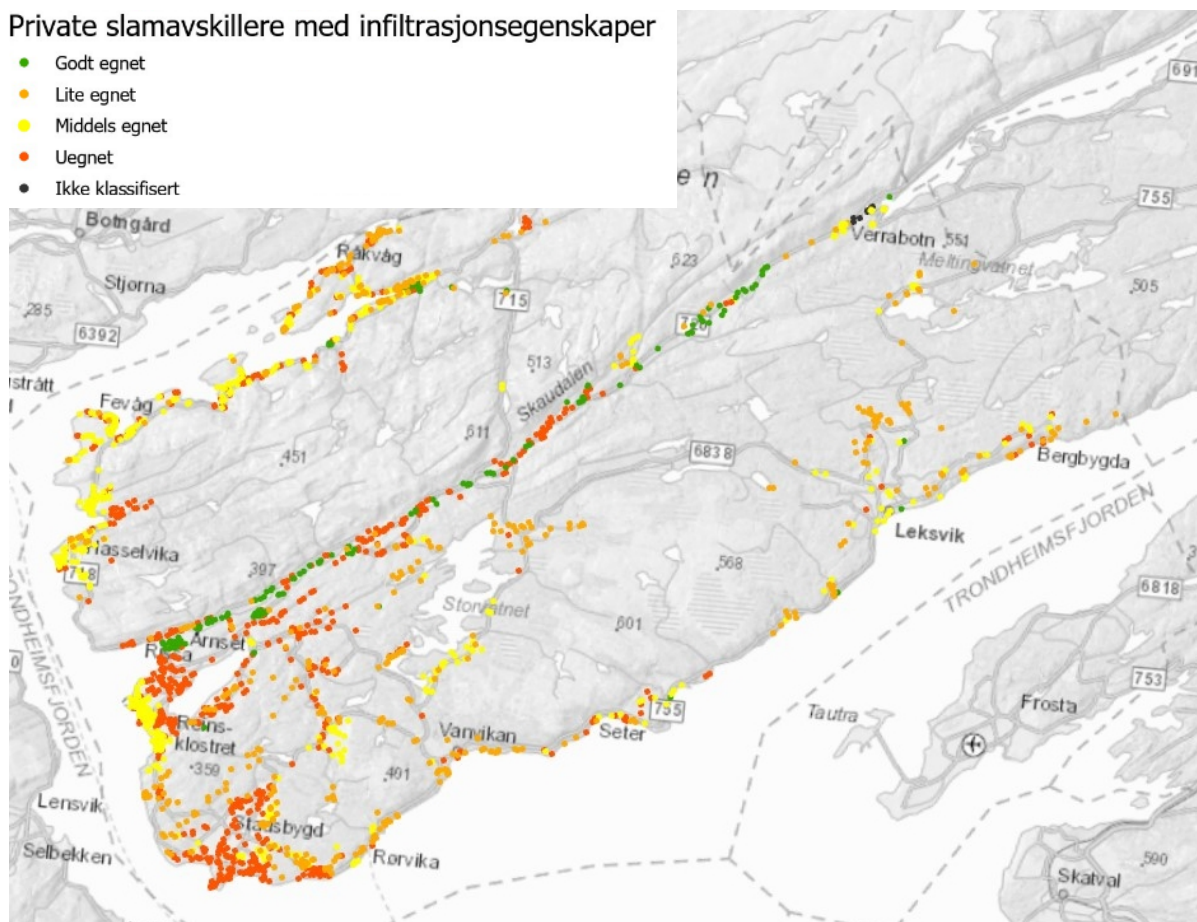
Vi har foreløpig ikke fått informasjon om hvor mange feil og mangler som er innrapportert fra slamtømmefirmaet. Trolig er det en del slamavskillere som mangler eller har defekt dykker, og en vil i disse anleggene få slamflukt fra slamavskilleren, enten direkte til resipient eller i etterfølgende rensetrinn. Slamflukt ut i infiltrasjonsgrøftene kan føre til igjenslamming av dyser og at anlegget går tett, og at levetiden forkortes. Andre vanlige feil og mangler på slamavskillere kan være løse skillevegger, ødelagte lokk som slipper inn overvann eller sprekker/lekkasjer på selve tanken, som fører til redusert renseeffekt. Feil og mangler bør derfor følges opp tett av kommunen med pålegg om utbedring.

3.2. Vurdering av renseeffekt basert på muligheter for infiltrasjon

Figur 2 viser kart over de private slamavskillerne med farge etter løsmassenes egnethet for infiltrasjon (NGU, 2019). Grønne prikker er slamavskillere som ligger på løsmasser med gode infiltrasjonsegenskaper, mens røde prikker er anlegg som ligger på løsmasser som er uegnet for infiltrasjon (f.eks. leirjord).

Private slamavskillere med infiltrasjonsegenskaper

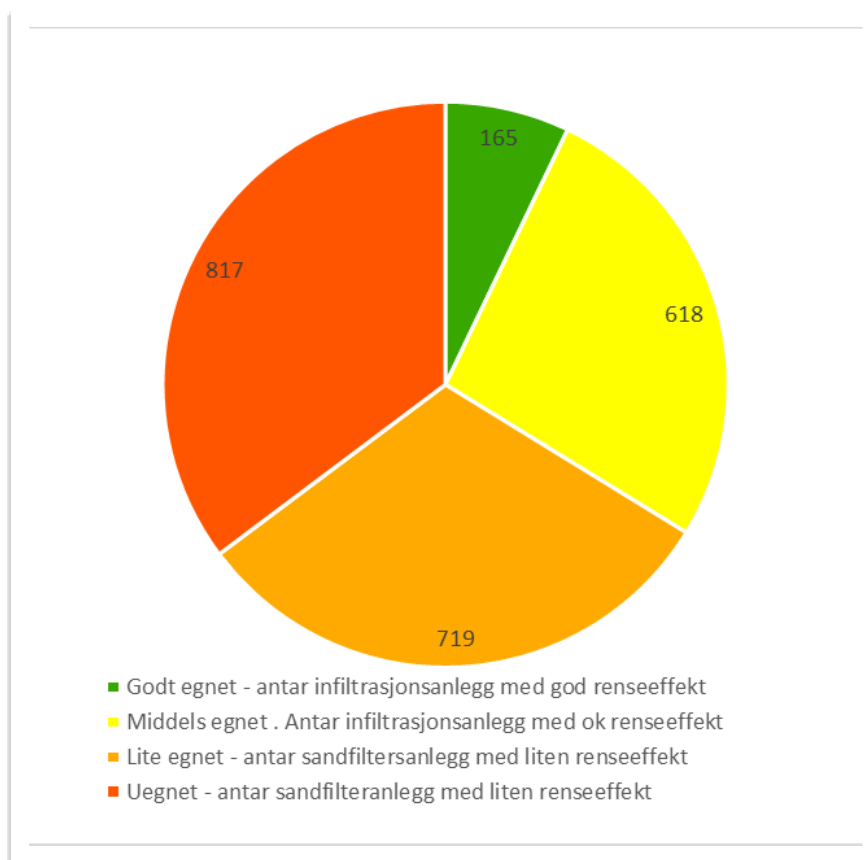
- Godt egnet
- Lite egnet
- Middels egnet
- Uegnet
- Ikke klassifisert



Figur 2: Private slamavskillere klassifisert etter egnethet for infiltrasjon, basert på løsmassekart fra NGU (NGU, 2019).

Figur 3 viser antall slamavskillere som ligger på løsmasser med infiltrasjonsevne fra god til uegnet. Slamavskillere som er registrert som koblet til kommunalt nett, eller som ligger nærmere sjøen enn 200 meter, er tatt ut av statistikken. Slamavskillere som er koblet til kommunalt nett kan legges ned når kommunalt renseanlegg er i drift. Slamavskillere som ligger nærmere sjø enn 200 meter kan tenkes å ha utslipp til mindre følsomt område, og da kan slamavskiller være tilstrekkelig som eneste rensing, forutsatt at utslippsledningen ligger dypt nok (minimum 2 m under laveste vannstand iht. forurensningsforskriftens § 12-11). Statistikken i Figur 3 gir derfor et estimat over slamavskillere som har utslipp til normalt område (som oftest ferskvannsresipienter), og der kommunen sannsynligvis må gi pålegg om oppgradering av private avløpsanlegg.

Kun 9 % av slamavskillerne som er representert i Figur 3 er i områder som er klassifisert som godt egnet for infiltrasjon, mens 28 % er i områder som er klassifisert som middels egnet for infiltrasjon. Vi antar at disse anleggene stort sett er infiltrasjonsanlegg med middels til god renseevne, anslagsvis 30 % - 60 % og 60-90 % fosforfjerning). Resten av anleggene (66 %) ligger i områder som er klassifisert med lite egnede eller uegnede infiltrasjonsmasser. Disse kan vi anta at stort sett er gamle sandfilteranlegg med dårlig eller svært dårlig renseeffekt eller anlegg hvor sandfilteret er utkoblet slik at eneste rensetrinn er slamavskilleren.



Figur 3: Antall private slamavskillere med utslipp til normalt område, etter løsmassenes egnethet for infiltrasjon. Dette gir en indikasjon på type avløpsanlegg og renseeffekt. Slamavskillere tilknyttet kommunalt avløpsnett og slamavskillere med antatt utslipp til sjø er ikke tatt med.

3.3. Pålegg om utbedring av private renseanlegg

Nordre Fosen vannområde har utarbeidet et sonekart for opprydding i spredte avløpsanlegg. Sonekartet angir høyt prioriterte, middels prioriterte og lavt prioriterte soner for opprydding. For å estimere hvor mange pålegg om oppgradering av private avløpsanlegg det kan være snakk om, har vi gjennomført en GIS-analyse med følgende forutsetninger:

- Alle avløpsanlegg nærmere enn 200 meter unna kommunalt nett får pålegg om tilkobling (se kap. 3.4)
- Alle avløpsrenseanlegg som befinner seg i randsoner der det kan være lønnsomt å bygge ut kommunalt nett, får etter hvert pålegg om tilkobling til kommunalt nett (se kap. 3.5)
- Alle avløpsrenseanlegg nærmere enn 200 meter fra strandlinja har utslipp til mindre følsomt område, og kan oppfylle rensekravene i forurensningsforskriften med kun slamavskillere. Avløpsanlegg ved Botn defineres som at de har utslipp til normalt område og ikke sjø.
- Avløpsanlegg i områder med gode eller middels egnede infiltrasjonsmasser kan ha infiltrasjonsanlegg med tilstrekkelig renseeffekt. Slamavskillere i slike områder er tatt ut av oversikten.

Tabell 3 viser omtrentlig antall private avløpsrenseanlegg i de ulike prioriteringssone, og som ikke oppfyller dagens krav til rensing. Oversikten er ikke ment som en liste for saksbehandling, men gir en oversikt over omfanget. Vi har også foreslått en tidsfrist for når kommunen bør ha gjennomført sonevis opprydding.

Figur 4 viser kart med slamavskillere, infiltrasjonsegenskaper og prioriteringssoner for opprydding.

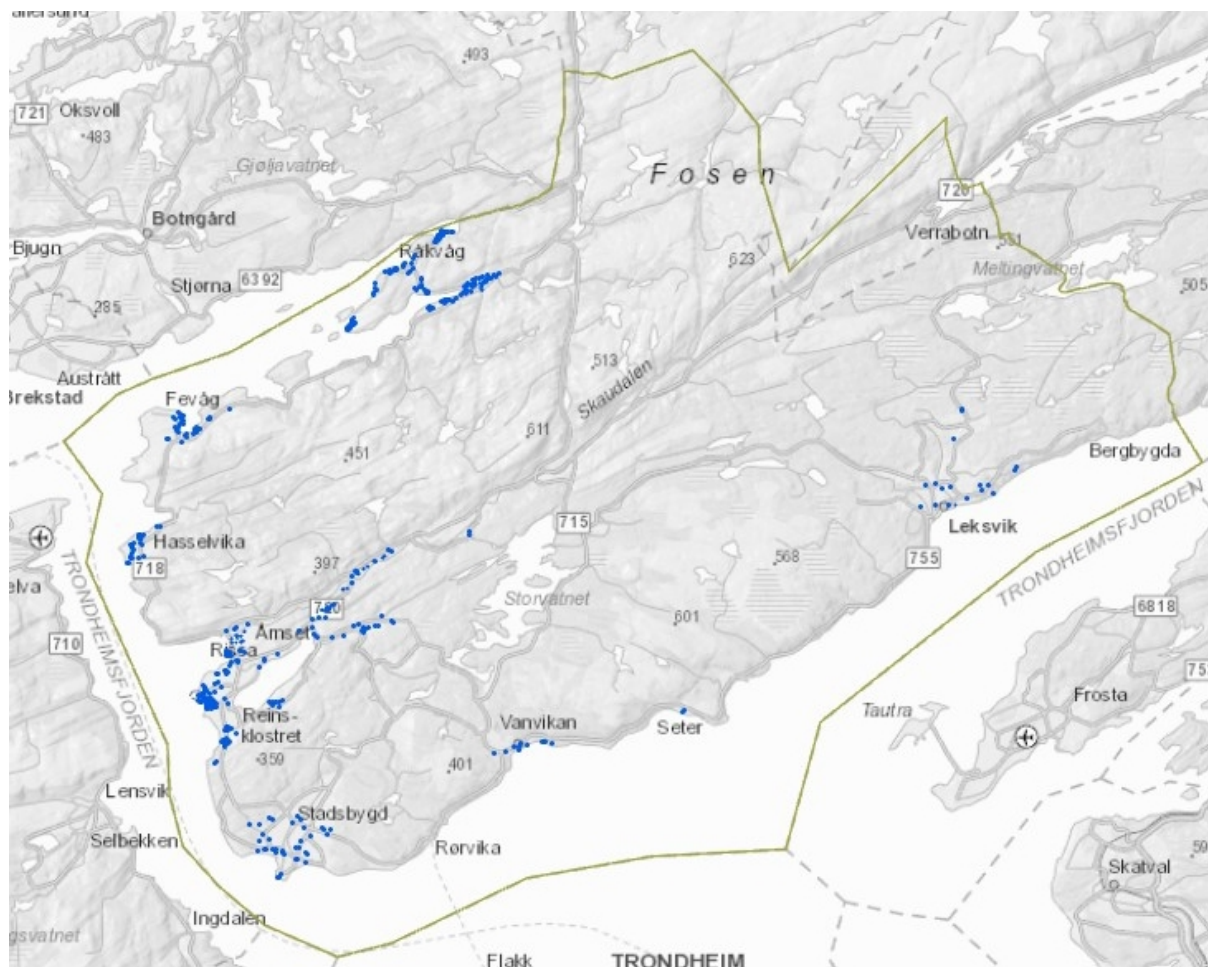
at både en kostnad på tre ganger normalkostnaden og en kostnad på 200.000 kan ligge innenfor rammene av hva som ikke er uforholdsmessig kostbart. Departementet kommer med følgende eksempel på hva som kan være et særlig hensyn for å unnta fra tilkoblingsplikt: når god avløpsløsning allerede eksisterer, nytt avløpsanlegg nylig er etablert og påkobling ikke er nødvendig av hensyn til helse eller miljø.

For å vurdere omfanget av hvor mange abonnenter som kan koble seg til eksisterende nett har vi definert soner på 100 og 200 meter unna kommunal ledning. Tabell 4 viser antall slamavskillere i disse sonene. Her har vi ikke regnet med de slamavskillerne som i tømmelista er definert med anleggsløsning "Kommunal ledning". Tømmelista mangler mye informasjon, og det er trolig en del slamavskillere som er koblet til kommunalt nett, men som er med i beregningene her. Vi har også trukket fra slamavskillere ved Hønsebyen, som er påkoblet kommunalt nett, men som ikke registrert som det i slamtømmelista.

Oversikten viser at påkobling av slamavskillere som allerede er i nærheten av kommunalt nett kan gi stor gevinst – opp mot 16 % av alle slamavskillerne befinner seg nærmere enn 100 meter fra kommunalt nett. 23 % av slamavskillerne befinner seg innenfor 200 meters avstand til kommunalt nett.

Tabell 4: Antall private slamavskillere innenfor 100 og 200 meters avstand fra kommunal avløpsledning.

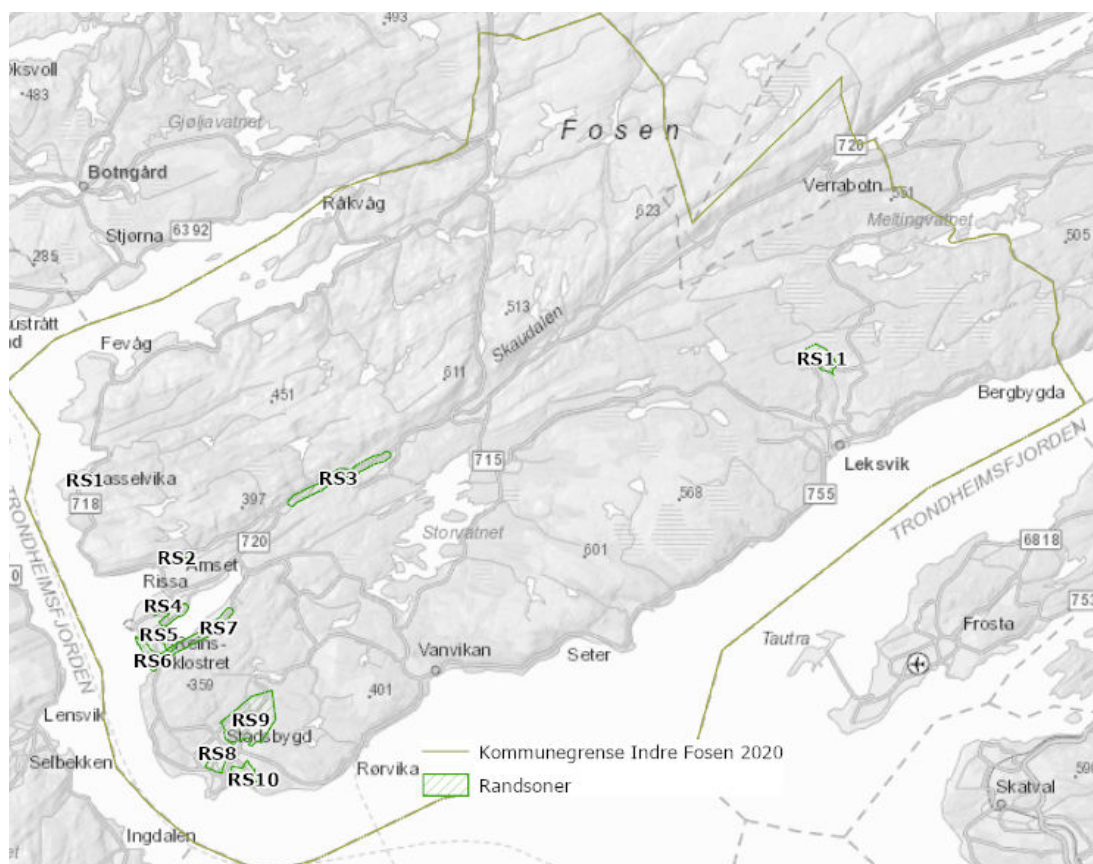
Innenfor avstand fra kommunalt nett	Antall slamavskillere	% av alle slamavskillere
100 m	367	16
200 m	528	23



Figur 5: Slamavskillere som befinner seg nærmere enn 200 meter unna kommunal avløpsledning. Slamavskillere som er registrert som koblet til kommunalt nett er ikke inkludert i oversikten, men vi er kjent med at flere slamavskillere er tilkoblet uten at det kommer fram av slamtømmelista.

3.5. Forlenging av kommunalt nett i randsoner

Områder som ble plukket ut for kost/nytte-vurdering av utbygging av det kommunale nettet er vist på kart i Figur 6. Disse områdene er kommet fram på bakgrunn av kartanalyser og kunnskap om tilstanden i vannforekomstene, og det er primært sett på områder med høy tetthet av avløpsanlegg i nærheten av kommunal ledning. Det er ikke vurdert om kommunalt renseanlegg har kapasitet for utvidelse, da dette er ukjent på analysetidspunktet (med unntak av nye Kvithyll avløpsrenseanlegg). Kapasitet og tilstand på de kommunale avløpsanleggene vil bli vurdert i hovedplanen for avløp og vannmiljø. Ti av elleve vurderte områder er i gamle Rissa kommune. Avløpsnettet i gamle Leksvik kommune er allerede svært godt utbygd.



Figur 6: Områder som er vurdert for utbygging av kommunal nett ut fra kriterier nevnt ovenfor.

Tabell 5 viser grove overslag over kostnaden knyttet til utbygging av kommunalt nett, sammenliknet med alternativet med spredte avløp. For beregningene av løsning spredte avløp har vi lagt til grunn at alle slamavskillere som kunne ha blitt koblet til den nye avløpsledningen må oppgraderes til minirensanlegg. Som tabellen viser, er årskostnaden knyttet til spredte avløpsanlegg billigere i de fleste av de vurderte områdene. I områder med belastet resipient kan det allikevel være best å bygge ut det kommunale nettet, fordi utslippene da ledes til sjø istedenfor til nærliggende bekk. Vi anbefaler at områdene markert med gult i tabellen vurderes nærmere for utbygging av kommunalt nett. Det er også mulig å gjøre beregninger av hvilken fosfor-avlastning de ulike tiltakene gir, sammenliknet med totalt avlastningsbehov for å få resipienten opp i god økologisk tilstand. En slik beregning kan gi bedre beslutningsgrunnlag.

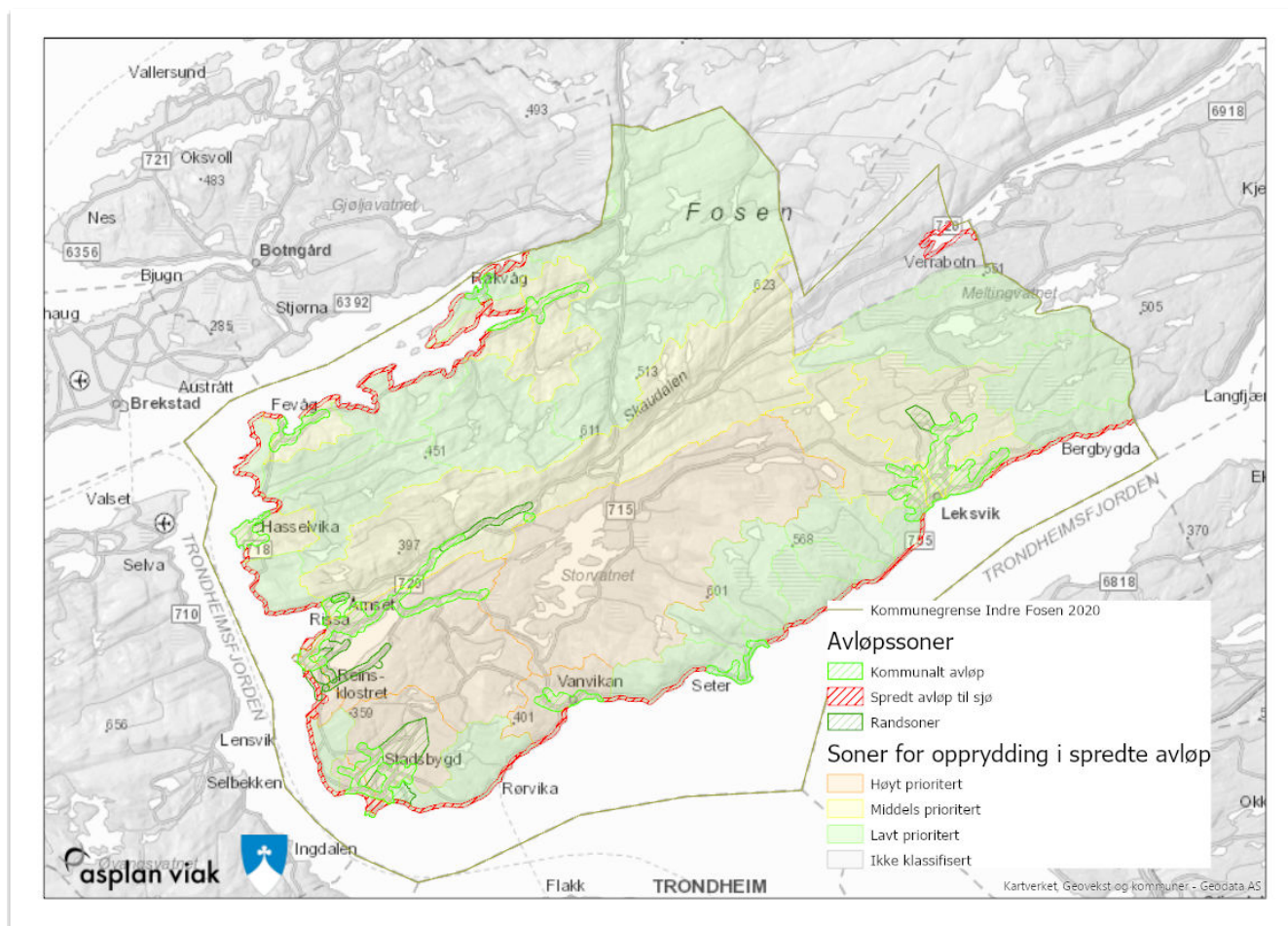
Det bemerkes at det ikke skilles mellom kommunale og private investeringskostnader, men at anbefalingen gjøres på grunnlag av hva som har størst samfunnsøkonomisk kost/nytte-verdi. Tilstanden i resipienten ligger til grunn for å prioritere tiltak i tillegg til kostnadsvurderinger.

Tabell 5: Grove overslag på årlige kapitalkostnader for utbygging av kommunalt nett med spillvannsledninger og pumpestasjoner, samt alternativet med nye minirensanlegg. Anbefaling på grunnlag av kost/nytte, infiltrasjonsmuligheter og tilstand i resipient. Tiltaksområder der det anbefales å vurdere forlenging av kommunalt nett grundigere er marker med gult, og har fått tiltaksnummer.

Om-råde	Tiltaksnavn	Årlig kapital-kostnad utbygging av kommunalt nett	Årlig kapital-kostnad alternativ mini-RA	Anbefaling på grunnlag av kost/nytte, infiltrasjonsmuligheter og tilstand i resipient	#tiltak
RS1	Hasselvika langs Buveien	210 000	66 000	Løsning spredte avløp anbefales. Bubekken er en belastet resipient, men kostnaden er stor for påkobling av få abonnenter. Grunnforholdene kan være egnet for infiltrasjon, og bør vurderes før utvidelse av kommunalt nett.	
RS2	Dørndalen	260 000	100 000	Løsning spredte avløp anbefales. Kostnaden er stor for påkobling av få abonnenter, da avløpet må pumpes over Skauga til kommunal avløpsledning.	
RS3	Skaudalen opp til skolen	1 150 000	330 000	Løsning spredte avløp anbefales. Kostnaden for forlenging av kommunalt nett er høy (pga. pumpestasjon og lang ledning), samt at det trolig kan være infiltrasjonsforhold for enkelt av anleggene.	
RS4	Naust	640 000	180 000	Løsning med kommunalt nett anbefales utredet videre selv om kostnadene med dette er mye høyere enn med spredte anlegg. Botn er en sårbar resipient, og transport av avløpsvannet til Kvithyll RA kan være et godt miljøtiltak. Det er også etablert noe kommunalt nett i området som ikke er inntegnet i ledningskartverket. Kostnadsestimatet for utbygging er derfor usikkert.	A1
RS5	Langskårveien	300 000	190 000	Løsning med kommunalt nett anbefales utredet videre. Botn er en sårbar resipient, og transport av avløpsvannet til Kvithyll RA kan være et godt miljøtiltak.	A2
RS6	Reinsgrenda	680 000	410 000	Løsning spredte avløp anbefales. Området drenerer til Trondheimsfjorden. Grunnforholdene kan være egnet for infiltrasjon.	
RS7	Sørbotn	830 000	330 000	Løsning med kommunalt nett anbefales utredet videre til tross for høye investeringskostnader. Botn er en sårbar resipient, og transport av avløpsvannet til Kvithyll RA kan være et godt miljøtiltak.	A3
RS8	Askjemsveien	150 000	200 000	Løsning med kommunalt nett anbefales utredet videre. Prestelva er en sårbar resipient, og transport av avløpsvannet til slamavskiller i Grønningsbukta er et godt miljøtiltak.	A4
RS9	Kårli, Bæling, Råbygdveien	880 000	530 000	Utbygging av kommunalt avløpsnett i området kan være aktuelt ved samtidig gjennomføring som planlagt ny vannledning fra Kårli. Prestelva er en belastet resipient.	A5
RS10	Rein	400 000	310 000	Løsningen med kommunalt avløp bør vurderes nærmere. Nedslagsfeltet drenerer til sjø og ikke til sårbar resipient, men prisdifferansen er ikke veldig stor. Forutsetter kapasitet i avløpspumpestasjoner nedstrøms.	A6
RS11	Smådalsveien	330 000	110 000	Løsning spredte avløp anbefales. Kostnaden er stor for påkobling av få abonnenter. Området drenerer til Innerelva, som trolig har god økologisk tilstand – men nye resultater fra miljøovervåkning er i ferd med å sammenstilles.	

4. SONEKART

Basert på vurderingene i kapittel 3 har vi utarbeidet et sonekart som viser områder med kommunalt avløp, områder som vurderes tilknyttet (randsoner vist i Tabell 6) og områder med spredte avløp til normalt og mindre følsomt område i de ulike prioriteringssoner fra tiltaksplanen for spredte avløp (Nordre Fosen vannområde, 2017). Hensynssoner rundt drikkevannskilder kan også inngå, i samarbeid med utarbeidelsen av ny arealplan.



Figur 7: Sonekart som viser områder med kommunalt avløp, område som vurderes tilknyttet (randsone) og områder med spredt avløp i de ulike prioriteringssoner fra tiltaksplan spredte avløp (Nordre Fosen vannområde, 2017).

5. OPPSUMMERING - ANBEFALTE TILTAK

5.1. Forlenging av kommunalt nett

Tabell 6 oppsummerer foreslåtte utbygginger av kommunalt nett i randsoner, med estimerte investeringskostnader og forslag til prioritering gjort på grunnlag av vurderinger av kost/nytte og tilstand i resipient. Det er ikke vurdert om de kommunale avløpsrenseanleggene har kapasitet til å ta imot økte avløpsmengder (med unntak av Kvithyll RA), så dette må vurderes nærmere i hovedplansarbeidet. Alle tiltakene må utredes grundigere før eventuelt vedtak om utbygging. Det kan også framkomme andre hensyn som vil endre prioriteringsrekkefølgen – f.eks. potensialet for å spare kostnader ved samtidig utbygging av annen infrastruktur.

Tabell 6: Tiltak i randsoner som bør vurderes nærmere.

Foreløpig prioritering	Tiltak nr.	Tiltaksnavn	Grovt estimat på investeringskostnad (mill)*
1	A4	Askjemsveien	3,9
2	A5	Kårli, Bæling, Råbygdveien	23
3	A2	Langskårveien	7
4	A3	Sørbotn	36
5	A1	Naust	16
6	A6	Rein	10,5

*Grunnlagstall for beregning av investeringskostnader er presentert i Tabell 2.

5.2. Pålegg om oppgradering eller påkobling

Tabell 7 viser estimat over hvor mange abonnenter som bør få pålegg av ulike slag – enten oppgradering av eget renseanlegg eller påkobling til kommunalt nett. Estimateret bygger på erfaringstall angående opprydningstakt (jfr. Tabell 3).

Tabell 7: Antall abonnenter som bør få pålegg om å investere i nytte renseanlegg eller koble seg til kommunalt nett i planperioden.

	Antall abonnenter
Antall private slamavskillere per sept. -19	2333
Antall pålegg om oppgradering	600
Antall pålegg om tilknytning til eksisterende nett	500
Antall som kan kobles til nytt avløpsnett i randsoner	130

6. REFERANSER

Fosen Renovasjon. (2019, 09 18). Register over slamtanker i Indre Fosen kommune.

Kommunal- og regionaldepartementet. (2012). *Sak 11/312-2 Vann- og avløpstilknytning - plan- og bygningsloven § 27-1 - 27-3 . va-jus.no*.

NGU. (2015). *Produktspesifikasjon: ND_Løsmasser, Versjon 3*. NGU.

NGU. (2019, 11 13). *Løsmasser N50/N250*. Hentet fra https://www.ngu.no/upload/Aktuelt/Produktark_LosmasseN50N250_NGU.pdf

NIBIO. (2012). *Kostnader ved ulike typer mindre renseanlegg*. NIBIO.

Nordre Fosen vannområde. (2017). *Tiltaksplan for spredte avløp 2017-2022*. Nordre Fosen vannområde.

Stiftelsen VA/Miljø-blad. (2013). *Slamavskiller Utførelse behandlingsanlegg avløp Nr. 48*.

VEDLEGG 1: KART

