

Bioforsk Rapport

Vol. 3 Nr. 109 2008

WebGIS avløp for Klepp 2008

Stein Turtumøygard og Gro Eggen
Bioforsk Jord og miljø



Hovedkontor:
Fredrik A. Dahls vei 20, 1432 Ås
Tel. 03 246
Fax 64 94 81 10
Besøksadr.: Saghellinga, UMB

Bioforsk Jord og miljø, Ås
Fredrik A. Dahls vei 20, 1432 Ås
Tel. 03 246
Fax 64 94 81 10
Besøksadr.: Saghellinga, UMB

Tittel:

WebGIS avløp for Klepp 2008

Forfatter(e):

Stein Turtumøygard og Gro Eggen

Dato: 20.8.2008	Tilgjengelighet: Åpen	Prosjekt nr.: 21100296	Arkiv nr.:
Rapport nr. 3(109) 2008	ISBN-nr. 978-82-17-00410-3	Antall sider: 15	Antall vedlegg:

Oppdragsgiver:

Klepp kommune

Kontaktperson(er):

Kjersti Ohr

Stikkord:

GIS, avløp, forurensing, naturbaserte renseløsninger, spredt bebyggelse

Fagområde:

Naturbaserte rensesystemer

Sammendrag:

Mangelfulle renseløsninger for avløpsvann fra spredt bebyggelse er et forurensingsproblem i deler av Klepp kommune. De fleste resipientene i kommunen er omfattet av samarbeidsprosjektet Aksjon Jærvassdrag. Flere av disse vassdragene er sterkt eutrofiert som følge av næringsstofftilførsel, særlig fosfor. Avløp fra spredt bebyggelse antas å representere en vesentlig del av denne tilførselen. Utslipp fra separate avløpsanlegg er dessuten en kilde til bakteriologisk utilfredsstillende kvalitet ved rekreasjon og bading. Kommunen har derfor besluttet å foreta en beregning av forurensingstilførslene fra separate avløpsanlegg som grunnlag for å utrede alternative tiltak for å redusere forurensingen.

Kommunen har i løpet av 2007/2008 gjennomført en kartlegging med besøk hos aktuelle husstander. I tråd med prioriteringene i Aksjon Jærvassdrag har hovedfokus vært på Figgjovassdraget og Orrevassdraget. I dette arbeidet har man benyttet avløpsmodellen *WebGIS avløp* fra Bioforsk. Data fra feltregistrering er lagt inn i GIS-basen, og utslipp av fosfor, nitrogen og organisk stoff er beregnet for 548 anlegg. Sammen med 210 anlegg som er hentet fra kommunens egne registre, utgjør dette 758 separate avløpsanlegg i Klepp kommune.

Utslippsmengder er deretter summert for hver resipient. Årlig tilførsel fra spredt avløp til alle resipienter i Klepp er beregnet til 613 kg fosfor, 7165 kg nitrogen og 7464 kg organisk stoff.

Det er også beregnet miljøindeks for anleggene. Høy miljøbelastning tilsvarer høy indeksverdi. Beregningen viser at ca 37% av anleggene har høy eller meget høy miljøindeks, og dette betyr et omfattende behov for oppgradering av mindre avløpsanlegg.

Sted/Lokalitet: Rogaland fylke/ Klepp kommune

Ansvarlig leder

Prosjektleder

.....
Trond Mæhlum

.....
Stein Turtumøygard

Innhold

1.	Innledning	1
2.	Metodebeskrivelse	2
2.1.	Modellen "WebGIS avløp"	2
2.2.	Dataregistrering	2
2.3.	Innholdet i GIS-databasen	4
2.4.	Beregning av utslipp og miljøindeks	4
3.	Resultater fra registreringer og beregninger	6
3.1.	Avløpsanlegg i Klepp.....	6
3.2.	Valg av resipienter og kobling av anlegg til resipient	6
3.3.	Beregning av utslipp til resipientene	9
4.	Vurdering av tiltak	11
4.1.	Prioriteringsgrunnlag	11
4.2.	Aktuelle tiltak	13
4.2.1.	Infiltrasjonsanlegg	14
4.2.2.	Minirensanlegg	14
4.2.3.	Våtmarksanlegg.....	14
4.2.4.	Separat gråvannsfiler	15

1. Innledning

Mangelfulle renseløsninger for avløpsvann fra spredt bebyggelse er et forurensingsproblem i deler av Klepp kommune. De fleste resipientene i kommunen er omfattet av samarbeidsprosjektet Aksjon Jærvassdrag. Flere av disse vassdragene er sterkt eutrofiert som følge av næringsstofftilførsel, særlig fosfor. Avløp fra spredt bebyggelse antas å representere en vesentlig del av denne tilførselen. Utslipp fra separate avløpsanlegg er dessuten en betydelig kilde til bakteriologisk utilfredsstillende kvalitet ved rekreasjon og bading. Kommunen har derfor besluttet å foreta en beregning av forurensings-tilførslene fra separate avløpsanlegg som grunnlag for å utrede alternative tiltak for å redusere forurensingen.

Sommeren 2007 gjennomførte kommunen en kartlegging med besøk hos aktuelle husstander. I tråd med prioriteringene i Aksjon Jærvassdrag ble arbeidet konsentrert om Figgjo-vassdraget. Arbeidet er videreført sommeren 2008, denne gang med hovedfokus på Orrevassdraget. Kartleggingen er utført av studentene Gro Eggen og Kristin Møller Gabrielsen. I arbeidet har man benyttet avløpsmodellen *WebGIS avløp* fra Bioforsk. Modellen er utviklet med sikte på å forenkle forvaltningens arbeid med planlegging, administrasjon, driftsoppfølging og miljøtiltak i områder med spredt bebyggelse. Data fra feltregistrering er lagt inn i GIS-basen, og utslipp av fosfor, nitrogen og organisk stoff er beregnet for 256 anlegg i 2007 og 292 anlegg i 2008. Sammen med 210 anlegg som er hentet fra kommunens egne registre, utgjør dette 758 separate avløpsanlegg i Klepp kommune. Det er også beregnet miljøindeks for anleggene. Utslippsmengder og miljøbelastning er deretter beregnet for hver resipient.

Beregnete resultater er lagret i kommunens WebGIS-database, som grunnlag for videre oppfølging av anlegg, analyse av alternative tiltak samt produksjon av kart og rapporter, evt også kobling mot andre databaser i kommunen og som grunnlag for innrapportering til sentrale myndigheter.

Denne rapporten beskriver metoder, resultater fra dataregistrering og beregning, og vurderer aktuelle tiltak.

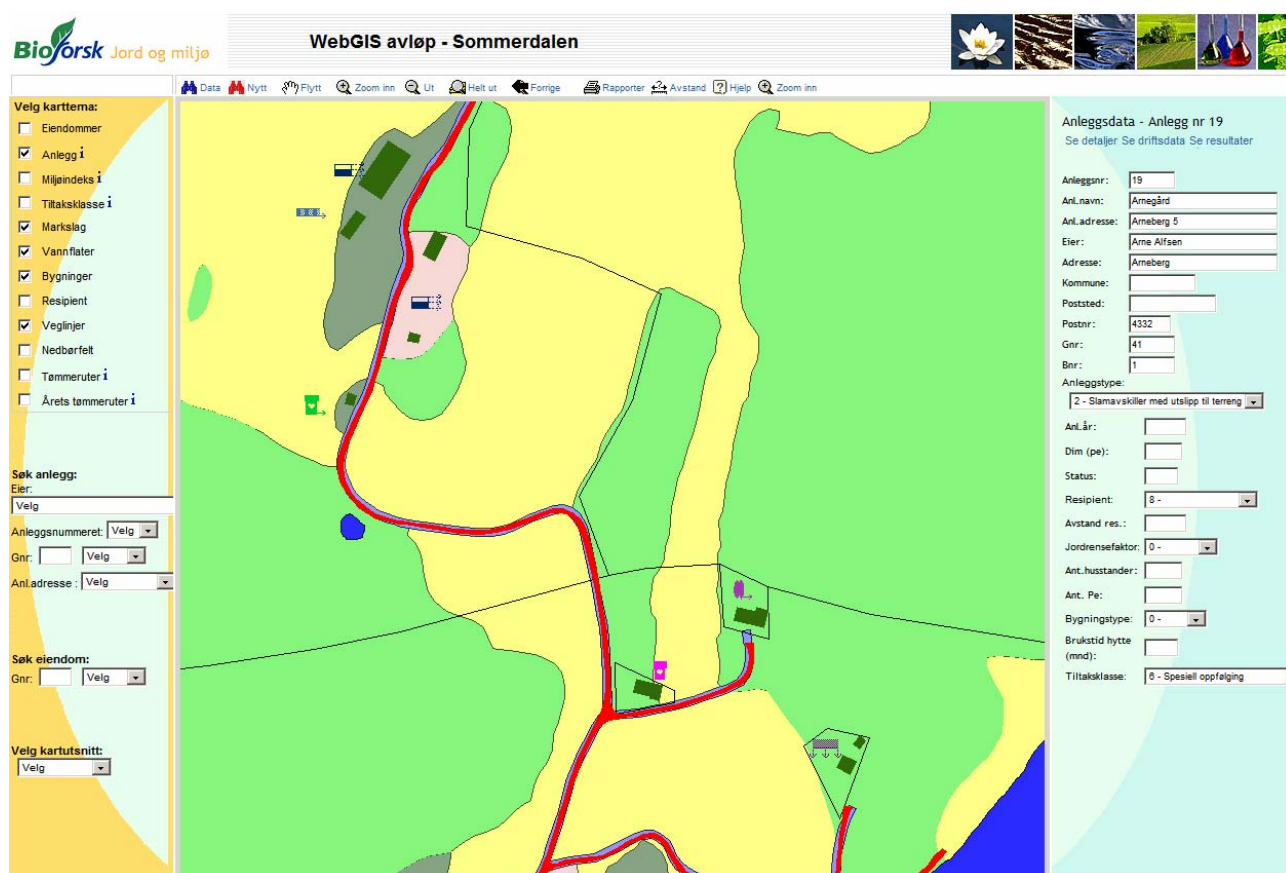
2. Metodebeskrivelse

2.1. Modellen ”WebGIS avløp”

WebGIS avløp er et system for kommunenes registrering, drift og overvåking av avløpsløsninger i spredt bebygde strøk. Modellen er utviklet av Bioforsk i samarbeid med blant annet SFT, og er tidligere benyttet i en rekke kommuner og vassdragsprosjekter.

WebGIS avløp beregner utslipp av fosfor, nitrogen og organisk stoff (TOC) fra mindre rensesanlegg til resipient på grunnlag av data om anleggstype, belastning, alder og lokalisering av anlegget. Modellen omfatter også de naturbaserte renseløsningene fra NAT-programmet (FoU-program 1994-1998).

Modellen beregner utslipp til valgte resipienter og påvirkningen på miljøet (miljøindeks). Modellering av ulike scenarier (sanering, nye anlegg etc.) gjør det mulig å sammenligne effektene av alternative tiltak. Systemet kan derfor benyttes både ved prioritering av tiltak, planlegging av nye anlegg, fastsetting av miljømål, drift av anlegg (for eksempel slamtømming og kontroll av anlegg) og som et sentralt hjelpemiddel i kommunens administrative oppgaver som for eksempel utslippsøknader.



Figur 1. Kartutsnitt fra WebGIS avløp med ulike typer rensesanlegg

2.2. Dataregistrering

Ved kartleggingen benytter man et eget registrerings skjema som er tilpasset GIS-databasen, se figur 2. Det finnes også egne moduler for evt å registrere data om oljetanker og separat vannforsyning.

Registrering av renseanlegg ikommune

Plassering av anlegg i forhold til hus markeres på kartutskrift, evt tegn skisse på baksiden av skjemaet og angi nord med pil

Anleggsdata	
Anl.navn:	
Anl.adresse:	
Eier:	
Adresse:	
Poststed:	
Postnr:	
Gnr:	
Bnr:	
Anleggstype: *)	
Anl.år:	
Dim (pe):	
Resipient:	
Avstand res.:	
Jordrensefaktor:	
Ant.husstander:	
Ant. Pe:	
Bygningstype:	
Bruktid hytte (mnd):	

Driftsdata	
Ant.kamre:	
Volum:	
Tømmerute:	
Avstand veg:	
Kvalitet:	
Antall grøfter:	
Grøftlengde:	
Støtbelaster:	
Vannoppstuving:	
Vannutslag:	
Registreringstype:	
Registrert av:	
Registreringsdato:	
Merknader:	

*) Ved infiltrasjon: vurder og evt kommentér: jordtype, mektighet, avstand til grunnvann, fallforhold og antatt tilstand

Figur 2: Administrative og tekniske data som registreres for bruk i modellen "WebGIS avløp"

I arbeidet med modellen har det hele tiden vært fokusert på brukervennlighet og nytteverdi. WebGIS avløp gir følgende funksjonalitet for kommunal administrasjon og miljøforvaltning:

- renseanlegg plasseres og vises direkte i kartvindu
- data om eiendom og nedbørfelt hentes via kartet fra digitalt eiendomsregister (DEK)
- rask søking mot navn og eiendom
- data om anlegg, belastning og resipient lagres i en omfattende egenskapsdatabase
- driftsregister for slamtømming/tømmeruter, kontroll og hendelser (fritekst)
- beregning av renseeffekt i anlegg og i terreng, utslippsmengde mm.
- beregning av samlet avrenning til resipient
- lett tilgjengelige rapporter, statistikk, tabeller og diagrammer

- administrasjon av saksbehandlingen ifm utslippøknad
- kobling til digitalt bildearkiv
- utskrift av kart i valgfri målestokk

2.3. Innholdet i GIS-databasen

Modellen *WebGIS avløp* omfatter 14 ulike typer renseløsninger. En oversikt over anleggstypene er vist i tabell 1. Tabellen viser typenavn og symboler brukt i WebGIS-applikasjonen. I tilknytning til avløpsanlegget registreres en rekke administrative og tekniske data.

2.4. Beregning av utslipp og miljøindeks

På grunnlag av registrerte data om belastning, anleggstype, anleggsalder og brukstid er *WebGIS avløp* benyttet til å beregne rensegraden i hvert enkelt anlegg og utslipp av P, N og TOC ved anlegget.

For boliger er det benyttet en belastning tilsvarende antall registrerte beboere. Der antall beboere er ukjent har vi benyttet 2,6 pe pr husstand.

I beregningen har vi lagt til grunn total stoffproduksjon fra en person/døgn. Det kan være aktuelt å gjøre en vurdering ut fra brukstid for eksempel for boligområder med omfattende netto pendling ut av området og tilsvarende redusert produksjon av avløpsvann over døgn.







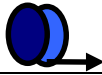






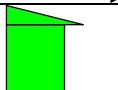
Ved beregning av rensegrad er det tatt hensyn til anleggets alder og dimensjon i forhold til belastning (p.e.) for anleggstyper der disse faktorene er av betydning. Dersom dimensjon og alder er ukjent, er det satt en lav rensegrad. Erfaring fra kartlegging av anlegg viser at ukjente/usikre forhold oftest bør trekke i anleggets disfavør. Funksjonene for rensegrad for øvrig forutsetter at anlegget er i god teknisk stand og etter forutsetningene har god driftsfunksjon.

Modellen beregner også rensing i terreng der dette er aktuelt, og utslipp til resipienten fra hvert anlegg. Ved beregning av rensegrad i terreng benyttes registrert jordtype som grunnlag for modellens jordkoeffisient.

Beregningsmodellen for gamle infiltrasjonsanlegg (eldre enn 20 år) er justert noe siden 2007 på grunnlag av ny kunnskap. Under forutsetning av at infiltrasjonsanlegg er riktig bygget og driftes riktig, vil de kunne ha lenger levetid enn det som tidligere ble benyttet i modellen. For en del av disse anleggene er derfor utslippsmengden redusert noe i forhold til 2007-beregningene. Det forutsettes at anleggene inspiseres regelmessig av kommunen.

Det beregnes også en miljøindeks for hvert avløpsanlegg. Miljøindeksen er en vektet faktor som kan variere fra 0 til 100 avhengig av samlet renseseffekt.

Tabell 1: Oversikt over anleggstyper og symbolbruk i avløpsmodellen

Typenavn	Symbol	Beskrivelse
1 - Direkte utslipp		Utslipp av alt avløpsvann direkte til terreng eller resipient
2 - Slamavskiller med utslipp til terreng		Diffust utslipp av slamavskilt avløpsvann
3 - Slamavskiller med utslipp til vassdrag		Utslipp av slamavskilt avløpsvann direkte til resipient
4 - Infiltrasjonsanlegg		Behandlingsanlegget omfatter slamavskiller og infiltrasjonsanlegg (lukkede grøfter, åpent eller lukket basseng eller jordhaug)
5 - Sandfilteranlegg		Behandlingsanlegget omfatter slamavskiller og sandfilteranlegg. Utslipp til resipient av behandlet avløpsvann.
6 - Minirenseanlegg klasse 1		Biologisk/kjemisk rensing. Utslipp til resipient av behandlet avløpsvann.
7 - Minirenseanlegg klasse 2		Biologisk rensing. Utslipp til resipient av behandlet avløpsvann.
8 - Minirenseanlegg klasse 3		Kjemisk rensing. Utslipp til resipient av behandlet avløpsvann.
9 - Tett tank		Oppsamling av alt avløpsvann
10 - Tett tank for svartvann		Oppsamling av svartvann. Utslipp av gråvann til resipient/terreng
11 - Biologisk toalett		Oppsamling og behandling klosett-avløp. Utslipp av gråvann til resipient/terreng
12 - Konstruert våtmark, filterbed		Behandlingsanlegget omfatter slamavskiller med biofilter/ konstruert våtmark (filterbedanlegg)
13 - Tett tank for svartvann, gråvannsfiler		Oppsamling av svartvann. Behandling av gråvann i sandfilter, kompaktanlegg eller infiltrasjon.
14 - Biologisk toalett, gråvannsfiler		Oppsamling og behandling klosett-avløp. Behandling av gråvann i sandfilter, kompaktanlegg eller infiltrasjon.

3. Resultater fra registreringer og beregninger

3.1. Avløpsanlegg i Klepp

I løpet av sommeren 2007 gjennomførte Klepp kommune i samarbeid med Bioforsk en kartlegging av rensesanlegg i spredt bebyggelse. Hovedvekten var lagt på nedbørfeltet Figgjo og Skas-Heigre, i samsvar med prioriteringene i Aksjon Jærvassdrag. Med utgangspunkt i kommunale registerdata for ca 750 anlegg ble det gjennomført besøk av 256 anlegg i 2007 og 292 anlegg i 2008. Tabell 2 viser fordelingen på de ulike typer avløpsanlegg, fordelt på datakilde, hhv kartlegging og kommunalt register.

Tabell 2: Fordeling på anleggstyper i Klepp

Anleggstype	Anleggstype-betegnelse	Antall	Kartlagt	Register
1	Direkte utslipp	2	2	0
2	Slamavskiller til terreng	75	70	5
3	Slamavskiller til vassdrag	214	138	76
4	Infiltrasjonsanlegg	322	277	45
5	Sandfilteranlegg	40	32	8
6	Minirensanlegg klasse 1	15	11	4
7	Minirensanlegg klasse 2	4	2	2
8	Minirensanlegg klasse 3	11	8	3
9	Tett tank	52	4	48
11	Biologisk toalett	3	2	1
12	Konstruert våtmark	17	0	17
	Ikke klassifisert	1	1	0
	Totalt	758	548	210

Kartleggingen er utført av studentene Gro Eggen og Kristin Møller Gabrielsen. I tillegg til selve registreringen ble det i 2007 også tatt digitale bilder av anleggene. Disse er lagret i bildedatabasen i WebGIS avløp, og presenteres som en lenke under anleggenes driftsdata.

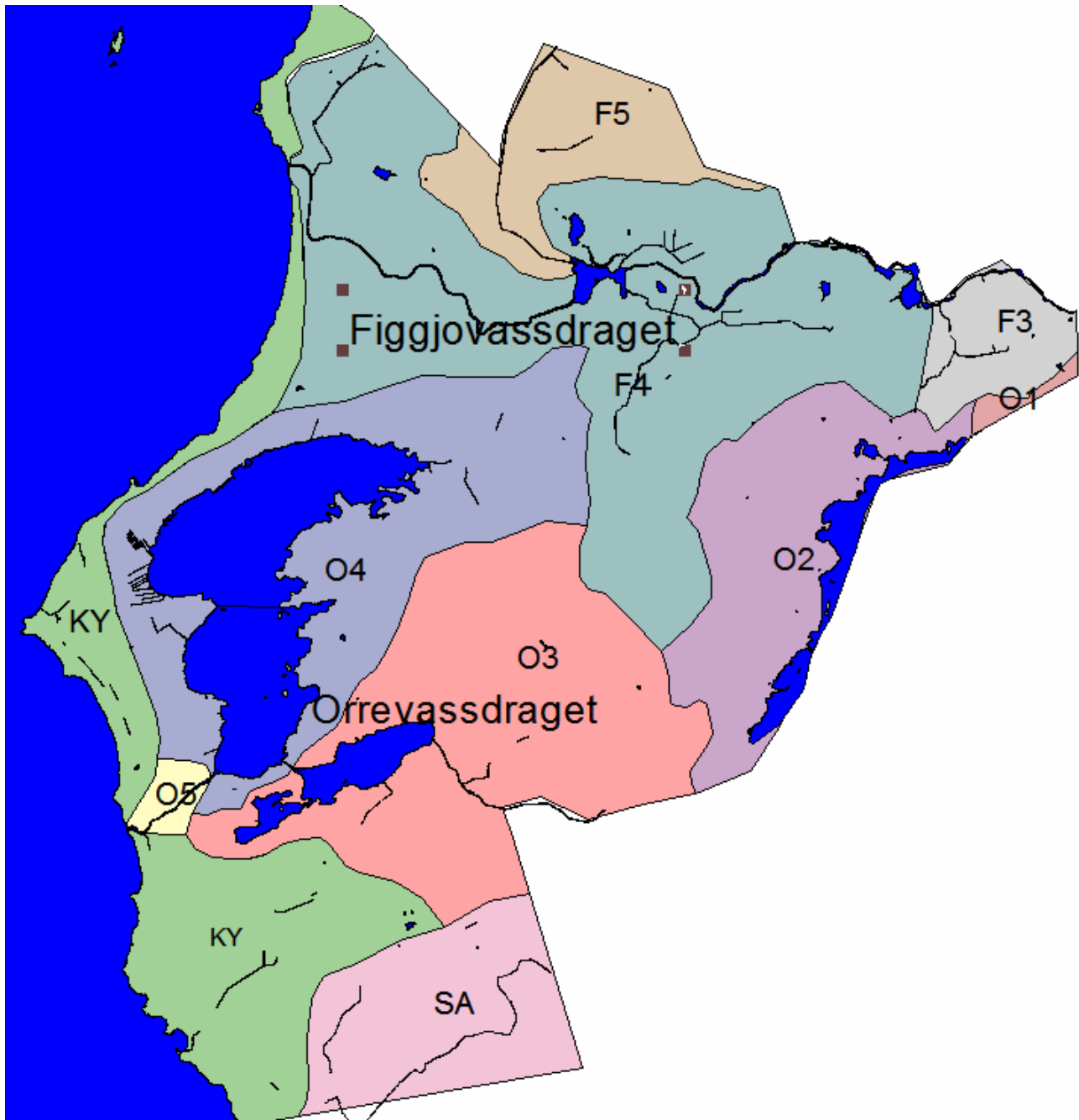
En del konkrete merknader fra kartleggingsarbeidet er sammenfattet i et eget notat som er overlevert kommunen. Av generelle merknader kan nevnes:

- Hvis kommunens arkiv angir en annen anleggstype enn det eier mener å ha, er dette kommentert i merknadsfeltet
- Slamavskiller til terreng er angitt der avløpet går fra slamavskiller og i åpen grøft eller i myr. Brukes også om gamle steinsatte grøfter fra før ca 1970 som ikke later til å være forskriftsmessig bygd
- Bildene er som regel tatt fra slamavskiller og i grøfteretning. Retning grøftene ligger i er notert enten i merknadsfeltet i WebGIS avløp eller som kommentar i bildearkivet.

3.2. Valg av resipienter og kobling av anlegg til resipient

Vassdragene i kommunen følger inndelingen i Aksjon Jærvassdrag, der hovedresipientene er inndelt i *A-enheter*, som vist i figur 3.

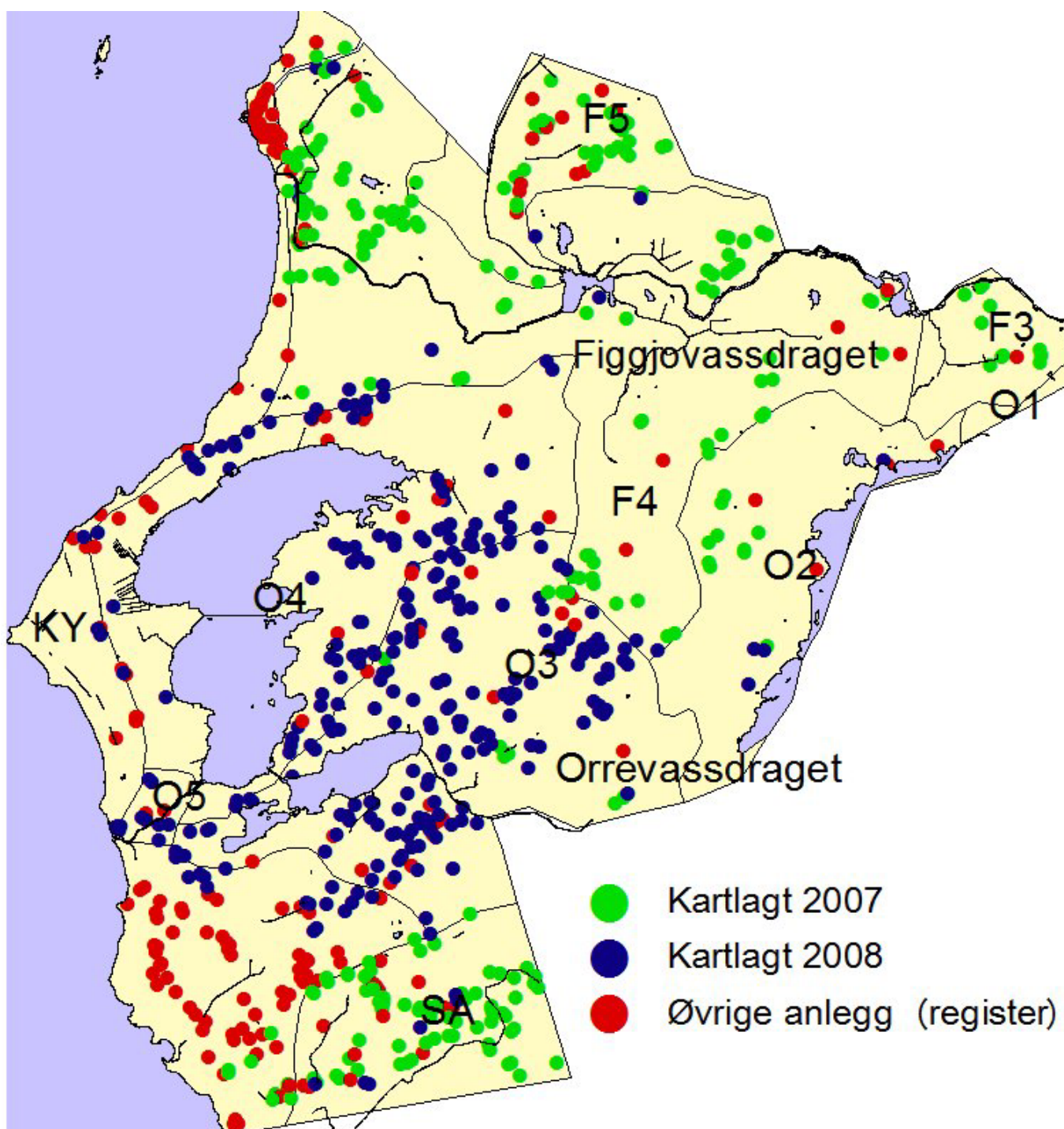
I forbindelse med kartleggingen er anleggene også knyttet til tilhørende resipient. Der resipientavstand ikke er registrert, er korteste avstand til resipient beregnet. Tabell 3 og figur 4 viser fordeling av de 758 anleggene på de enkelte resipienter.



Figur 3. A-enheter (delnedbørfelt) i Klepp (kilde: Aksjon Jærvassdrag/Regine)

Tabell 3: Resipienter og antall anlegg

Resipient nr	Resipientnavn (A-enhet)	I alt	Kartlagt	Register
1	Kystfelt	175	43	132
15	F3	12	11	1
16	F4	127	115	12
17	F5	41	30	11
102	O2	19	15	4
103	O3	195	176	19
104	O4	87	70	17
105	O5	13	10	3
121	SA	89	78	11
	Totalt	758	548	210



Figur 4: Lokalteter med spredt avløp i Klepp

3.3. Beregning av utslipp til resipientene

De totale utslipp av P, N og TOC er summert pr resipient, og gir belastning som vist i tabell 4.

Tabell 4: Totale utslipp fra spredt avløp fordelt pr resipient (kg/år)

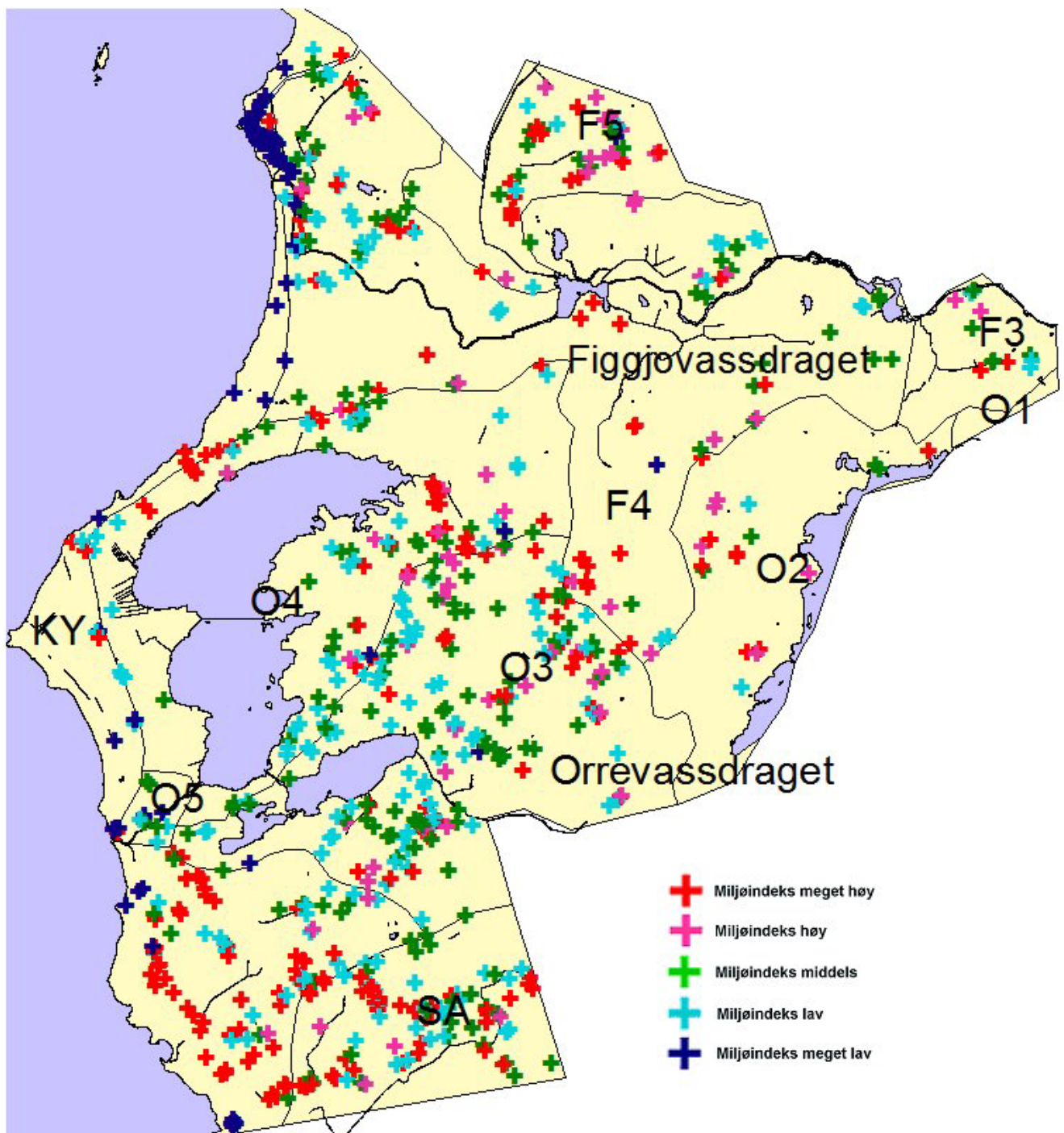
Resipient nr	Resipientnavn (A-enhet)	Antall	Utslipp P	Utslipp N	Utslipp TOC
1	Kystfelt	175	128	1117	1649
15	F3	12	10	99	80
16	F4	127	105	1290	1228
17	F5	41	43	421	436
102	O2	19	20	195	248
103	O3	195	136	1959	1788
104	O4	87	86	1142	999
105	O5	13	3	72	45
121	SA	89	82	870	991

Årlig gir dette en samlet årlig tilførsel fra spredt avløp til alle resipienter på ca 613 kg fosfor, 7165 kg nitrogen og 7464 kg organisk stoff. Utslippsberegningene er basert på at anleggene fungerer etter forutsetningene.

Anleggene er også delt inn i fem klasser avhengig av miljøindeks-verdien, som er et mål på anleggets miljøbelastning. Høy miljøbelastning gir høy indeksverdi. Tabell 5 viser antall anlegg innen hver miljøindeksklasse for de ni resipientene. Figur 5 viser anleggene representert ved miljøindeks. Ca 37 % av anleggene har miljøindeks meget høy eller høy.

Tabell 5: Antall anlegg pr miljøindeks-klasse

Resipient nr	Resipientnavn (A-enhet)	Meget lav	Lav	Middels	Høy	Meget høy
1	Kystfelt	69	24	14	3	65
15	F3	0	3	5	2	2
16	F4	11	36	38	13	29
17	F5	1	5	10	12	13
102	O2	0	2	4	5	8
103	O3	2	69	69	25	30
104	O4	2	32	24	7	22
105	O5	5	3	4	0	1
121	SA	0	27	20	4	38



Figur 5: Miljøindeks for spredt avløp i Klepp

4. Vurdering av tiltak

På bakgrunn av registrerte anleggsdata er det gjort en grov vurdering av tiltak innen spredt avløp i Klepp. Dette omfatter også en prioritering av hvor tiltak bør iverksettes først og anbefalte renseløsninger.

4.1. Prioriteringsgrunnlag

Etter kartleggingen inneholder WebGIS avløp totalt 758 separate avløpsanlegg i Klepp. Tabell 6 viser anleggstypene fordelt på de enkelte A-enheter.

Tabell 6: Antall anlegg pr type og A-enhet (resipient)

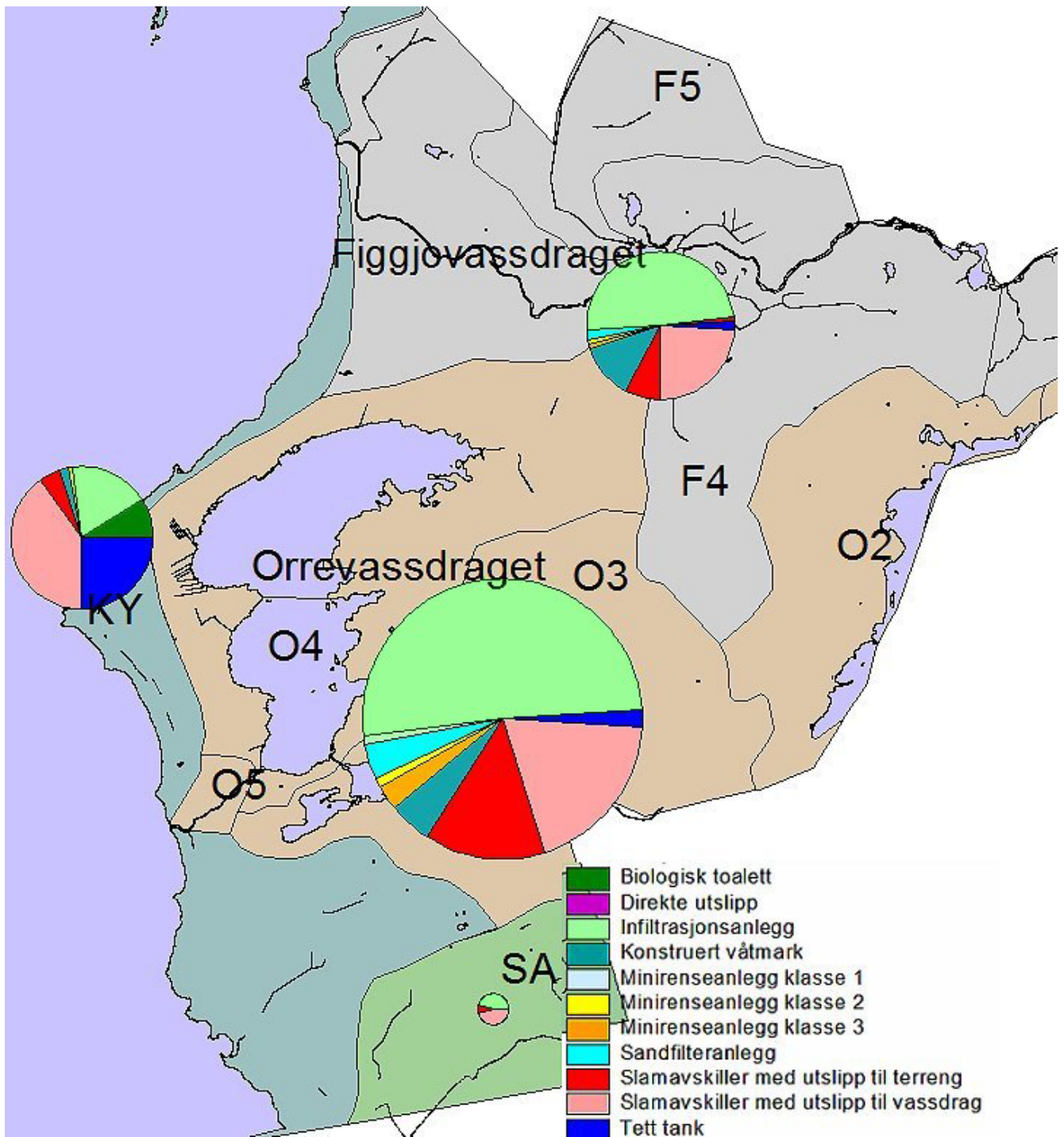
Anleggstype	F3	F4	F5	O2	O3	O4	O5	SA	Kystfelt
1 - Direkte utslipp	0	2	0	0	0	0	0	0	0
2 - Slamavskiller til terreng	1	11	3	2	28	13	1	7	9
3 - Slamavskiller til vassdrag	2	27	14	8	30	22	1	41	69
4 - Infiltrasjonsanlegg	7	70	12	6	108	42	6	40	31
5 - Sandfilteranlegg	2	8	11	1	9	5	0	0	4
6 - Minirensanlegg klasse 1	0	2	1	0	9	3	0	0	0
7 - Minirensanlegg klasse 2	0	1	0	0	2	0	0	0	1
8 - Minirensanlegg klasse 3	0	2	0	2	5	1	0	1	0
9 - Tett tank	0	3	0	0	0	1	5	0	43
10 - Tett tank for svartvann	0	0	0	0	2	0	0	0	1
11 - Biologisk toalett	0	1	0	0	0	0	0	0	16
12 - Konstruert våtmark	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Ikke klassifisert	0	0	0	0	0	0	0	0	1
I alt	12	127	41	19	195	87	13	89	175

Klepp kommune arbeider nå med ny hovedplan avløp. Hovedplan avløp vil omhandle alle vassdragene i kommunen. Det vil bli gjort vurderinger av hvilke renskrav som skal stilles med utgangspunkt i sentral forskrift (forurensingsforskriften) og bruksinteressene.

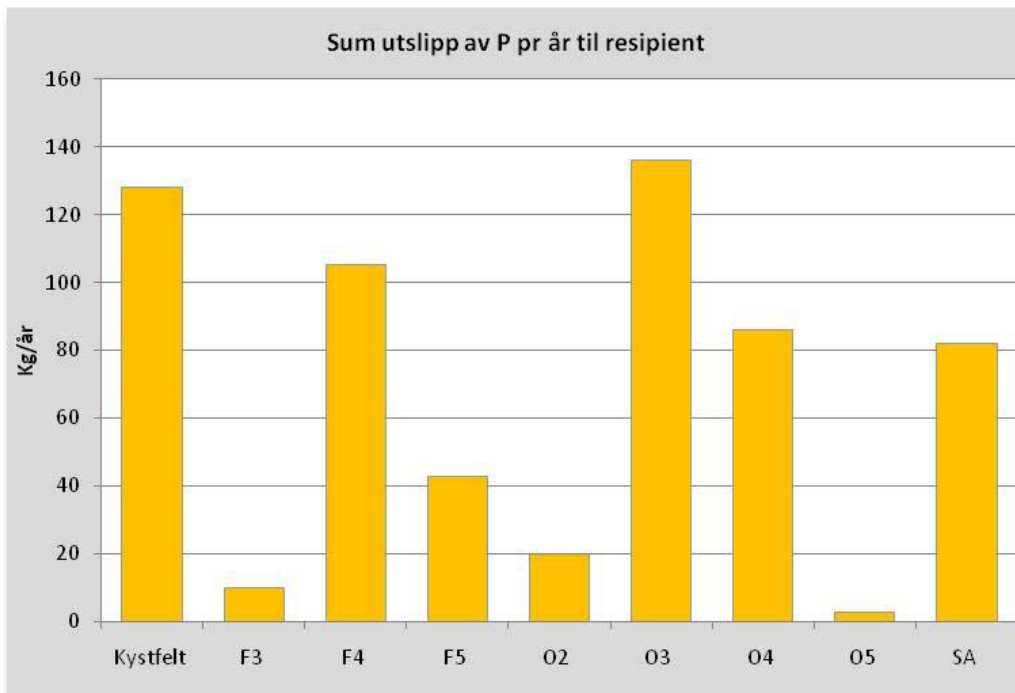
Miljøindeksen kan være et hjelpemiddel til å identifisere anlegg/anleggstyper som fungerer dårlig. I Klepp er det særlig slamavskillere og gamle sandfilteranlegg som kommer ut med dårlig miljøindeks (meget høy/høy).

Eldre infiltrasjonsanlegg og minirensanlegg har i stor grad fått miljøindeks middels, mens nyere infiltrasjonsanlegg får miljøindeks meget lav/lav.

Fordelingen av type rensanlegg i nedbørfeltene er illustrert i figur 6. Figur 7 gir en oversikt over beregnede utslipp av fosfor for alle anleggene, fordelt pr A-enhet.



Figur 6. Anleggstyper pr hovednedbørfelt i Klepp kommune.



Figur 7. Totale utslipp av fosfor fra spredte avløpsløsninger til de enkelte resipienter (kg/år). Se også tabell 3 og figur 3 for beskrivelse av resipienter (A-enheter).

Behov for tiltak må vurderes ut fra resipientforhold, grunnforhold og status på anleggene. Dersom det er spesielle interesser som drikkevannsforsyninger i nedbørsfeltet og/eller rekreasjon etc knyttet til resipienten, vil dette også påvirke prioriteringene.

For å oppnå en raskest mulig bedring av vannkvaliteten i resipientene er det hensiktsmessig å starte saneringen i A-enheter med de største utslippene. Erfaringsmessig er det anlegg som ligger nærmest resipienten som oftest utgjør den største forurensingsbelastningen. Tiltakene bør derfor først iverksettes så nær resipientene som mulig.

Generelt antar vi at det er mest å hente på å etablere nye anlegg (i prioritert rekkefølge) der det i dag er:

- direkte utslipp av alt avløpsvann
- kun slamavskiller
- eldre sandfilteranlegg
- infiltrasjonsanlegg som fungerer dårlig, enten som følge av høy alder eller fordi de ikke er forskriftsmessig anlagt, se også nedenfor
- dårlige renseanlegg med lav belastning (utbedres ved økt belastning)
- evt tilfeller hvor det er direkte utslipp av gråvann eller ulovlig innlagt vann

4.2. Aktuelle tiltak

Grunnlaget for valg av konkrete tiltak forutsettes beskrevet i Hovedplan avløp for Klepp kommune. Generelt anbefaler vi å fokusere på løsninger som vil redusere utslipp av fosfor til resipientene. Tiltak for å redusere organisk stoff og bakterier kan også være av betydning i enkelte vassdrag. Følgende løsninger er mest aktuelle ved oppgradering eller etablering av nye anlegg:

- infiltrasjonsanlegg (evt. i kombinasjon med en forbehandling)
- minirensanlegg klasse 1 (biologisk/kjemisk) (evt. i kombinasjon med etterbehandling)
- konstruert våtmarksanlegg/ filterbed anlegg
- biologisk toalett med egen renseløsning for gråvann (infiltrasjon, sandfilter eller kompakt gråvannsfiler)
- tett tank for svartvann
- overføring til kommunalt renseanlegg.

De påfølgende avsnittene omtaler noen av de mest aktuelle renseløsningene.

4.2.1. Infiltrasjonsanlegg

Infiltrasjonsanlegg vil generelt være å anbefale fremfor andre løsninger der det er naturgitte muligheter for dette. Etablering av slike anlegg forutsetter selvdrenerende jordmasser med høy nok evne til å holde tilbake aktuelle forurensningsstoffer.

I et infiltrasjonsanlegg renses vannet når det trenger ned i grunnen og ned til grunnvannet. Vannet filtreres gjennom jordmasser der avløpsvannet renses via mekaniske, kjemiske og biologiske prosesser. Infiltrasjonsanlegg er en driftssikker løsning som renses svært godt, og i mange tilfeller vil infiltrasjon være rimeligste løsning for å tilfredsstille kommunens krav til rensing av avløpsvann. For å dokumentere at infiltrasjonsanlegg kan bygges, må det gjennomføres grunnundersøkelser og vurderinger av forurensningsmessige konsekvenser av firma med nødvendig fagkompetanse.

Det anbefales at kommunen i forbindelse med pålegg om utbedring av avløpsanlegg informerer om at infiltrasjonsanlegg kan være aktuell avløpsløsning der hvor det er egnede grunnforhold. For mer informasjon om infiltrasjonsanlegg vises også til informasjon på nettsiden <http://www.avlop.no/linker/Infiltrasjon/infiltrasjon-hoved.htm>

Mange av de eksisterende infiltrasjonsanleggene er relativt gamle (bygget før 1990), og renseevnen er til dels sterkt redusert. Det er også grunn til å anta at en del eldre anlegg ikke følger dagens anbefalinger mht valg av jordmasser og avstand til grunnvann. For flere av disse er oppgradering meget aktuelt. Før kommunen kan ta stilling til om det skal gis pålegg om oppgradering, bør det i de fleste tilfeller gjennomføres en kvalifisert tilstandsvurdering, utført av fagkyndig personell. Kommunen kan enten gi pålegg til den enkelte anleggseier om å få gjennomført en slik kvalifisert tilstandsvurdering, eller selv administrere gjennomføringen av tilstandsvurderinger for de infiltrasjonsanlegg hvor tilstand og renseevne er usikker.

Tilstandsvurderingene bør innebære en rapport for hvert enkelt infiltrasjonsanlegg, herunder infiltrasjonskapasitet sett i forhold til gjeldende belastning, løsmassenes egenskaper som rensemedium, vurdering av risiko for forurensning og anbefaling for videre drift. Kobling av eksisterende anlegg mot digitale løsmassekart, som vist i figur 8, kan gi et godt utgangspunkt for å planlegge prioriteringsrekkefølge i tilstandsvurderingene.

4.2.2. Minirensesanlegg

Minirensesanlegg er også å anbefale der de naturgitte forholdene ikke ligger til rette for infiltrasjon. Rensegraden er omtrent på samme nivå som konstruert våtmark mht fosfor, men rensegraden mht bakterier er vesentlig lavere. Anleggene krever resipient med helårs vannføring. Minirensesanlegg kan også kombineres med en etterbehandling (filterkum/ hygieniseringsenhet/ infiltrasjon) for å bedre vannkvaliteten mhp bakterie- og nitrogenrensing, samt øke stabiliteten på kvaliteten til utløpsvannet. For mer informasjon om minirensesanlegg, se nettsiden <http://www.avlop.no/linker/minirensesanlegg/Minirensesanlegg-hoved.htm>

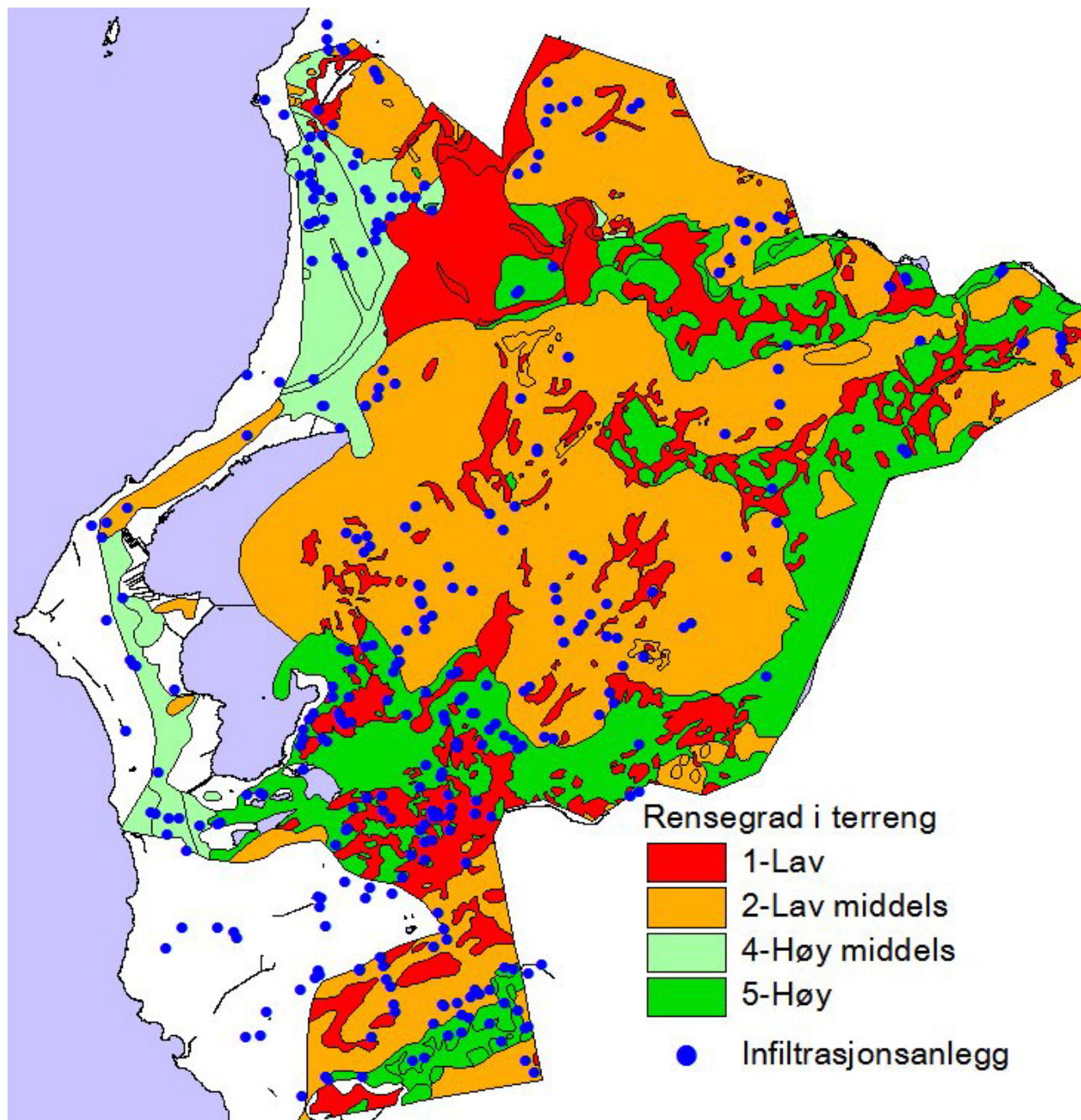
4.2.3. Våtmarksanlegg

Konstruert våtmarksanlegg/ filterbed er en alternativ renseløsning der de naturgitte forholdene ikke ligger til rette for infiltrasjonsløsninger verken for gråvann eller svartvann. Etter vår vurdering er dette en rensesmessig god løsning der det i tillegg til fosforrensing er behov for bakteriell rensing. Konstruerte våtmarksfilter egner seg best der to eller flere hus kan gå sammen om å bygge felles anlegg, da etableringskostnadene er relativt høye.

4.2.4. Separat gråvannsfiler

Biologisk toalett eller tett tank med egen gråvannsløsning vil være å anbefale der bruker aksepterer dette og der forholdene ligger til rette for infiltrasjon av gråvann, sandfilter eller kompakte filteranlegg for gråvann.

For nærmere informasjon om renseløsninger henviser vi til våre informasjonssider for mindre avløpsanlegg: www.avlop.no



Figur 8. Infiltrasjonsanlegg og løsmassenes egnethet for infiltrasjon, Klepp kommune