



Slamplan for Østfold



Slamplan for Østfold

Aquateam - Norsk vannteknologisk senter A/S

Rapport nr: 94163

Prosjekt nr: 94057

Prosjektleder: Kjell Terje Nedland

:

aquateam RAPPORT

Postboks 6326 Etterstad
0604 Oslo
Telefon: 22 67 93 10
Telefax: 22 67 20 12

Rapportnummer: 94163
Tilgjengelighet: Åpen

ISBN nr.: 82-7315-103-0

Rapportens tittel	Dato
Slamplan for Østfold	15.05.95
	Antall sider og bilag
	56 s. + 4 vedlegg
Forfatter(e) Sign.	Ans. sign.
Kjell Terje Nedland	<i>Kjell Terje Nedland</i>
	Prosjektnummer
	O - 94057

Oppdragsgiver	Oppdr.givers ref.
Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernavdelingen	Aase Richter <i>Rap. 6/5</i>

<p>Ekstrakt</p> <p>Planen oppsummerer slambehandling/slamdisponering i Østfold pr. i dag, og kommer med anbefalinger om fremtidige løsninger basert på at det nye slamregelverket trer i kraft.</p> <p>Tørrstoffmengdene forventes å øke fra ca. 6.400 tonn slamtørrstoff pr. år i 1993 til ca. 7.100 tonn i år 2003, mens mengden avvannet slam vil øke litt, fra ca. 25.200 m³ i 1993, til ca. 26.700 m³ i år 2003.</p> <p>I Østfold er det 14 ganger så stort spredeareal for slam i jordbruket som det som er nødvendig. Det er behov for i underkant av 10.000 m³ matjord til veianlegg, jernbaneanlegg og grøntarealer, og til dette formålet kan ca. 3.000 m³ avvannet slam brukes. Slammet i Østfold inneholder generelt lite tungmetaller, selv om det har vært noen episoder med for høyt tungmetallinnhold i slam fra noen av renseanleggene.</p> <p>Forslaget til nytt slamregelverk vil innebære at slammet skal stabiliseres og hygieniseres før disponering. Kostnadene til behandlingsanlegg vil generelt bli lavere pr. pe ved økende anleggsstørrelse. Vi anbefaler derfor at kommunene i indre Østfold går sammen om et felles behandlingsanlegg, at Hvaler samarbeider med Fredrikstad, og at Aremark samarbeider med Halden om slambehandlingen. I MOVAR-området vil man måtte bygge slambehandlingsanlegg på Kambo renseanlegg, mens resten av slammet fra området kan behandles på Fuglevik renseanlegg. Sarpsborg, Fredrikstad og Rakkestad har allerede bygget anlegg for stabilisering og hygienisering av slammet.</p>
--

Stikkord - norsk

Stikkord - engelsk

~Slamplan	~
~Slammengder	~
~Slamdisponering	~
~Kostnader	~

FORORD

Miljøvernavdelingen i Østfold har i flere år planlagt utarbeidelse av fylkesslamplanen for Østfold. Dette kom på bakgrunn av en utbygging av kommunale kloakkrensianlegg i fylket og en sterk økning i slammengdene. Arbeidet med fylkesslamplanen har blitt utsatt i påvente av at det nye regelverket om kloakkslam skulle bli vedtatt. Den nye forskriften om avløpsslam ble vedtatt 2.jan.1995

Det har vært et sterkt ønske fra sentrale myndigheter og fra miljøvernavdelingen at kloakkslam skal benyttes som en ressurs, fortrinnsvis som jordforbedringsmiddel på jordbruksarealer.

Miljøvernavdelingen har siden 1990 pålagt renseanleggene å ta ut slamprøver for analysering av tungmetaller og næringssalter slik at det kan utarbeides en innholdsdeklarasjon for slam. Dette kontrollprogrammet fungerer også som en kildekontroll for påslipp til ledningsnett. Flere episoder med for høye konsentrasjoner av tungmetaller har avdekket kilder til slike utslipp. Dette har vært med på å bevisstgjøre eiere av renseanleggene om nødvendigheten av en oversikt over tilknyttede virksomheter. Innholdsdeklarasjon av kloakkslammet er med på å kvalitetssikre slammet for endelig disponering.

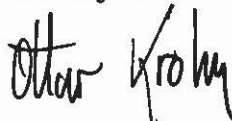
I 1994 arrangerte miljøvernavdelingen et møte med representanter fra kommunene, landbruksorganisasjonene, fylkeslegen og fylkesmannens landbruksavdeling for å informere om arbeidet med fylkesslamplanen. Det ble nedsatt en styringsgruppe som skulle bistå miljøvernavdelingen i arbeidet. Den besto av følgende medlemmer:

Finn Martinsen, fylkeslegen
Harald Duesund, fylkesmannens landbruksavdeling
Ragnar Kolnes, Marker kommune
Kjell Johnsen, Sarpsborg kommune
Emil Haugland, Askim kommune
Tove Borud, Østfold bondelag
Per Arild Simonsen, fylkesmannens miljøvernavdeling
Aase Richter, fylkesmannens miljøvernavdeling

Siv.ing. Kjell Terje Nedland i Aquateam - Norsk vannteknologisk senter A/S har skrevet rapporten. Miljøvernavdelingen har ledet arbeidet.

Forslaget til fylkesslamplan har blitt sendt til kommunene slik at disse har fått mulighet til å uttale seg om planens innhold. Kommentarer fra kommunene er innarbeidet i den endelige fylkesslamplanen.

Moss 15.juni 1995



Ottar Krohn
fylkesmiljøvernssjef

Innholdsfortegnelse

1. Sammendrag og anbefalinger	6
2. Innledning	9
3. Mål for slamplanen	10
4. Myndighetenes reguleringer av slambehandling og slamdisponering	11
5. Slammengder og slamkvalitet - eksisterende og fremtidige forhold	20
5.1. Hele Østfold	20
5.1.1. Slammengder	20
5.1.2. Slamkvalitet	23
5.2. Indre Østfold	24
5.3. MOVAR-området	25
5.4. Rakkestad	26
5.5. Sarpsborg	26
5.6. Fredrikstad og Hvaler	27
5.7. Halden og Aremark	28
5.8. Slam fra treforedlingsbedrifter	29
5.9. Industribedrifter tilknyttet kommunalt avløpsnett	30
6 Disponeringsalternativer for slam	32
6.1 Viktige momenter ved valg av slambehandlingsmetode	32
6.2 Hvor mye tungmetaller kan man tilføre kornarealer?	33
6.3 Slam som jordforbedringsmiddel og gjødsel	34
6.4 Bruk i jordbruket	36
6.4.1 Indre Østfold	37
6.4.2 MOVAR-området	38
6.4.3 Rakkestad	39
6.4.4 Sarpsborg	39
6.4.5 Fredrikstad og Hvaler	40
6.4.6 Halden og Aremark	40
6.5 Bruk på grøntarealer	41
6.6 Bruk i skogbruket	43
6.7 Mellomlagerplasser	43
7 Kostnader for slambehandling ved ulike slambehandlingsopplegg.	45
7.1 Indre Østfold	46
7.2 MOVAR-området	48
7.3 Rakkestad	49
7.4 Sarpsborg	49
7.5 Fredrikstad og Hvaler	49
7.6 Halden og Aremark	50

- Vedlegg 1. De mest aktuelle metodene for stabilisering og hygienisering av slam.**
- Vedlegg 2. Slammengder i Østfold i 1993 og stipulert for år 2003.**
- Vedlegg 3. Tungmetaller og nyttestoffer i slammet i Østfold i 1991 - 1993.**
- Vedlegg 4. Forutsetninger for økonomiske beregninger i kapittel 7.**

1. Sammendrag og anbefalinger

Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernavdelingen har i flere år arbeidet med å få til en fornuftig disponering av slammet i fylket. Denne planen oppsummerer slambehandlingen og slamdisponeringen i fylket pr. i dag, og kommer med anbefalinger om fremtidige løsninger basert på at det nye slamregelverket trer i kraft.

I kapittel 3 har vi satt opp mål for slamplanen. I kapittel 4 har vi tatt med den nye slamforskriften. I det nye regelverket er det fastslått at alt slam som brukes i jordbruk og på grøntarealer skal stabiliseres og hygieniseres, og at deponering av slam er en nødløsning. Dersom slam skal deponeres, må det likevel stabiliseres. De mest aktuelle metodene for stabilisering og hygienisering er gjennomgått i vedlegg 1.

I Østfold ble det produsert ca. 6.400 tonn slamtørrstoff i 1993, og det forventes at slammengdene vil være økt til ca. 7.000 tonn tørrstoff i år 2003. Mengden avvannet slam vil imidlertid være omtrent de samme i år 2003 som i 1993, henholdsvis 26.000 m³ og 25.000 m³. Mengdene for år 2003 er basert på at alt slammet i MOVAR-området, Rakkestad, Sarpsborg, Fredrikstad og Hvaler stabiliseres anaerobt, mens slammet i indre Østfold og i Halden komposteres. Valg av andre slambehandlingsmetoder vil kunne føre til andre slammengder.

Kvaliteten av slammet i Østfold er stort sett bra, men det har vært tilfeller av at slam har inneholdt større mengder tungmetaller enn det nye slamregelverket anbefaler for bruk i jordbruk eller på grøntområder. I 1993 ble 66,5% av slammet i Østfold brukt i jordbruket, 18,4% ble brukt til toppdekke på fylling, 0,1% ble brukt på grøntareal, 9,2% ble brukt til andre formål, og bare 5,8% ble deponert. Vi har da sett bort fra slammet som ble lagret, og som siden vil brukes til ett eller flere av disse formålene.

I Østfold var det ca. 648.000 daa kornareal i 1989, hvorav ca. 500.000 daa kan brukes som spredeareal for avløpsslam. Behovet for spredeareal for avløpsslam er bare ca. 7% av dette, ca. 35.000 daa. Dette skulle tilsi at det burde være mulig å få avsetning for alt slammet i jordbruket. I Sverige har man nå satt så strenge krav til tungmetaller i slammet som skal spres på jordbruksarealer, at man bare kan spre under ett tonn tørrstoff pr. dekar pr. 10 år av slam med normalt tungmetallinnhold. Selv med så strenge krav skulle Østfold ha nok spredearealer for slam, men slammet må eventuelt blandes med kalk for at det da skal være attraktivt for bøndene.

Man bør også undersøke mulighetene for alternativ bruk av slammet i tilfelle gardbrukerne ikke vil ta imot det. Statens Vegvesen og NSB vil ha behov for en del matjord til vei-, og jernbaneutbygging i Østfold i de nærmeste årene, og en del av slammet vil med fordel kunne brukes til dette formål. Kommunenes egne parketater vil også ha behov for matjord, og Norsk Leca Borge A/S vil kunne bruke store slammengder til revegetering av områder hvor man har tatt ut leire. Likevel vil mest sannsynlig ikke behovet for slam til grøntområder være stort nok til å kunne ta hele slamproduksjonen i Østfold, og det vil også kunne bli dyrere for kommunene å satse på dette markedet. Dersom man blir nødt til å velge annen løsning enn å disponere slammet i jordbruket, vil forbrenning sammen med trefiberslam fra Saugbrugsforeningen og Borregaard kunne være en "siste løsning", som vi ikke vil anbefale her dersom det er mulig å få avsetning på slammet på annen måte.

Ved valg av metode for stabilisering og hygienisering er det viktig å ta flere forhold i betraktning. Først og fremst må man ta utgangspunkt i mulige disponeringsmåter når man velger metode. De forskjellige behandlingsmetodene gir slam med ulike bruksegenskaper,

og stort sett kan man si at anvendelsesmulighetene for slammet er større jo dyrere slambe-handlingsmetoden er. Da etterspørselen etter slam kan variere over tid, bør man satse på metoder som gir best mulig sikkerhet og fleksibilitet i avsetningsmulighetene for slammet. Godt omsatt kompostert slam og tørket slam vil kunne brukes til flere formål enn f.eks. kalk-behandlet slam eller anaerobt stabilisert slam.

Ved sammenligning av forskjellige slambehandlingsmetoder er det viktig at man beregner årskostnader og kostnader pr. tonn tørrstoff, fordi enkelte metoder har lave investeringskostnader og høye driftskostnader, mens andre har høye investeringskostnader og lave driftskostnader. Alle slambehandlingsmetodene gir lavere kostnad pr. tonn tørrstoff jo større anlegget er. Det lønner seg derfor å samarbeide med andre anleggseiere i nærheten, fordi de økte transportkostnadene man får ved å kjøre slammet til et felles behan-dlingsanlegg i de fleste tilfeller vil være langt mindre enn innsparingene i årskostnader ved et stort felles slambehandlingsanlegg. Ved valg av anlegg bør man også ta miljøforhold som lukt og støy i betraktning. Noen slambehandlingsmetoder (f.eks. langtidslagring eller frilandskompostering) vil kunne medføre luktulemper for omgivelsene, og slike behandlings-anlegg bør eventuelt plasseres langt fra nærmeste bebyggelse.

Indre Østfold har i dag ikke noen anlegg for stabilisering og hygienisering av slam, og her vil det lønne seg å gå sammen om et felles slambehandlingsanlegg for hele regionen, en-ten basert på et frilands- eller reaktorkomposteringsanlegg, eller et anlegg med aerob for-behandling eller pasteurisering i kombinasjon med anaerob stabilisering på AHSA rensesanlegg. Kostnadene for disse alternativene vil bli i størrelsesorden kr 1.800 pr. tonn tørrstoff for frilandskompostering og kr 1.400 pr. tonn tørrstoff for aerob forbehandling eller pasteurisering i kombinasjon med anaerob stabilisering. Kostnadene for det siste av disse alternativene er også inklusive et mottaksanlegg for avvannet slam fra Mysen, Bommen, Hoel og Skjønhaug rensesanlegg. Velger man kompostering av slammet, vil slammet også kunne lagres på samme område til det kan disponeres. Velges den andre løsningen, kan slammet mellomlagres på Stegen renovasjonsanlegg.

I MOVAR-området har man i dag aerob forbehandling og anaerob stabilisering på Fuglevik rensesanlegg. Dette anlegget har også kapasitet til å ta imot avvannet slam fra Hestvold og Svinndal rensesanlegg. Dette betinger at man bygger et mottaksanlegg for avvannet slam. Dette vil kunne bli rimeligere enn å behandle slammet på de små rensanleggene, men en annen mulighet er å kompostere slammet med halm ved Hestvold rensesanlegg. Kambo rensesanlegg må få eget slambehandlingsanlegg, og de mest økonomiske alternativene er våtkompostering, kalkbehandling eller aerob forbehandling eller pasteurisering i kombina-sjon med anaerob stabilisering. Mellomlagring av slammet kan skje på Solgård renova-sjonsanlegg.

I Rakkestad har man løst slambehandlingen ved å bygge aerob forbehandling og anaerob stabilisering på Bodal rensesanlegg. Septikslam og slam fra de mindre rensanleggene i kommunen kjøres uavvannet til dette rensanlegget. Mellomlagerplass for slammet mangler i denne kommunen

I Sarpsborg har man også løst slambehandlingen ved å bygge aerob forbehandling og an-aerob stabilisering på hovedrensanlegget på Alvim. Det gjenstår å bygge et mottaksan-legg for uavvannet slam fra de andre rensanleggene i kommunen på Alvim rensesanlegg, før man har løst slambehandlingen i kommunen. Slammet kan enten mellomlagres på Gat-edalen renovasjonsanlegg eller i Sarpsborg Pukkverk før det endelig disponeres.

I Fredrikstad og på Hvaler regner vi med at avløpsvannet fra Hvaler blir overført til Øra renseanlegg i Fredrikstad. På dette anlegget har man pasteurisering og anaerob stabilisering av slammet, slik at kravene i det nye slamregelverket vil kunne oppfylles. Slammet kan mellomlagres på Øra renovasjonsanlegg før det skal disponeres.

I området bestående av Halden og Aremark kjøres septikslammet og slammet fra de små renseanleggene til Remmendalen renseanlegg i Halden. Avvannet slam fra Skotsberg renseanlegg i Aremark blir langtidslagret. Dette kan fortsette også etter at det nye slamregelverket trår i kraft, dersom slammet lagres i minst 3-4 år. Slammet fra Remmendalen renseanlegg kan enten frilands- eller reaktorkomposteres, våtkomposteres eller behandles i aerob forbehandling eller pasteurisering i kombinasjon med anaerob stabilisering. Kostnadene for dette blir henholdsvis ca. kr 1.900 (frilandskompostering), kr 900 eller kr 1.200 pr. tonn tørrstoff. Reaktorkompostering behøver ikke bli særlig dyrere enn frilandskompostering dersom man også komposterer matavfallet i regionen i samme anlegg. Slammet kan mellomlagres på Rokke renovasjonsanlegg før det skal disponeres.

1. Sammendrag og anbefalinger

Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernavdelingen har i flere år arbeidet med å få til en fornuftig disponering av slammet i fylket. Denne planen oppsummerer slambehandlingen og slamdisponeringen i fylket pr. i dag, og kommer med anbefalinger om fremtidige løsninger basert på at det nye slamregelverket trer i kraft.

I kapittel 3 har vi satt opp mål for slamplanen. I kapittel 4 har vi tatt med den nye slamforskriften. I det nye regelverket er det fastslått at alt slam som brukes i jordbruk og på grøntarealer skal stabiliseres og hygieniseres, og at deponering av slam er en nødløsning. Dersom slam skal deponeres, må det likevel stabiliseres. De mest aktuelle metodene for stabilisering og hygienisering er gjennomgått i vedlegg 1.

I Østfold ble det produsert ca. 6.400 tonn slamtørrstoff i 1993, og det forventes at slammengdene vil være økt til ca. 7.000 tonn tørrstoff i år 2003. Mengden avvannet slam vil imidlertid være omtrent de samme i år 2003 som i 1993, henholdsvis 26.000 m³ og 25.000 m³. Mengdene for år 2003 er basert på at alt slammet i MOVAR-området, Rakkestad, Sarpsborg, Fredrikstad og Hvaler stabiliseres anaerobt, mens slammet i indre Østfold og i Halden komposteres. Valg av andre slambehandlingsmetoder vil kunne føre til andre slammengder.

Kvaliteten av slammet i Østfold er stort sett bra, men det har vært tilfeller av at slam har inneholdt større mengder tungmetaller enn det nye slamregelverket anbefaler for bruk i jordbruk eller på grøntområder. I 1993 ble 66,5% av slammet i Østfold brukt i jordbruket, 18,4% ble brukt til toppdekke på fylling, 0,1% ble brukt på grøntareal, 9,2% ble brukt til andre formål, og bare 5,8% ble deponert. Vi har da sett bort fra slammet som ble lagret, og som siden vil brukes til ett eller flere av disse formålene.

I Østfold var det ca. 648.000 daa kornareal i 1989, hvorav ca. 500.000 daa kan brukes som spredeareal for avløpsslam. Behovet for spredeareal for avløpsslam er bare ca. 7% av dette, ca. 35.000 daa. Dette skulle tilsi at det burde være mulig å få avsetning for alt slammet i jordbruket. I Sverige har man nå satt så strenge krav til tungmetaller i slammet som skal spres på jordbruksarealer, at man bare kan spre under ett tonn tørrstoff pr. dekar pr. 10 år av slam med normalt tungmetallinnhold. Selv med så strenge krav skulle Østfold ha nok spredearealer for slam, men slammet må eventuelt blandes med kalk for at det da skal være attraktivt for bøndene.

Man bør også undersøke mulighetene for alternativ bruk av slammet i tilfelle gardbrukerne ikke vil ta imot det. Statens Vegvesen og NSB vil ha behov for en del matjord til vei-, og jernbaneutbygging i Østfold i de nærmeste årene, og en del av slammet vil med fordel kunne brukes til dette formål. Kommunenes egne parketater vil også ha behov for matjord, og Norsk Leca Borge A/S vil kunne bruke store slammengder til revegetering av områder hvor man har tatt ut leire. Likevel vil mest sannsynlig ikke behovet for slam til grøntområder være stort nok til å kunne ta hele slamproduksjonen i Østfold, og det vil også kunne bli dyrere for kommunene å satse på dette markedet. Dersom man blir nødt til å velge annen løsning enn å disponere slammet i jordbruket, vil forbrenning sammen med trefiberslam fra Saugbrugsforeningen og Borregaard kunne være en "siste løsning", som vi ikke vil anbefale her dersom det er mulig å få avsetning på slammet på annen måte.

Ved valg av metode for stabilisering og hygienisering er det viktig å ta flere forhold i betraktning. Først og fremst må man ta utgangspunkt i mulige disponeringsmåter når man velger metode. De forskjellige behandlingsmetodene gir slam med ulike bruksegenskaper,

og stort sett kan man si at anvendelsesmulighetene for slammet er større jo dyrere slambehandlingsmetoden er. Da etterspørselen etter slam kan variere over tid, bør man satse på metoder som gir best mulig sikkerhet og fleksibilitet i avsetningsmulighetene for slammet. Godt omsatt kompostert slam og tørket slam vil kunne brukes til flere formål enn f.eks. kalkbehandlet slam eller anaerobt stabilisert slam.

Ved sammenligning av forskjellige slambehandlingsmetoder er det viktig at man beregner årskostnader og kostnader pr. tonn tørrstoff, fordi enkelte metoder har lave investeringskostnader og høye driftskostnader, mens andre har høye investeringskostnader og lave driftskostnader. Alle slambehandlingsmetodene gir lavere kostnad pr. tonn tørrstoff jo større anlegget er. Det lønner seg derfor å samarbeide med andre anleggseiere i nærheten, fordi de økte transportkostnadene man får ved å kjøre slammet til et felles behandlingsanlegg i de fleste tilfeller vil være langt mindre enn innsparingene i årskostnader ved et stort felles slambehandlingsanlegg. Ved valg av anlegg bør man også ta miljøforhold som lukt og støy i betraktning. Noen slambehandlingsmetoder (f.eks. langtidslagring eller frilandskompostering) vil kunne medføre luktulempere for omgivelsene, og slike behandlingsanlegg bør eventuelt plasseres langt fra nærmeste bebyggelse.

Indre Østfold har i dag ikke noen anlegg for stabilisering og hygienisering av slam, og her vil det lønne seg å gå sammen om et felles slambehandlingsanlegg for hele regionen, enten basert på et frilands- eller reaktorkomposteringsanlegg, eller et anlegg med aerob forbehandling eller pasteurisering i kombinasjon med anaerob stabilisering på AHSA rensesanlegg. Kostnadene for disse alternativene vil bli i størrelsesorden kr 1.800 pr. tonn tørrstoff for frilandskompostering og kr 1.400 pr. tonn tørrstoff for aerob forbehandling eller pasteurisering i kombinasjon med anaerob stabilisering. Kostnadene for det siste av disse alternativene er også inklusive et mottaksanlegg for avvannet slam fra Mysen, Bommen, Hoel og Skjønhaug rensesanlegg. Velger man kompostering av slammet, vil slammet også kunne lagres på samme område til det kan disponeres. Velges den andre løsningen, kan slammet mellomlagres på Stegen renovasjonsanlegg.

I MOVAR-området har man i dag aerob forbehandling og anaerob stabilisering på Fuglevik rensesanlegg. Dette anlegget har også kapasitet til å ta imot avvannet slam fra Hestvold og Svinndal rensesanlegg. Dette betinger at man bygger et mottaksanlegg for avvannet slam. Dette vil kunne bli rimeligere enn å behandle slammet på de små rensesanleggene, men en annen mulighet er å kompostere slammet med halm ved Hestvold rensesanlegg. Kambo rensesanlegg må få eget slambehandlingsanlegg, og de mest økonomiske alternativene er våtkompostering, kalkbehandling eller aerob forbehandling eller pasteurisering i kombinasjon med anaerob stabilisering. Mellomlagring av slammet kan skje på Solgård renovasjonsanlegg.

I Rakkestad har man løst slambehandlingen ved å bygge aerob forbehandling og anaerob stabilisering på Bodal rensesanlegg. Septikslam og slam fra de mindre rensesanleggene i kommunen kjøres uavvannet til dette rensesanlegget. Mellomlagerplass for slammet mangler i denne kommunen

I Sarpsborg har man også løst slambehandlingen ved å bygge aerob forbehandling og anaerob stabilisering på hovedrensanlegget på Alvim. Det gjenstår å bygge et mottaksanlegg for uavvannet slam fra de andre rensesanleggene i kommunen på Alvim rensesanlegg, før man har løst slambehandlingen i kommunen. Slammet kan enten mellomlagres på Gatedalen renovasjonsanlegg eller i Sarpsborg Pukkverk før det endelig disponeres.

I Fredrikstad og på Hvaler regner vi med at avløpsvannet fra Hvaler blir overført til Øra renseanlegg i Fredrikstad. På dette anlegget har man pasteurisering og anaerob stabilisering av slammet, slik at kravene i det nye slamregelverket vil kunne oppfylles. Slammet kan mellomlagres på Øra renovasjonsanlegg før det skal disponeres.

I området bestående av Halden og Aremark kjøres septikslammet og slammet fra de små renseanleggene til Remmendalen renseanlegg i Halden. Avvannet slam fra Skotsberg renseanlegg i Aremark blir langtidslagret. Dette kan fortsette også etter at det nye slamregelverket trår i kraft, dersom slammet lagres i minst 3-4 år. Slammet fra Remmendalen renseanlegg kan enten frilands- eller reaktorkomposteres, våtkomposteres eller behandles i aerob forbehandling eller pasteurisering i kombinasjon med anaerob stabilisering. Kostnadene for dette blir henholdsvis ca. kr 1.900 (frilandskompostering), kr 900 eller kr 1.200 pr. tonn tørrstoff. Reaktorkompostering behøver ikke bli særlig dyrere enn frilandskompostering dersom man også komposterer matavfallet i regionen i samme anlegg. Slammet kan mellomlagres på Rokke renovasjonsanlegg før det skal disponeres.

2. Innledning

Som en følge av Nordsjøavtalen er det bygd nye store renseanlegg i Østfold, og flere anlegg vil bli utvidet med nitrogenrensetrinn. Dette sammen med arbeidet på ledningsnettet for å få økt tilknytning og økt virkningsgrad på nettet, tilsier at man vil få økte slammengder i fremtiden. Biologisk nedbrytning av slammet før endelig disponering vil imidlertid redusere mengdene som skal disponeres. Fylkesmannens miljøvernavdeling ønsket derfor å få belyst forholdene rundt slambehandling i fylket i de neste ti årene.

Fylkesmannens miljøvernavdeling bestemte seg for å lage en plan for behandling og disponering av slammet i fylket på grunnlag av det nye slamregelverket. Det er derfor satt ned en styringsgruppe for arbeidet med slamplanen, med representanter for anleggseierne, landbruksmyndighetene, miljøvernmyndighetene og landbruksorganisasjonene. Sommeren 1994 sendte man fylkesslamplanen ut på anbud blant flere konsulentfirmaer, og Aquateam - Norsk vannteknologisk senter A/S ble engasjert for å lage planene.

Slamplanen tar utgangspunkt i dagens situasjon, hvor mesteparten av slammet leveres til jordbruket. Vi antar at jordbruket også i fremtiden vil bli den største mottaker av kommunalt slam, men vi har også sett på andre mulige løsninger dersom dette alternativet av en eller annen grunn skulle bli begrenset, og det samtidig ikke vil bli tillatt å deponere våtorganisk avfall på fyllplass. I planen har vi sett på slammengder i 1993 og prognose for år 2003. Vi har sett på tilgjengelige jordbruksarealer, og behov for slam på grøntarealer og til dekking av veiskråninger og landskapssår. Vi har diskutert behovet for ytterligere slambehandling i fylket når det nye slamregelverket har trådt i kraft, og sett på hva dette vil koste kommunene.

Fylkesslamplanen må ses på som en statusrapport og en problembeskrivelse der vi ser hva som er gjort og hva som gjenstår for å tilfredsstille fremtidens krav. Vi har antydning flere mulige løsninger for de områdene der man må investere i behandlingsanlegg, og det blir opp til kommunene og anleggseierne å velge metode. For å kunne få til en fornuftig slamhåndtering i alle kommunene, kan man i tillegg til dette dokumentet lage kommunale slamplaner for å få en detaljert oversikt over hvordan slammet kan disponeres, eller dette kan inngå i kommunenes avfallsplaner. I områder som ennå ikke har stabilisering og hygienisering av slammet, bør man også diskutere de løsningsforslagene som er satt opp her, og bestemme seg for hvordan man skal løse denne delen av slambehandlingen.

Slamplanen vil bli sendt ut til alle berørte parter i fylket. Fylkesmannens miljøvernavdeling arrangerte i samarbeid med Aquateam regionale "høringsmøter" for å få kommentarer til planen fra kommuner, renseanleggseiere og andre interessenter. Kommentarene ble tatt inn i den endelige slamplanen. Denne vil så bli brukt som et utgangspunkt for å få i gang arbeidet med å velge fornuftige løsninger for slambehandling og slamdisponering i de ulike regionene av Østfold.

3. Mål for slamplanen

Planen skal bidra til å oppfylle myndighetenes mål for disponering av avløpsslam gjennom å belyse og tilrettelegge sentrale forutsetninger for planlegging og saksbehandling på kommune- og fylkesnivå.

Delmål:

- Registrere slammengder, prognoser og prosesser for slam i Østfold.
- Kartlegge disponeringsmåter for slam.
- Vurdere ulike løsninger for behandling, mellomlagring og disponering av slam.
- Utgjøre strategidokument for slamprodusentene for å velge slambehandlingsmetode og nå mål om slamdisponering.
- Være et infodokument om slam for brukere, produsenter og andre interesserte.

Vedtatte mål for disponering av slam i fylket:

- Statlige mål om slam innen år 2000 må oppfylles:
 - Slammet skal være stabilisert og hygienisert og innholdet av miljøgifter skal være så lavt at slammet kan utnyttes som en positiv ressurs samtidig som forurensningsmessige, helsemessige og hygieniske skader eller ulemper unngås.
- I Østfold fylke ligger forholdene til rette for å stille høyere mål på enkelte områder enn det statlige myndigheter gjør. Et slikt delmål gjelder disponering:
 - 90% av slammet skal gjenvinnes (brukes i landbruk eller på grøntarealer) innen 1996, - slik miljøvernnavdelingen har satt opp i sin virksomhetsplan for 1994.

4. Myndighetenes reguleringer av slambehandling og slamdisponering

Utbyggingen av avløpsrenseanlegg for tettsteder og for enkelthus i Norge medfører en stadig økende produksjon av slam. Dagens slammengde på landsbasis er i størrelsesorden 80 - 90.000 tonn tørrstoff årlig. Deponering av slam er en lite ønskelig løsning både ressurs- og forurensningsmessig. Det er viktig at slammene i størst mulig grad kan benyttes som gjødsel- og jordforbedringsmiddel. Statens forurensningstilsyn (SFT) og Statens helsetilsyn (tidligere Helsedirektoratet) har derfor i flere år arbeidet med nytt regelverk for avløpsslam. 2.1.95 trådte den nye forskriften i kraft.

Kravene i forskriften medfører at råslam omdannes til et attraktivt gjødsel- og jordforbedringsmiddel som er innholdsdeklart. Krav til slamkvalitet og slamdisponering skal sikre at de miljø- og helsemessige forholdene ivaretas på best mulig måte.

4.1 Formål

Formålet med den nye forskriften er å forebygge forurensningsmessige, helsemessige og hygieniske ulemper ved disponering av slam, og legge til rette for at slam kan benyttes som en ressurs. SFT har i sin handlingsplan for disponering av avløpsslam satt som mål at minst 75% av slammene skal utnyttes på jordbruksarealer innen år 2000.

4.2 Virkeområde

Forskriften gjelder alle typer slam fra avløpsrenseanlegg, septiktanker, slamavskillere, mindre renseinretninger og samlekkummer for avslamming av sanitært avløpsvann og overvann og andre oppsamlingstanker for ubehandlet sanitært avløpsvann.

Forskriften omfatter ikke slam fra rist og sandfang, slam fra egne renseanlegg for industrielt prosessavløpsvann og slam fra priveter, biologiske toaletter og andre toalettsystemer.

Dersom slam inngår i dyrkningsmedium, vil slamproduktet i tillegg bli omfattet av "Forskrift om handel med gjødsel og jordforbedringsmidler m.v." Produkter som omfattes av sistnevnte forskrift, skal bl.a. godkjennes av Landbruksdepartementet eller den det bemyndiger.

4.3 Definisjoner

Med disponering av slam menes:

- a) Bruk, det vil si anvendelse og spredning av slam på jordbruksarealer, på grøntarealer, som ingrediens i jordforbedringsmidler, dyrkningsmedier og som del av andre produkter, samt lokal lagring.
- b) Mellomlagring, det vil si tidsbegrenset oppbevaring av større kvanta slam i sentral enhet.

c) Deponering, det vil si permanent oppbevaring av slam som avfall på avgrenset område.

Med slambruksplan menes en plan som beskriver planlagt bruk av slam på avgrenset område.

Med hygienisering menes her slambehandling som har som hovedmål å redusere faren for overføring av smittestoffer til planter, dyr og mennesker.

Med stabilisering menes behandling av slam som har som hovedmål å redusere luktulempene.

4.4 Aktsomhetsplikt

Enhver som disponerer slam, må vise aktsomhet for å unngå at slam fører til forurensningsmessige, jordbruksfaglige, helsemessige eller hygieniske skader eller ulemper.

Som eksempler på hva aktsomhetsplikten omfatter, kan nevnes forhold knyttet til smitterisiko, risiko for spredning av tungmetaller og andre miljøgifter, fare for luktulempene og at slam ikke må deponeres på steder hvor det ved tilsig gjennom grunnen kan oppstå vannforurensning. Aktsomhetsplikten gjelder også når slammet innblandes i andre produkter. Overtredelse av aktsomhetsplikten kan medføre sanksjoner.

Enhver som disponerer slam plikter å føre internkontroll i overensstemmelse med forskrift om internkontroll.

4.5 Tillatelse til bruk av slam

Ved bruk av slam må bruker eller slamprodusent/leverandør ha tillatelse fra kommunen. Tillatelse til bruk kan gis som enkelttillatelse. I de tilfeller det er utarbeidet slambruksplan, kan tillatelse gis for inntil 10 år av gangen. Kommunen kan stille vilkår i tillatelsen til bruk av slam. Kommunen kan i tillatelsen også stille vilkår til transporten av slammet. Kommunen må vurdere om forurensningsmessige, jordbruksfaglige, helsemessige eller hygieniske forhold er tilfredsstillende ivaretatt før tillatelse gis.

4.6 Tillatelse til mellomlagring, spredning og deponering

Ved mellomlagring eller deponering av slam må slamprodusent/leverandør ha tillatelse fra fylkesmannen. Fylkesmannen kan stille vilkår i tillatelsen til mellomlagring eller deponering av slam. Fylkesmannen kan i tillatelsen også stille vilkår til transporten av slammet. Fylkesmannen må vurdere om forurensningsmessige, jordbruksfaglige, helsemessige eller hygieniske forhold er tilfredsstillende ivaretatt før tillatelse gis. Ved vurdering av helsemessige forhold høres kommunen.

4.6.1 Avstand til drikkevannskilde

Mellomlagringsplasser og plasser for lokal lagring må skjermes fra overflatevann og ikke plasseres slik i terrenget at de utsettes for flom, eller så nær bekk, elv, sjø, brønn eller annet vannforsyningssystem at det blir fare for forurensning eller hygieniske problemer.

Lokal lagring og spredning av slam må ikke foretas så nær drikkevannskilde (borebrønn, grunnvannsbrønn eller vanninntak til vannforsyningssystem) at det oppstår fare for forurensning av drikkevann.

Den myndighet som gir tillatelsen må etter en konkret vurdering av faren for forurensning av drikkevannskilden m.v. ta stilling til hvor nær drikkevannskilde mellomlagring, lokal lagring eller spredning av slam kan skje.

Avstand til drikkevannskilde bør ikke være mindre enn 150 m ved lokal lagring og spredning av slam og minst 300 m for mellomlagringsplass. Dersom det er fare for at slammet vil forurensne drikkevannskilden, for eksempel ved tilsig på grunn av topografiske forhold, bør avstanden være større.

For vassdrag og sjø som ikke tjener som drikkevannskilde må avstandskrav vurderes lokalt med hensyn på brukerinteressene i vannforekomsten. Avstanden bør ikke være mindre enn 15 m ved lokal lagring og spredning av slam, og minst 100 m for mellomlagringsplass. Dersom det er fare for forurensning ved tilsig eller lignende, bør avstanden være større.

I vurderingen bør det også tas med at slam er et godt middel for å hindre jorderosjon.

4.6.2 Lukt. Avstand til bebyggelse.

Mellomlagring og lokal lagring av slam må ikke føre til luktulemper for allmennheten. Det må i forbindelse med behandling av søknad for tillatelse alltid foretas særskilt vurdering av mulige luktulemper ved disponering av slam.

Avstanden til nærmeste bebyggelse bør normalt være minst 500 m ved håndtering av ustabilisert slam og minst 200 m ved mellomlagring av stabilisert slam. Ved lokal lagring av slam vurderes det i det enkelte tilfelle ut fra lokale forhold hvilke avstandskrav som bør stilles. Ved plassering tas det hensyn til topografi, vegetasjon og vindforhold slik at luktproblemer unngås.

4.6.3 Deponering av slam

Kravene om stabilisering, hygienisering og maksimalinnhold av tungmetaller gjelder ikke for deponering av slam. For deponering av slam anbefales følgende:

1. Slammet bør avvannes til minimum 30% tørrstoff.
2. Avstanden til nærmeste bebyggelse, allmenn ferdsel o.l. bør være minst 500 m for slam som ikke er stabilisert, og minst 200 m for stabilisert slam.

Ved at slam går til deponier kan vi i disse få en varig kilde til vannforurensning. Tillatelse til deponering av slam skal derfor så vidt mulig unngås og betraktes som en unntaksløsning, som f.eks. at akutt forurensning fører til overskridelse av tillatt tungmetallinnhold i slammet. Forskriften viser til SFT's retningslinjer nr. 94:03 til fylkes-

mannene vedrørende krav til utforming og drift av fyllplasser. Slam skal ikke deponeres dersom dette vil medføre fare for forurensning av drikkevann.

4.6.4 Utarbeidelse av slambruksplan

Slambruksplan skal utarbeides av brukeren eller på oppdrag fra brukeren. Planen skal inneholde en oversikt over slammengder og arealer hvor slam er spredt og planlegges spredt. Slambruksplan kan omfatte leveranser fra flere slamprodusenter, og gjelde over større områder. Før tillatelse til bruk av slam på jordbruksarealer gis i henhold til slambruksplan, skal det innhentes tillatelse fra den kommunale landbruksmyndighet, og representative verdier for innholdet av tungmetaller i jord skal foreligge før tillatelse gis. Ved utarbeidelse av slambruksplan til annen bruk bør det innhentes tillatelse fra berørt fagmyndighet. Hvem som er fagmyndighet vil variere etter hva slammet skal brukes til. For bruk på areal i tilknytning til veianlegg vil dette være veimyndighetene, for bruk på andre typer grøntarealer kan det være kommunen selv. I de tilfeller brukeren er berørt fagmyndighet, for eksempel ved bruk på parkanlegg, er det ikke nødvendig å innhente uttalelse.

Den som har fått tillatelse til bruk av slam etter slambruksplan, må føre oversikt over arealer hvor slammet faktisk er spredt. Disse opplysningene kan være viktige for tillatelsesmyndigheten når den eventuelt skal gi ny slambruksplan for samme areal. Opplysningene skal oppbevares i 10 år etter den perioden slambruksplanen gjelder for.

Det kan i tillatelse til bruk, mellomlagring og deponering stilles vilkår til transporten av slammet. Med transport menes her frakt av slammet fra slamprodusent/leverandør til brukersted, mellomlagringsplass eller deponi.

4.7 Krav om innholdsdeklarasjon

Slamprodusent/leverandør, eller produsenter av produkter som inneholder slam, er ansvarlig for at innholdsdeklarasjon følger med alle leveranser av slam som skal brukes til formål som nevnt i pkt 4.3 a) med unntak av lokal lagring. Innholdsdeklarasjonen skal inneholde produktfakta i henhold til vedlegg 1. Laboratorier som benyttes til å utføre slamanalyser skal være akkreditert av Direktoratet for måleteknikk fra 1. juli 1996.

For å føre kontroll med kvaliteten på slammet, skal slamprodusent/leverandør gjennomføre analyser av representative slamprøver. Analyser skal meddeles brukeren gjennom egen innholdsdeklarasjon. Innholdsdeklarasjonen skal følge med alle slamleveranser som går til bruk med unntak for lokal lagring, og alle produkter som inneholder slam. Skjema for utfylling av innholdsdeklarasjon er utarbeidet i overensstemmelse med EU's slamdirektiv (vedlegg 1).

Slamprodusenten/leverandøren skal ta kontrollprøver av slammet.

Slamprodusenten/leverandøren må kunne knytte analyseresultatene til de spesifikke slammengder det er tatt prøver av. Antall kontrollprøver som er nødvendig for å få en representativ innholdsdeklarasjon av leveransen, vil være avhengig av slammengde, industritilknytning o.a. Det bør som en veiledende norm foretas minimum en prøve av slammet pr. måned for anlegg dimensjonert for 10.000 personekvivalenter (pe) eller mer, og minimum en prøve hver annen måned for anlegg dimensjonert for mindre enn 10.000 pe.

Slam må ikke spres på bruksareal før analysedataene som representerer leveransen foreligger. Før slam spres av andre enn slamprodusent/leverandør, f.eks. av bruker, må vedkommende på forhånd ha fått meddelt analyseresultatene gjennom en innholdsdeklarasjon.

4.8 Krav om stabilisering og hygienisering av slam

Slam som skal brukes skal være hygienisert og stabilisert.

Dette kravet skal forebygge helsemessige og hygieniske ulemper ved bruk av slam og gjøre slam bedre egnet som ressurs. Smittefaren og luktulempene ved bruk vil reduseres som følge av kravet.

For spredning på jordbruksarealer og lokal lagring gjelder kravet om hygienisering og stabilisering av slam først fra 1. januar 1998. Inntil denne dato gjelder krav om minimum 6 måneders mellomlagring, hvorav minst 2 måneder skal være sommermåned

Et hygienisert slam skal oppfylle følgende krav:

- Ingen salmonellabakterier skal kunne påvises
- Ingen parasittegg skal kunne påvises
- Innholdet av termotolerante koliforme bakterier skal være mindre enn 2.500 pr. gram tørrstoff.

Det finnes ingen standardiserte metoder for å måle slammets stabilitet. Det er heller ikke mulig å stille kontrollerbare krav til kvaliteten på stabilisert slam. Det henvises derfor til erfaringer med metoder i Norge og utlandet som erfaringsmessig vil gi tilfredsstillende slamstabilisering (kap. 5).

4.9 Tungmetaller i slam

Innholdet av tungmetaller i slam som skal brukes må ikke overstige verdiene i tabell 4.1.

Tabell 4.1 Maksimalt tillatt innhold av tungmetaller i slam angitt i mg pr. kg tørrstoff.

Tungmetall	Jordbruksareal, private hager og parker	Grøntareal
<u>Gruppe 1</u>		
Kadmium (Cd)	4	10
<u>Gruppe 2</u>		
Bly (Pb)	100	300
Kvikksølv (Hg)	5	7
<u>Gruppe 3</u>		
Nikkel (Ni)	80	100
Sink (Zn)	1500	3000
Kobber (Cu)	1000	1500
Krom (Cr)	125	200

For å gjøre slam særlig egnet til bruk som ressurs i jordbruket, fastsetter forskriften særskilt strenge krav til tungmetallinnhold i både slam og jord (se tabell 4.2). Selv om kravene til maksimalt innhold av tungmetaller i slam er overholdt, bør slamprodusentene intensivere arbeidet med å ytterligere begrense tilførselen av tungmetaller til slam. Der- som kalk eller andre tilsatzmidler inngår i slambehandlingen, måles tungmetallinnholdet i slammet før tilsetning.

Forurensningsmyndigheten i samarbeid med helsemyndighetene foretar en løpende vur- dering av nivået for tungmetaller i slam og jord. Det vil bli gitt nye og skjerpede krav til tungmetaller i slam gjeldende fra 1. januar 1996.

Innholdet av de organiske miljøgiftene som er undersøkt i norsk slam, har vært lavt i for- hold til det som er vurdert som betenkelig. De aktuelle bruksmåtene for slam i Norge gjør at risikoen for skadevirkninger av eventuelle organiske miljøgifter er ubetydelig. Slamprodu- senter bør likevel arbeide for å begrense tilførselen av organiske miljøgifter til slammet.

Statens helsetilsyn og Statens forurensningstilsyn utgir veiledninger for prøvetaking av slam og jord bl.a. med tanke på bestemmelse av tungmetallinnhold.

4.10 Tungmetaller i jord

Tungmetallinnholdet i dyrket jord skal før slamtilførsel ikke overstige verdiene i tabell 4.2.

Tabell 4.2. Maksimalt tillatt tungmetallinnhold i dyrket jord for å kunne få tillatelse til å spre slam.

Tungmetall	mg/kg TS i jord med pH 6-7
Kadmium	1
Bly	50
Kvikksølv	1
Nikkel	30
Sink	150
Kobber	50
Krom	100

Forurensningsmyndigheten i samarbeid med helsemyndighetene foretar en løpende vur- dering av nivået for tungmetaller i slam og jord. Det vil bli utgitt egen veileder for prøvetaking og analysering av tungmetaller i jord.

4.11 Bruk av slam

4.11.1 Bruk i jordbruket

I jordbruket kan det anvendes inntil 2 tonn slamtørrstoff pr dekar pr 10-års periode. Slam må ikke spres i eng eller på arealer der det dyrkes grønnsaker, poteter, bær eller

frukt. Slam må ikke brukes i gartnerier. Slam må ikke spres på snødekket eller frossen mark, og uansett ikke i perioden fra og med 1. november til 15. februar. Etter spredning skal slammet nedmoldes straks, og senest innen 2 dager.

Der slam er spredt på jordbruksareal kan det først dyrkes grønnsaker, poteter, bær eller frukt etter at det er gått tre år siden siste sprededato.

Slam i jordbruket anbefales spesielt brukt på arealer med korn, oljevekster, grønnfôrvekster og ved gjenlegg av eng. Kommunen kan gjøre unntak fra begrensningen om 2 tonn slamtørstoff pr. dekar pr. 10-års periode med hjemmel i pkt. 4.14. Dette vil være særlig aktuelt på moldfattig leirjord og i bakkeplanerte områder, der det kan tillates inntil 3 tonn slamtørstoff pr. dekar pr. 10-års periode. Kommunen må vurdere konkret om den finner det forurensnings- og helsemessig ubetenkelig med bruk av slamtørstoff i slike mengder.

Slam som skal brukes på jordbruksareal skal være avvannet slik at det blir liggende i haug og ikke flyter utover. Dette tilsier at det skal avvannes til minimum 20% tørstoff (TS).

Slammets verdi som ressurs avtar og de forurensningsmessige ulempene øker med tiden det tar før slammet moldes ned. Det er derfor viktig at slammet moldes ned raskt. Bruk av slam i jordbruket skal være en del av en gjødslings- og vekstskifteplan for det enkelte gardsbruk.

I forbindelse med den varslede skjerpning av kravene til tungmetaller i slam vil det også bli vurdert å gi bestemmelser om maksimale mengder totalfosfor og ammoniumnitrogen som kan tilføres jordsmonnet.

4.11.2 Bruk på grøntarealer

Ved bruk av ublandet slam på grøntarealer skal slammet være godt omsatt, opptørket og smuldre lett. Det skal legges ut i lag på maksimalt 5 cm tykkelse og blandes inn i jorda på bruksstedet. Ved bruk av slam til toppdekke på avfallsfyllinger skal deksjiktet maksimalt være 15 cm slam.

I private hager, parker, lekeareal o.l. må slam bare anvendes som en del av et dyrkingsmedium. Grunnen til dette er bl.a. at det er viktig å redusere risikoen for at mennesker og dyr kan få direkte kontakt med slammet under utleggingen.

Slam som skal brukes på grøntarealer skal være avvannet og i tillegg være opptørket slik at det har en løs struktur og smuldrer lett.

Slam bør ikke inngå i innpakke produkter som eksempelvis selges i forretninger.

I et dyrkingsmedium må slammet ikke utgjøre mer enn maksimalt 30 volumprosent og bør blandes med et mineralholdig materiale (sandjord, leirjord, steinjord o.l.) for å bedre fastheten. Dersom det inngår i et dyrkingsmedium, vil slamproduktet i tillegg bli omfattet av forskrift om handel med gjødsel og jordforbedringsmidler m.v. Produkter som omfattes av sistnevnte forskrift, skal bl.a. godkjennes av Landbruksdepartementet eller den det bemyndiger.

4.12 Registre om slam

Slamprodusenter/leverandører skal føre register over total mengde produsert slam, og hvilke mengder som er disponert på ulike måter (pkt. 4.3 a), og slammets sammensetning. Slamprodusenten/leverandøren skal årlig sende opplysninger fra registeret til kommunen der anlegget er stasjonert.

Slamprodusenten/leverandøren skal også føre register over navn og adresse på alle mottakere av slam, og mengde slam som er levert. Slamprodusenten/leverandøren skal årlig sende opplysninger fra registeret til mottakerkommunen. Kommunene plikter å oppbevare opplysningene i minst ti år.

Registrene er viktig informasjon for myndighetene som skal gi enten enkelttillatelse eller tillatelse i overensstemmelse med en slambruksplan. Registrene er viktig for kommunene i deres arbeid med slamdisponering. Opplysningene er også nødvendige for sentrale myndigheter ved rapportering i henhold til EØS-avtalen (EU's slamdirektiv).

4.13 Klage

Vedtak som er fastsatt av kommunen kan påklages til fylkesmannen. Vedtak som er fattet av fylkesmannen kan påklages til Statens forurensningstilsyn.

4.14 Unntak. Endring

Sosial- og helsedepartementet eller Miljøverndepartementet kan gjøre unntak fra denne forskriften. Sosial- og helsedepartementet og Miljøverndepartementet kan fastsette endringer i, eller tillegg til forskriften.

Når særlige grunner taler for det kan kommunen gjøre unntak fra pkt 4.8 (krav om hygienisering og stabilisering) og 11 (bruk av slam).

Unntak fra kravene om hygienisering og stabilisering av slam som går til bruk (pkt. 4.3 a) vil være akseptabel der en samlet vurdering av forurensnings- og helsemessige, samt hygieniske aspekter gjør dette forsvarlig, og det samtidig vil være uforholdsmessig kostnadskrevende eller upraktisk å gjennomføre kravene.

4.15 Tilsyn

Fylkesmannen fører tilsyn med forurensningsmessige forhold. Kommunen fører tilsyn med helsemessige forhold.

4.16 Opplysningsplikt

Slamprodusent/leverandør og bruker av slam plikter å legge fram de opplysninger som er nødvendige for at tilsynsmyndigheten skal kunne gjennomføre sine oppgaver etter denne forskriften.

4.17 Forurensningsgebyr

For å sikre at bestemmelsene i denne forskriften eller vedtak i medhold av forskriften blir gjennomført, kan det fastsettes forurensningsgebyr i medhold av lov om vern mot forurensninger og om avfall § 73, og treffes vedtak om granskning, retting, tvangsmulkt og stansing etter lov om helsetjenesten i kommunene kapittel 4a.

Myndighet til å ilegge forurensningsgebyr følger myndigheten til å gi tillatelse. Kommunen har med andre ord adgang til å ilegge forurensningsgebyr innenfor sitt myndighetsområde.

4.18 Straff

Overtredelse av forskriften eller vedtak fattet i medhold av forskriften kan straffes etter forurensningsloven § 78 og kommunehelsetjenesteloven § 4a-11, dersom ikke strengere straffebestemmelser kommer til anvendelse.

5. Slammengder og slamkvalitet - eksisterende og fremtidige forhold

5.1. Hele Østfold

5.1.1. Slammengder

Opplysninger om renseanlegg, tilføringsgrader, septiktanker, septikmengder, og slammengder fra renseanleggene i 1993 samt en del utregninger er vist i vedlegg 2. Vi har forsøkt å kontrollere de målte slammengdene mot de stipulerte slammengdene ut fra tilknytning til anleggene, tilføringsgrad, spesifikke verdier for slamproduksjon, tilført septikslam og tilført slam fra andre renseanlegg. Der det har vært betydelige forskjeller mellom målte og stipulerte slammengder, har vi i noen tilfeller brukt de stipulerte tallene, ettersom vi vet at slammengder ikke alltid blir målt helt nøyaktig. Vi har forøvrig forklart tallene nærmere i vedlegg 2.

Slammengdene fra de enkelte anleggene i 1993 og år 2003 er listet opp for fylket samlet i tabell 5.3. Tallene for år 2003 er fremkommet ved å regne med fremtidig tilknytning, sanering av avløpsnett, og eventuelt nye rensetrinn (nitrogenrensing). I år 2003 har vi lagt forutsetningene i tabell 5.1 og 5.2 til grunn for tabell 5.3.

Tabell 5.1 Forutsetninger for beregning av slammengder i år 2003.

Kommune	Renseanlegg med slamavvanning	Nitrogenrensing	Slambehandling
Aremark	Skotsberg	Nei	Langtidslagring
Askim, Spydeberg, Hobøl	AHSA	Ja	Frilandskompostering
Eidsberg	Mysen	Nei	Frilandskompostering
Fredrikstad	FREVAR	Ja	Pasteurisering + anaerob stabilisering
Halden	Remmendalen	Ja	Frilandskompostering
Hobøl	Ringvold	Nei	Frilandskompostering
Hvaler	Nei	Nei	Til Øra renseanlegg
Marker	Bommen	Nei	Frilandskompostering
Moss, Våler, Vestby	Kambo	Ja	Aerob forbeh./past. + anaerob stab.
Moss, Rygge	Fuglevik	Ja	Aerob forbeh. + anaerob stabilisering
Rakkestad	Bodal	Nei	Aerob forbeh. + anaerob stabilisering
Rømskog	Nei	Nei	Lagune/frilandskompostering
Råde	Hestvold	Nei	Frilandskompostering
Sarpsborg	Alvim	Ja	Aerob forbeh. + anaerob stabilisering
Skiptvet	Hoel	Nei	Frilandskompostering
Trøgstad	Skjønhauget	Nei	Frilandskompostering
Våler	Svinndal	Nei	Avvannet slam til Fuglevik renseanlegg

Vi har brukt tallene i tabell 5.2 når vi skal regne oss frem til tørrstoffmengder og slammengder i år 2003.

Tabell 5.2 Forandring i tørrstoffmengder og slammengder ved forskjellige slambehandlingsmetoder.

Behandlingsmetode	Slamtørrstoff i % av tørrstoff i råslam	Tilleggstørrstoff i % av råslam	Tørrstoffinnhold i ferdig produkt (%)	Volum av ferdig behandlet slam i % av råslamvolum
Våtkompostering	73	0	25	60
Aerob forbeh./pasteurisering + anaerob stabilisering	67	0	30	45
Kalkbehandling	100	50	35	85
Kompostering	73	100	50	70
Anaerob stab.+tørking	67	0	85	15
Langtidslagring	80	0	35	45

Verdiene i tabellen må ses på som grove overslagstall, som kan variere mye fra anlegg til anlegg. Når det gjelder spredning på jordbruksarealer, er det slamtørrstoffet i den første kolonnen man må ta utgangspunkt i. Hvis f.eks. kommunen har en tørrstoffmengde på 100 tonn uten behandling, vil denne mengden reduseres til ca. 73 tonn ved våtkompostering, ca. 67 tonn ved anaerob stabilisering, osv. Slammengden (volum) vil reduseres enda mer i forhold til råslammengden, fordi tørrstoffinnholdet i slammene vil øke ved alle slambehandlingsmetodene (etter utråtning og våtkompostering vil slammene få økt avvannbarhet, mens komposteringsprosesser vil tørke ut slammene). Dersom en kommune har 500 m³ slam som råslam i år 2003 (20% tørrstoff), vil denne mengden reduseres til ca. 300 m³ ved våtkompostering, ca. 225 m³ ved anaerob stabilisering, osv.

Tabell 5.3 Slammengder i Østfold totalt i 1993 og år 2003, dersom forutsetningene i tabell 5.1 og 5.2 legges til grunn.

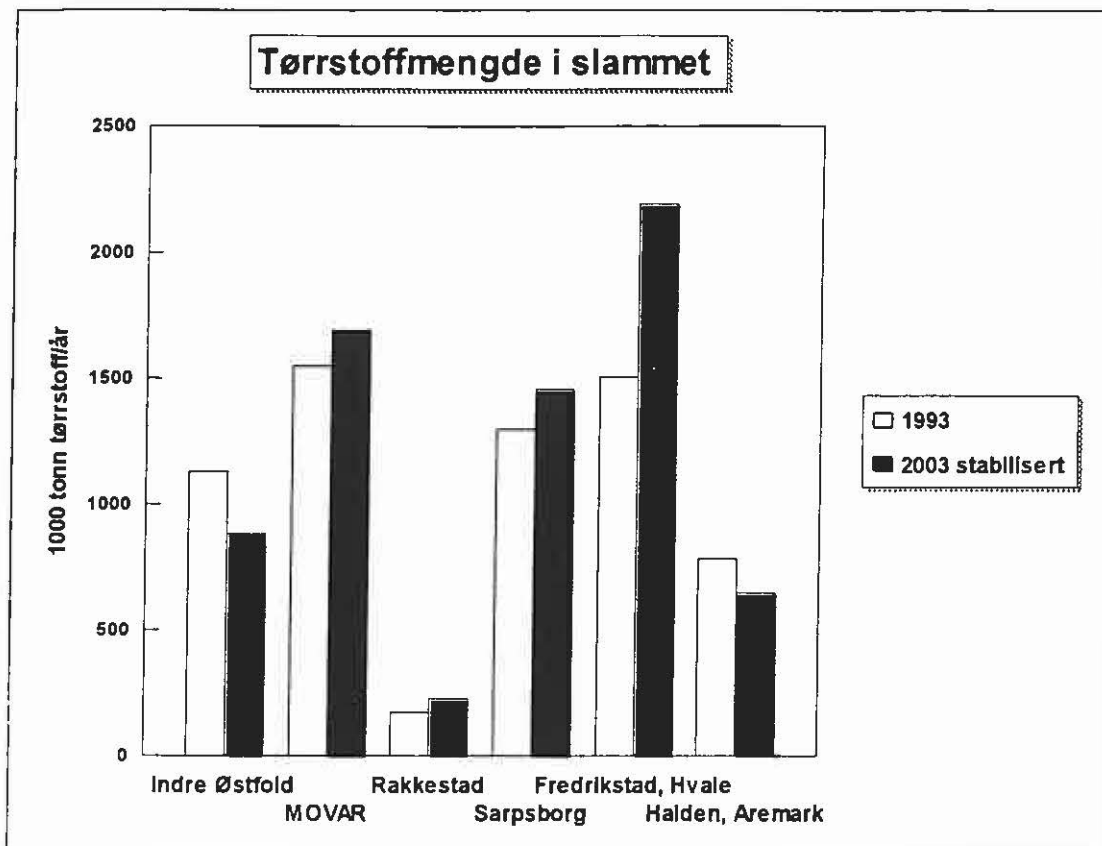
År	Tørrstoff (tonn)	Tonn avvannet slam/kompost	m ³ uavvannet slam
1993	6.430	25.200	415
2003, med slambehandling som i 1993	10.400	30.900	437
2003, med stabilisering av alt slam	7.100	26.700	0

Tabellen viser at tørrstoffmengdene i slammene vil øke litt i de neste ti årene, med de forutsetningene som er gjort ovenfor. Det er da bare tatt med slamtørrstoff i kompostert slam, ikke tørrstoff i tilslagsmaterialet. Tilslagsmaterialet er imidlertid tatt med i mengdene avvannet slam/kompost. Ettersom mengde tilslagsmateriale kan variere betydelig, er overslaget over tonn avvannet slam/kompost svært usikkert. Slammengdene (avvannet/kompostert) vil være på omtrent samme nivå som i dag dersom alt slammene blir stabilisert som forutsatt i tabell 5.1. Tørrstoff og mengde avvannet slam/kompost med stabilisering av alt slam tar utgangspunkt i slambehandlingsmetodene i tabell 5.1.

Vi har valgt å dele Østfold i seks regioner: Indre Østfold, MOVAR-området, Rakkestad, Sarpsborg, Fredrikstad og Hvaler, og Halden og Aremark. I regionene MOVAR, Rakkestad, Sarpsborg, og Fredrikstad og Hvaler har man allerede hygienisering og anaerob stabilisering av slammene på de største renseanleggene i områdene. I indre Østfold er det naturlig å samarbeide om et felles slambehandlingsanlegg, og det er også naturlig at Are-

mark samarbeider med Halden kommune om felles slambehandling, og at slammet fra Hvaler kommune behandles på Øra renseanlegg.

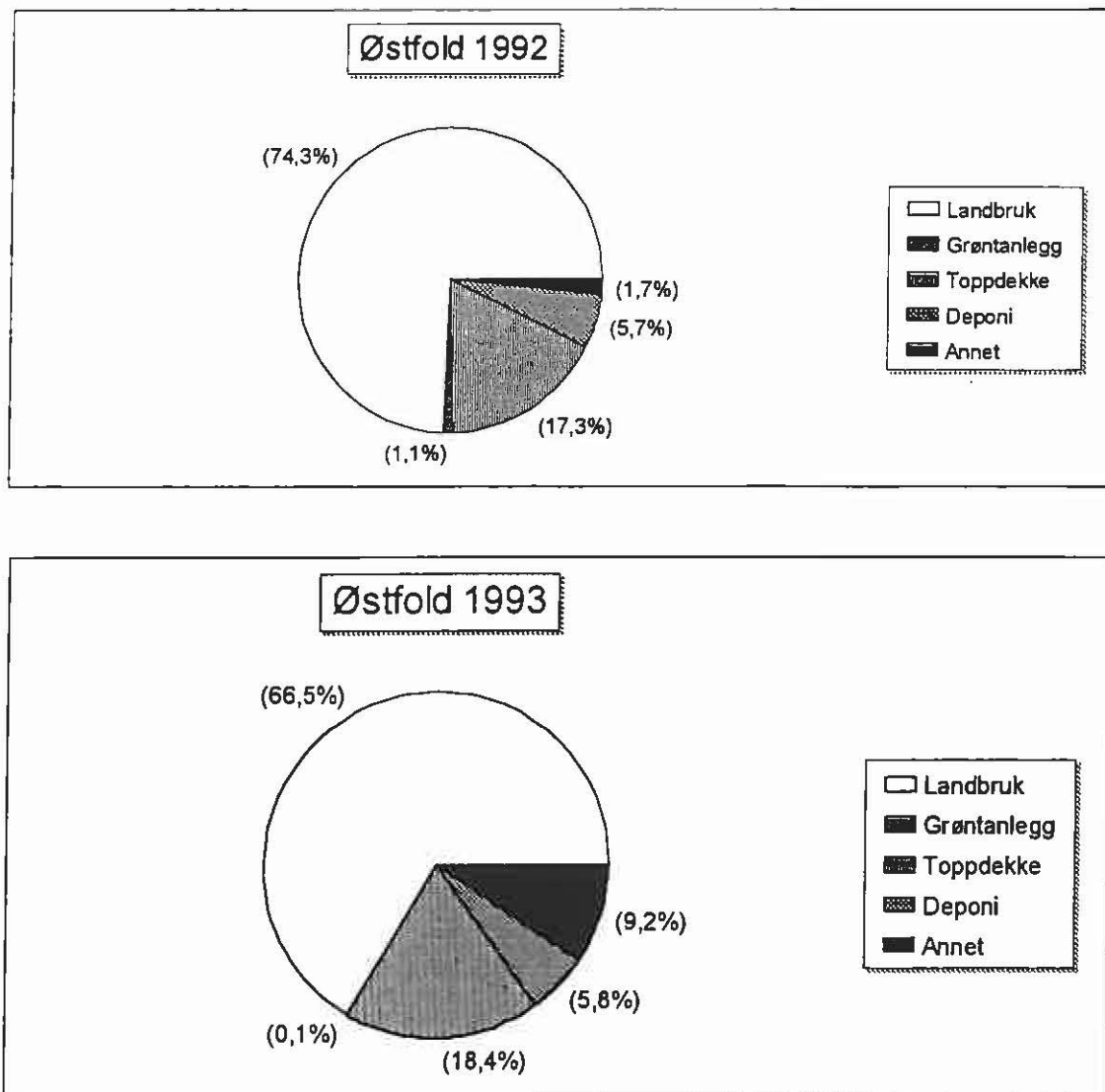
I figur 5.1 har vi vist hvordan mengdene slamtørrestoff fra de kommunale og interkommunale renseanleggene i Østfold forventes å endre seg i de forskjellige regionene fra 1993 til år 2003.



Figur 5.1 Tørrestoffmengder i slammet fra Østfold i 1993 og år 2003.

Figuren viser at slammengdene vil reduseres i indre Østfold og i Halden og Aremark som følge av at man får slambehandlingsanlegg disse stedene. I MOVAR-området, i Rakkestad, i Sarpsborg og i Fredrikstad og Hvaler vil tørrstoffmengdene øke som følge av økt tilknytning til anleggene og økte slammengder som følge av nitrogenrensing på renseanleggene Fuglevik, Alvim, Øra og Remmendalen.

Slammet i Østfold ble i 1993 disponert som vist i figur 5.2. Vi har valgt å holde slammengder som er kjørt til lager utenfor når vi har laget tabellene over slamdisponering. Slam som kjøres til lager, vil senere bli disponert på samme måte som slam som kjøres rett til disponeringsstedene.



Figur 5.2 Disponering av kommunalt slam i Østfold i 1992 og i 1993.

Ca. 93% av slammet i 1992 og ca. 85% i 1993 gikk til jordbruk, grøntareal eller toppdekke på fyllplass. Det vil si at målsetningen til SFT om at 75% skal brukes til disse formålene, er oppfylt med god margin disse årene, og at målet på 90% gjenbruk av slammet i denne planen ikke er urealistisk.

5.1.2. Slamkvalitet

Kvaliteten på slammet fra Østfold er jevnt over god. Alvim, Bodal og Fuglevik renseanlegg har aerob forbehandling og anaerob stabilisering av slammet, mens FREVAR har pasteurisering og anaerob stabilisering. Disse renseanleggene oppfyller kravene til stabilisering og hygienisering i det nye slamregelverket.

Noen renseanlegg vil få problemer med å oppfylle de nye kravene til innhold av tungmetaller i slam som skal brukes i jordbruket. Det er derfor nødvendig med et intensivt arbeid for å få sporet opp kildene og redusert tilførslene av tungmetaller og andre miljøgifter

til avløpsvannet. Anleggseierne må være pådrivere i dette arbeidet, for ellers risikerer man at man ikke kan få avsetning på slammet i det hele tatt.

Det er svært viktig at man får et skikkelig system for innsamling av spesialavfall for å unngå at slikt avfall havner i avløpssystemet. Dessuten må bedrifter med renseanlegg for miljøgifter følges nøye opp slik at disse til enhver tid fungerer som de skal. Dersom ikke slikt arbeid tas alvorlig, risikerer vi at jordbruket ikke vil ta imot slammet fordi det inneholder for mye tungmetaller. I denne forbindelse er det også viktig å drive holdningsskapende informasjon til private husholdninger, da noen undersøkelser viser at bortimot halvparten av enkelte tungmetaller i avløpsvannet stammer fra husholdningene.

I vedlegg 3 har vi listet opp middel- og maksverdier for tungmetaller i slammet fra renseanleggene i Østfold, sammen med slamforskriftens nye grenseverdier for bruk i jordbruk og på grøntarealer. Vi har også laget en oversikt over nyttestoffer i slammet fra de ulike renseanleggene i vedlegg 3.

5.2. Indre Østfold

Indre Østfold består i denne sammenheng av kommunene Askim, Hobøl, Marker, Rømskog, Skiptvet, Spydeberg og Trøgstad. I dette området er det 15 høygradige renseanlegg, hvorav 7 har slamavvanning. Uavvannet slam fra de små renseanleggene og septikslam kjøres til renseanleggene Bommen (Marker), AHSA (Askim, Hobøl, Skiptvet og Spydeberg), Mysen (septikslam fra Eidsberg og Rømskog) og Skjønhaug (septikslam fra Trøgstad). Tabell 5.4 viser at slammengdene ikke øker til år 2003 i dette distriktet. Dette har sammenheng med at det i 1993 er målt større septikslammengder til AHSA og Mysen renseanlegg enn det befolkningen med septiktanker i området skulle tilsi. I år 2003 regner vi med at bare septikslam fra befolkningen i området vil bli tilført disse renseanleggene. Vi har også sett på forventede slammengder dersom slammet fra området komposteres, og da vil slammengdene reduseres.

Tabell 5.4 Slammengder fra indre Østfold i 1993 og år 2003, forutsatt at det blir kompostert.

Kommune	Renseanlegg	1993		2003			
		Slamtørrestoff (tonn)	Tonn avvannet slam	Før/uten stabilisering		Etter kompostering	
				Slamtørrestoff (tonn)	Tonn avvannet slam	Slamtørrestoff (tonn)	Tonn kompost
Askim, Spydeberg, Hobøl	AHSA	576	2.582	656	2.941	479	1.916
Eidsberg	Mysen	276	1.492	266	1.437	194	776
Hobøl	Ringvold	14	93	16	107	11	45
Marker	Bommen	89	364	83	339	60	242
Rømskog	Rømskog	8	0*	9	0*	6	26
Skiptvet	Hoel	28	145	31	159	22	90
Trøgstad	Skjønhaug	139	654	150	706	110	438
Indre Østfold		1.130	5.330	1.210	5.689	883	3.533

* Fra Rømskog renseanlegg går ca. 415 m³ uavvannet slam til lagune i 1993, 437 m³ i år 2003 dersom kommunen ikke kjører slammet til felles slambehandlingsanlegg.

Ingen av renseanleggene i indre Østfold hadde i 1993 slambehandling utover avvanning, bortsett fra at man tilsetter noe kalk til slammet på AHSA. I tallene for slamtørrestoff ved kompostering i 2003 i tabell 5.4 er bare tatt med tørrestoffet i slammet, ikke tørrestoffet i tilslagsmaterialet. Tilslagsmaterialet er imidlertid tatt med i kompostmengdene, men disse mengdene er svært usikre, da mengdene tilslagsmateriale kan variere betydelig.

Alt slammet i Indre Østfold ble disponert i 1993 disponert i jordbruket.

Innholdet av næringsstoffer og tungmetaller i slammet fra indre Østfold er vist i vedlegg 3. Bommen renseanlegg har overskredet grenseverdiene for tungmetallinnhold for bruk på jordbruksareal i 2 av 7 prøver i årene 1991 til 1993 (en prøve for bly og en for kvikksølv), mens Mysen har overskredet grenseverdien for kvikksølv i 1 av 21 prøver. Overskridelsen for Mysen renseanlegg i 1992 skyldtes at det var tømt en septiktank tilknyttet et tannlegekontor. De andre anleggene har ikke hatt overskridelser av grenseverdiene i den nye slamforskriften.

5.3. MOVAR-området

MOVAR består av kommunene Moss, Rygge, Råde og Våler. I tillegg er deler av Vestby kommune i Akershus tilknyttet Kambo renseanlegg. I dette området er det 6 høygradige renseanlegg, hvorav 4 har slamavvanning, og Fuglevik har i tillegg aerob forbehandling og anaerob stabilisering. Slammet fra Hestvold renseanlegg i Råde blandes med halm og komposteres. Kambo renseanlegg mangler stabilisering og hygienisering av slammet. Anlegget mottar uavvannet slam fra mindre renseanlegg og slamavskillere i alle MOVAR-kommunene. Slammet mottas i septikmottak på Solberg Skog fyllplass, og transporteres deretter gjennom ledningsnett til renseanlegget.

I tabell 5.5 er slammengdene fra MOVAR vist i 1993 og år 2003. Vi har i tabellen forutsatt at alt slammet fra området blir anaerobt stabilisert på Fuglevik og Kambo renseanlegg i år 2003.

Tabell 5.5 Slammengder fra MOVAR-området i 1993 og forventet i år 2003.

Kommune	Renseanlegg	1993		2003			
		Slamtørrestoff (tonn)	Tonn avvannet -slam	Før/uten stabilisering		Etter anaerob stab.	
				Slamtørrestoff (tonn)	Tonn avvannet slam*	Slamtørrestoff (tonn)	Tonn avvannet slam
Moss, Våler, Vestby	Kambo	546	2.148	523	2.058	350	1.308
Moss, Rygge	Fuglevik	785	2.930	1.723	4.309	1.160	4.328
Råde	Hestvold	204	936	251	1.154	184	734
Våler	Svinndal	12	83	8	54	0	0
MOVAR-området		1.547	6.097	2.505	7.574	1.694	6.371

*På anlegg som har anaerob stabilisering i dag, er oppgitt avvannet slam etter stabilisering.

Slammet fra MOVAR-området ble alt sammen disponert i jordbruket i 1993.

Innhold av nyttestoffer og tungmetaller i slammet fra MOVAR-anleggene er vist i vedlegg 3. En av 21 prøver fra 1991 til 1993 fra Kambo renseanlegg har hatt høyere innhold av nikkel enn grenseverdien for bruk på jordbruksområde i den nye slamforskriften. De andre anleggene har overholdt kravene for samtlige prøver.

5.4. Rakkestad

Rakkestad er skilt ut som eget område i denne planen fordi man har egen slambehandling (aerob forbehandling og anaerob stabilisering) på Bodal renseanlegg. I tillegg har man to mindre renseanlegg uten slamavvanning i kommunen. Slammet fra disse renseanleggene og septikslammet avvannes, stabiliseres og hygieniseres på Bodal renseanlegg. Slam-mengder fra renseanlegget er vist i tabell 5.6. Vi har forutsatt samme slambehandling i år 2003 som i dag.

Tabell 5.6 *Slammengder fra Bodal renseanlegg (inkludert septikslam og slam fra mindre renseanlegg).*

Kommune	Renseanlegg	1993		2003			
		Slam-tørrestoff (tonn)	Tonn av-vannet slam	Før/uten stabilisering		Etter anaerob stab.	
				Slam-tørrestoff (tonn)	Tonn av-vannet slam*	Slam-tørrestoff (tonn)	Tonn av-vannet slam
Rakkestad	Bodal	171	659	333	861	223	861

* På anlegg som har anaerob stabilisering i dag, er oppgitt avvannet slam etter stabilisering.

I 1993 var Bodal renseanlegg under ombygging, og vi har derfor stipulert hvor stor slammengden ville ha vært uten denne ombyggingen i tabell 5.6.

I Rakkestad ble slammet i 1993 alt slammet disponert i jordbruket. Slammet ble lagret like ved renseanlegget, men i fremtiden forventer man at slammet skal hentes fra tørrslamsiloen av bøndene etter hvert som det produseres.

Innholdet av nyttestoffer og tungmetaller i slammet er vist i vedlegg 3. Bodal renseanlegg har ikke hatt noen problemer med å overholde kravene til tungmetallinnhold ved bruk av slammet i jordbruket i perioden 1991 til 1993.

5.5. Sarpsborg

I Sarpsborg kommune er det fem renseanlegg uten slamavvanning og to renseanlegg med slamavvanning, Alvim og Isefoss. Alvim renseanlegg har aerob forbehandling og anaerob stabilisering, mens man på Isefoss kun har avvanning. Septikslam og uavvannet slam fra de små renseanleggene leveres i septikmottak på Gatedalen fyllplass, som er tilknyttet Alvim renseanlegg. Septikmengdene som mottas her tyder på at det også kommer en del annet slam til dette septikmottaket. Slammengder fra renseanlegget er vist i tabell 5.7. Vi har forutsatt samme slambehandling i år 2003 som i dag, bortsett fra at avvanningen på Isefoss renseanlegg opphører.

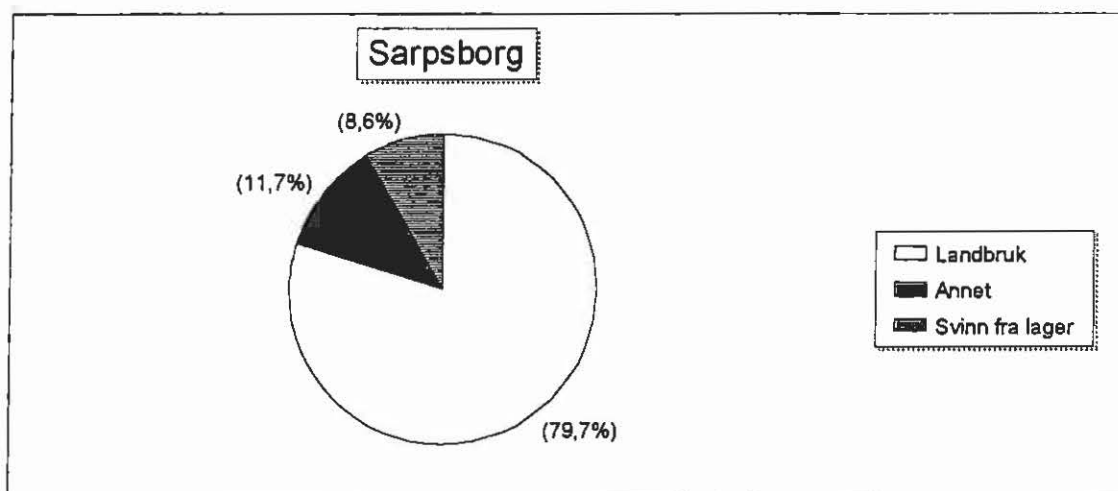
Tabell 5.7 Slammengder fra renseanleggene i Sarpsborg.

Kommune	Renseanlegg	1993		2003			
		Slamtørrestoff (tonn)	Tonn avvannet slam	Før/uten stabilisering		Etter anaerob stab.	
				Slamtørrestoff (tonn)	Tonn avvannet slam*	Slamtørrestoff (tonn)	Tonn avvannet slam
Sarpsborg	Alvim	1.270	3.955	2.171	4.529	1.454	4.529
	Isefoss	23	93	0	0	0	0
Sarpsborg totalt		1.293	4.048	2.171	4.529	1.454	4.529

* På anlegg som har anaerob stabilisering i dag, er oppgitt avvannet slam etter stabilisering.

Slammet fra Isefoss renseanlegg og de andre små anleggene i Sarpsborg vil i fremtiden bli kjørt uavvannet til et mottaksanlegg på Alvim renseanlegg. Her vil det bli stabilisert, hygienisert og avvannet sammen med slammet fra Alvim renseanlegg.

I Sarpsborg ble slammet disponert som vist i figur 5.3 i 1993. Fire femdeler av slammet ble disponert i jordbruket, mens resten gikk til andre formål.



Figur 5.3 Disponering av kommunalt slam i Sarpsborg i 1993.

Innholdet av nyttestoffer og tungmetaller i slammet er vist i vedlegg 3. Det har vært noe problemer med tungmetaller i slammet fra Alvim renseanlegg i 1991 (bly og kvikksølv), og i en av 12 prøver i 1992 (nikkel). Årsakene til for høyt tungmetallinnhold i slammet har vært utslipp fra industrivirksomhet. En bedrift ble anmeldt for forholdet. Etter dette har det ikke vært for høye tungmetallinnhold i slammet fra dette renseanlegget. Det har ikke vært problemer med tungmetaller i slammet fra Isefoss renseanlegg i perioden 1991 til 1993.

5.6. Fredrikstad og Hvaler

Hvaler har ikke annet enn slamavskillere i dag, og septikslammet blir avvannet i mobil avvanningsenhet og kjørt til Øra renseanlegg. Mesteparten av septikslammet fra dette området deponeres på fyllplassen ved siden av FREVAR's renseanlegg. Innen år 2003 er det planer om å overføre avløpsvannet fra Hvaler til Øra renseanlegg. Vi antar at alt septik-

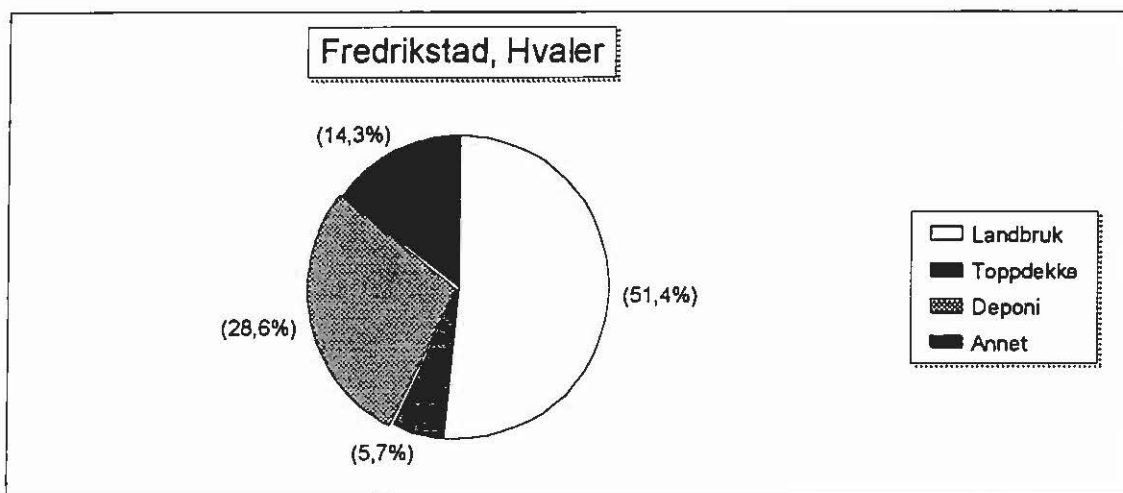
slammet fra kommunene vil kjøres uavvannet til Øra renseanlegg i år 2003. Slammengder fra dette området er vist i tabell 5.8.

Tabell 5.8 Slammengder fra FREVAR i 1993 og forventet i år 2003.

Kommune	Renseanlegg	1993		2003			
		Slamtørstoff (tonn)	Tonn avvannet slam	Før/uten stabilisering		Etter anaerob stab.	
				Slamtørstoff (tonn)	Tonn avvannet slam*	Slamtørstoff (tonn)	Tonn avvannet slam
Fredrikstad, Hvaler	Øra	1.506	6.024	3.278	8.784	2.196	8.784

* På anlegg som har anaerob stabilisering i dag, er oppgitt avvannet slam etter stabilisering.

I denne regionen ble slammet i 1993 disponert som vist i figur 5.4. Ca. halvparten av slammet ble brukt i jordbruket, 29% gikk på deponi (pga. for høyt kadmiuminnhold), 6% til toppdekke på fyllplass, og 14% ble brukt til andre formål.



Figur 5.4 Disponering av kommunalt slam fra Fredrikstad og Hvaler i 1993.

Innholdet av nyttestoffer og tungmetaller i slammet er vist i vedlegg 3. To prøver av kadmium var i 1993 høyere enn grenseverdiene for bruk på jordbruksareal i den nye slamforskriften. Dette slammet ble deponert på fyllplass. Årsaken var at vaskevann fra gassrensingen på forbrenningsanlegget ved en feil ble koblet til renseanlegget. Dette er nå utbedret.

5.7 Halden og Aremark

I dette området er det to renseanlegg med slamavvanning, Skotsberg i Aremark og Remmendalen i Halden. I tillegg er det 6 mindre renseanlegg uten slamavvanning, og ett nytt på Prestebakke forventes å bli bygget. Slammet fra slamavskillere og mindre renseanlegg i de to kommunene kjøres til septikmottak på Remmendalen renseanlegg. Slammet fra Skotsberg renseanlegg langtidslagres i dag, mens det ikke er anlegg for stabilisering og hygienisering på Remmendalen renseanlegg. Halden kommune har imidlertid et fri-landskomposteringsanlegg for kildesortert matavfall, og det vil være naturlig for kommunen

å kompostere slammet også i dette anlegget. I tabell 5.9 har vi vist slammengder fra renseanleggene i 1993 og forventet i år 2003 dersom slammet fra regionen komposteres.

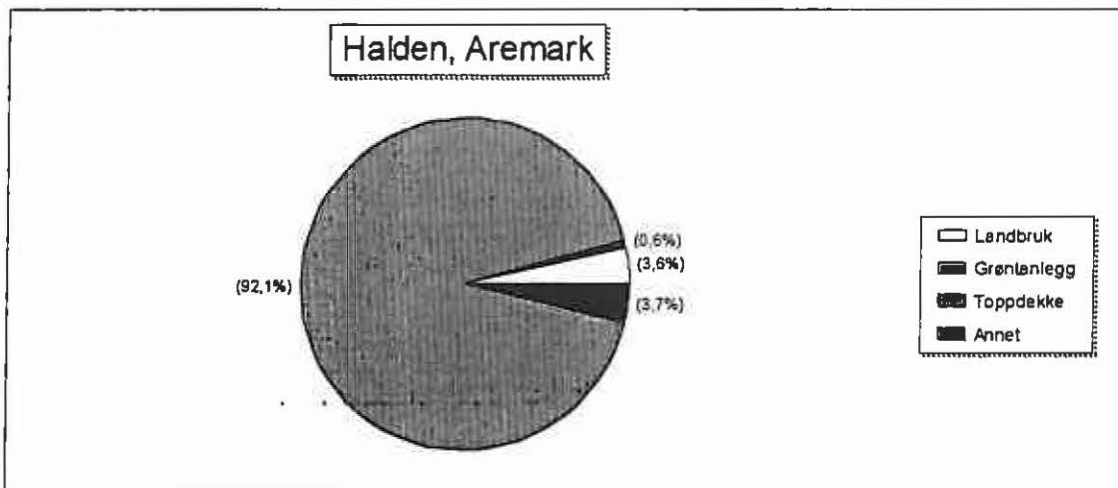
Tabell 5.9 Slammengder fra området i 1993 og forventet i år 2003.

Kommune	Renseanlegg	1993		2003			
		Slam-tørrestoff (tonn)	Tonn av-vannet slam	Før/uten stabilisering		Etter kompostering	
				Slam-tørrestoff (tonn)	Tonn av-vannet slam*	Slam-tørrestoff (tonn)	Tonn kompost
Aremark	Skotsberg	14	73	15	78	12	34
Halden	Remmendalen	767	2.946	870	3.343	635	2.541
Halden og Aremark		781	3.019	885	3.421	647	2.575

I denne regionen ble slammet i 1993 disponert som vist i figur 5.5 92% av slammet ble brukt til toppdekke på fyllplassen. Resten ble brukt til jordbruk, grøntanlegg og annet.

Figur 5.5 Disponering av kommunalt slam fra Halden og Aremark i 1993.

Innholdet av nyttestoffer og tungmetaller i slammet er vist i vedlegg 3. Skotsberg hadde for høyt innhold av kvikksølv i en prøve i 1992 i forhold til grenseverdien for bruk i jordbruket i den nye slamforskriften. Remmendalen har hatt høyere innhold av tungmetaller enn grenseverdiene tillater i dette regelverket for 3 av 36 prøver i 1991 til 1993. Alle prøvene hadde for høyt innhold av bly, og en prøve hadde også for høyt innhold av kvikksølv. Prøvene med for høyt tungmetallinnhold var alle fra 1992, og prøven med høyest konsentrasjon av bly antas å stamme fra en septiktank tilknyttet en nedlagt batteribedrift, mens kvikksølvet antas å komme fra en annen septiktank tilknyttet både apotek og tannlegevirksomhet.



5.8. Slam fra treforedlingsbedrifter

I Østfold er det flere store industribedrifter med egne renseanlegg og egen slambehandling. Det gjelder store kjemiske bedrifter som Kronos-Titan A/S, og store treforedlingsbedrifter som Borregaard Industries Ltd., Saugbrugsforeningen A/S og Peterson A/S. Slam fra

kjemiske bedrifter er det lite naturlig å sambehandle med kommunalt slam, og vi skal derfor ikke gå nærmere inn på disse slamtypene. Slam fra treforedlingsbedriftene kan imidlertid være interessant i slamplansammenheng, fordi det kan sambehandles med kommunalt slam enten i komposteringsanlegg, råtnetankanlegg eller forbrenningsanlegg.

Borregaard Industries Ltd. i Sarpsborg produserer ca. 1.500 tonn biologisk slam med ca. 15% tørrstoff pr. år. Dette slammet forbrennes sammen med bark i et forbrenningsanlegg. Bedriften har ca. 120-140.000 m³ med bark pr. år som kan forbrennes sammen med slammet. Foreløpig er man i en innkjøringsfase av forbrenningsanlegget, slik at man ikke helt vet hvilken kapasitet dette har, men man har fått forespørsler om å ta imot rivningsavfall og annet brennbart avfall i tillegg til eget avfall. Man regner ikke med å ha kapasitet til å forbrenne annet enn egne avfallsprodukter i dette anlegget.

Saugbruksforeningen A/S i Halden produserer ca. 150-180.000 m³ avvannet slam pr. år med 25-30% tørrstoff og egenvekt 5-600 kg/m³. Slammet består av mekanisk slam (sagflis, barkbiter o.l.), biologisk slam og ca. 20-25% uorganisk slam fra fyllstoff i papirproduksjonen (kritt). Bedriften har fått tillatelse til å deponere dette slammet på eget deponi frem til 1996. For å unngå anaerobe forhold i slamsiloen tilsettes hydratkalk til slammet før det deponeres. Etter 1996 har man planer om å forbrenne slammet sammen med bark. Man kan også være interessert i å samarbeide med Halden kommune om samkompostering med kommunalt slam, om dette skulle være aktuelt. Slammet fra Saugbruksforeningen er oppgitt å inneholde mye karbon og lite tungmetaller i forhold til kommunalt slam, og det skulle derfor kunne egne seg bra til samkompostering. Mengdene er imidlertid så store at det eventuelt bare er små mengder av slammet som kan samkomposteres med det kommunale slammet (ca. 3.000 m³/år kommunalt slam). Slammengdene fra Saugbruksforeningen er 6-7 ganger så store som mengdene kommunalt slam i hele Østfold.

Peterson Moss A/S produserer små mengder fiberholdig slam (ca. 500 m³/år, ca. 20% TS). Dette vil man forbrenne sammen med bark, sagflis, plast/fiberholdig avfall og brennbart bygningsavfall i en stor 26 MW forbrenningsovn som snart skal bygges. I denne ovnen vil det være mulig også å motta kommunalt slam, men dette vil mest sannsynlig kreve ytterligere røykgassrensing (for å fjerne tungmetaller). Bedriften er åpen for å diskutere samarbeid med det offentlige om dette blir aktuelt.

Peterson Greaker A/S har ikke renseanlegg foreløpig, men man har planer om å gå bort fra klorbleking av papirmassen. Dersom man får et biologisk renseanlegg for bedriften, vil man mest sannsynlig produsere ca. 1,5 - 2 tonn tørrstoff pr. døgn.

Vi forutsetter i denne slamplanen at slammet fra disse bedriftene blir behandlet i forbrenningsanlegg.

5.9 Industribedrifter tilknyttet kommunalt avløpsnett

For kommunale renseanlegg som har for høyt innhold av tungmetaller i noen prøver er det meget viktig at kildene til tungmetallene blir oppsporet, og at man sørger for å unngå lignende tilfeller i fremtiden. For høye tungmetallverdier i enkelte prøver kan føre til at man ikke får avsetning på slammet i jordbruket i det hele tatt. Det er derfor meget viktig å ta dette problemet alvorlig. Dette kan gjøres ved å gi innslippstillatelser på ledningsnettet for bedrifter som periodevis slipper ut tungmetaller. I disse innslippstillatelsene bør det settes krav til maksimal tungmetallkonsentrasjon i avløpsvannet fra bedriftene, og krav om

kvalitetssikring av produksjonen bl.a. ved å registrere kjemikalieflyten gjennom bedriften og gjennomføre systemrevisjon. Man bør samarbeide med bedriftene og sørge for at disse varsler om det oppstår uhell.

En del næringsmiddelindustri har fettavskillere, og fett fra disse har til nå i stor grad blitt deponert på fyllplass. Dette vil ikke bli tillatt i fremtiden uten at det blir stabilisert. Dersom fett er rent nok, kan det leveres til Norsk fett og lim A/S, eller det kan brukes til dyrefôr. Fett vil også kunne være gunstig å tilføre råtnetanker, dersom man kan lage en god teknisk løsning på tilføringen direkte til slambehandlingen. Imidlertid må man ta hensyn til at fett er et vanskelig medium å ha med å gjøre, slik at man bygger mottaksanlegg som kan håndtere dette. Hvis ikke vil man få mye problemer med fett i slambehandlingen.

6 Disponeringsalternativer for slam

6.1 Viktige momenter ved valg av slambehandlingsmetode

Når man skal lage planer for slambehandling og slamdisponering i kommunene eller regionene vi har delt Østfold inn i, vil det lønne seg å begynne med å se på avsetningsmulighetene for slammet. Den nye slamforskriften skiller mellom bruksområdene jordbruk og grøntareal (kap. 4). I private hager, parker, lekeareal o.l. må slammet være en del av et dyrkningsmedium, og det stilles de samme krav til tungmetallinnhold som for jordbruksarealer. Deponering av slam skal så vidt mulig unngås og betraktes som en nødløsning når f.eks. akutt forurensning fører til overskridelse av tillatt tungmetallinnhold i slammet.

Dette betyr at man må se seg om etter jordbruksområder eller grøntarealer hvor man kan benytte slammet. Dersom man vil forsøke å bruke slammet i jordbruket, må man finne ut hva slags slam som vil bli etterspurt i det lokale jordbruket. Dersom det er mye jord med lav pH i området, kan det være aktuelt å behandle slammet med kalk etter avvanning (Orsa-metoden) for å få et slam som bøndene vil ha. Er det derimot ikke noe problemer med lav pH i jordsmonnet, bør man være mer forsiktig med å tilsette kalk til slammet. I Østfold er det lite jordsmonn med lav pH, men det kan være aktuelt å bruke denne metoden dersom man likevel ikke får kjørt ut mer enn 0,5-1 tonn tørrstoff pr. dekar pga. påvirkninger fra det svenske regelverket (se senere i dette kapittel).

Man bør også se om det finnes konkurrenter på markedet. Hvis et renseanlegg i nærheten kjører ut kalkbehandlet slam til alle som ønsker det i det samme området som man selv ønsker å levere til, vil det mest sannsynlig være best å velge en annen slambehandlingsmetode.

Hvis det er mer interessant å bruke slammet til grøntarealer, bør man satse på andre slambehandlingsmetoder enn om jordbruket er den primære avtaker. Det er uansett om å gjøre å ha en slamhåndteringsmetode som er fleksibel, slik at man kan få avsetning på slammet selv om jordbruket skulle bestemme seg for ikke å ta imot slam. På den annen side bør man heller ikke velge en metode som blir uforholdsmessig dyr.

I tabell 6.1 har vi forsøkt å sammenligne de ulike anbefalte metodene for stabilisering og hygienisering med hensyn på egnethet til bruk i jordbruk og på grøntarealer.

Tabell 6.1 Fordeler(+) og ulemper(-) med de forskjellige slambehandlingsmetodene. 0 betyr verken fordeler eller ulemper.

Slambehandlingsmetode	Bruk i jordbruket	Bruk på grøntareal	Slam-mengder	Lukt-ulemper
Våtkompostering	+	0	+	-*
Aerob forbeh./pasteurisering+anaerob stabilisering	+	0	+	0
Kalkbehandling	+	-	-	-
Frilandskompostering	+	0	0	-
Kompostering på luftet plate	+	+	0	-*
Reaktorkompostering	+	++	0	-*
Tørking	+	++	++	-*
Langtidslagring	0	--	+	-

* Luktjerningsanlegg kan eliminere luktulempene.

Som oversikten viser, kan de fleste slamtypene egne seg til jordbruksformål, mens det er større forskjell mellom metodene dersom man skal satse på annen bruk av slammet. Da bør slammet foredles så langt som mulig for å unngå luktulempet på spredningsarealet. Metodene som går lengst i foredling av slammet, er også de dyreste, og det blir derfor ofte en avveining mellom pris og hvilken slamkvalitet man behøver.

6.2 Hvor mye tungmetaller kan man tilføre kornarealer?

I Sverige er holdningen fra jordbrukshold mye mer restriktiv til bruk av slam enn den er i Norge. Mottak av slam har blitt en del av jordbruksoppkjøret i Sverige, og i deler av Sverige har man ikke tatt imot slam i det hele tatt i de siste årene. Med dette utgangspunkt har man laget en overenskomst mellom Statens naturvårdsverk, Svenska vatten- och avloppsverksförbundet (VAV) og Lantbrukarnas Riksförbund (LRF). Man ønsker at tungmetallinnholdet i slammet skal komme ned på et nivå som tilsvarer innholdet i husdyrgjødsel innen år 2000, og har på denne bakgrunn satt opp følgende meget strenge krav til tungmetaller pr. ha jordbruksareal og år, som et gjennomsnitt over en sjuårsperiode:

Tabell 6.2 Grenseverdier i slam som skal kunne anvendes i svensk jordbruk.

Tungmetall	gram pr hektar og år	
	År 1995	År 2000
Bly	100	25
Kadmium	1,75	0,25
Kobber*	600	300
Krom	100	40
Kvikksølv	2,5	1,5
Nikkel	50	25
Sink	800	600

* Større mengder kan aksepteres dersom jorden har kobbermangel.

Det er litt usikkert hvordan man skal beregne middelveidier over en sjuårsperiode i dette regelverket. NORVAR har regnet ut at man vil kunne spre ca. 2 tonn tørrstoff pr. daa pr. 10 år av et slam med ca. 1 mg Cd/kg tørrstoff i 1995 etter det svenske regelverket, men at denne mengden vil bli redusert til under 1 tonn tørrstoff pr. daa i år 2000. Dersom norske bønder legger seg på samme nivå som de svenske, har man to muligheter:

1. Redusere innholdet av tungmetaller i slammet.
2. Bruke slammet andre steder enn i jordbruket.

Det er usikkert hvor langt ned i tungmetallinnhold man kan komme, men pr. i dag er det ingen renseanlegg i Østfold som har lavere midlere kadmiuminnhold enn 0,8 mg/kg tørrstoff, og dette må omtrent halveres om man skal kunne spre 2 tonn tørrstoff pr. daa pr. 10 år etter det svenske regelverket for år 2000. For jordbruket vil det være mindre interessant å ta imot mindre mengder enn 2 tonn tørrstoff pr. daa på grunn av ekstraarbeidet med spredning av slammet. Det er også vanskelig å spre så små mengder, og positive effekter

på avlingen og jordmonnet er vanskelig å måle. Det kan derfor bli en aktuell problemstilling at man må bruke slammet på annen måte enn i jordbruket etter år 2000.

Norges Landbrukshøgskole ser noe annerledes på hvordan man skal sette grensene for hvor mye tungmetaller som kan tilføres jorda. Det er en markert reduksjon i kadmiuminnholdet både i luftforurensninger og i kunstgjødse som gjør at tilførselene til jorda av dette metallet er betydelig mindre enn tidligere. Kadmiuminnholdet i norsk slam er også på god vei nedover. Middelerverdiene av så godt som alle tungmetaller i norsk slam i 1993 var signifikant lavere enn i slam fra 1991 (Vigerust, 1994). Kadmium vil derfor mest sannsynlig bli mindre viktig som begrensende faktor for bruk av slam i jordbruket i fremtiden. Det er metallene nikkel, sink og kobber som enkelte steder vil kunne bli begrensende for planteveksten, og som derfor ikke bør tilføres til områder som har mye av disse metallene fra før. Nikkel, sink og kobber er nødvendige spormetaller som plantene trenger, men blir det for mye av dem, hindrer de planteveksten. I områder med mangel på noen av disse stoffene, vil det være en fordel å spre slam med innhold av disse metallene.

6.3 Slam som jordforbedringsmiddel og gjødse

Næringsinnhold i slammet

Slam fra avløpsrensaneanlegg er en ressurs som i størst mulig grad bør anvendes som jordforbedring og gjødse i landbruket eller andre steder. Slammet inneholder næringsstoffene fosfor og nitrogen, og kalkfelt eller kalkbehandlet slam inneholder i tillegg kalk som det er behov for i surt jordsmonn. I vedlegg 1 har vi satt opp normale verdier for innholdet av næringsstoffer i slammet fra forskjellige slambehandlingsmetoder. I tabell 6.3 har vi listet opp en sammenstilling av næringsinnhold i slam som har gjennomgått forskjellige slambehandlingsmetoder.

Tabell 6.3 Næringsstoffer i mekanisk-kjemisk slam før og etter forskjellige slambehandlingsmetoder.

Metode	Tørrstoff (%)	Middelerverdiene (% av tørrstoff)					
		Org. stoff	TKN	NH ₄ -N	Tot P	Ca	K
Mekanisk-kjemisk råslam	20	60	2,5	0,2	1,4	1,3	0,12
Kalkbehandling	35	30	1,7	0,1	0,6	20	0,08
Frilandskompostering*	50	42	1,2	0,3	0,5	14	-
Våtkompostering	25	58	2,9	0,3	2,3	1,3	0,10
Anaerob stabilisering	30	50	1,9	0,2	1,7	1,0	0,20
Anaerob stabilis. og tørking	85	45	2,0	-	1,9	1,1	0,15

* Kompostering av kalkfelt slam.

Dette er verdier fra enkeltanlegg og er ikke nødvendigvis representativt for alt slammet som har gjennomgått disse slambehandlingsmetodene. Det kan også være at de ulike laboratoriene som har foretatt analysene, får ulike resultater for disse parametrene, selv om en ringtest tyder på at de fleste behersker analysene. Vi mangler foreløpig analyser av langtidslagret slam.

Ved bruk av 2 tonn slam pr. dekar dekkes fosforbehovet til korn i 3 - 5 år, mens nitrogen-gjødselvirkingen varierer en del fra slamtype til slamtype, og fra renseanlegg til renseanlegg. Dette skyldes at nitrogeninnholdet varierer mye, og at nitrogenet kan være mye eller lite tilgjengelig for plantene.

Nitrogen i råslam er i første rekke organisk bundet, og dette vil med tiden omdannes til ammonium og nitrat som er tilgjengelig for plantene. Ved våtkompostering og anaerob stabilisering av slam omdannes organisk bundet nitrogen til ammonium i slambehandlingen. En del ammonium vil returneres til renseanlegget med rejeaktvannet fra avvanningen. Ved tørking av slam vil ammonium kunne vaskes ut med vanddampen. En del ammonium kan også tapes til lufta som ammoniakk-gass ved lagring av alle typer slam, og mest utsatt for slikt ammoniakk-tap er kalkbehandlet slam. Kompostering sammen med karbonrikt materiale etter avvanning er den metoden som best bevarer nitrogen-gjødselverdien i slammet dersom metoden utføres på en riktig måte. Dette krever imidlertid en nøye oppfølging av prosessen.

Avløpsslam inneholder relativt lite kalium. Det vil derfor være aktuelt å bruke nitrogen-kalium-gjødsel de nærmeste årene etter slamspredning.

Kalsiuminnholdet varierer svært med slambehandlingsmetoden, og om slammet kommer fra felling med kalk eller med aluminium- eller jernsalter. Kalkbehandlet slam inneholder så mye som ca. 20% kalsium, og dette gjør at man ikke kan spre så store mengder slam som 2 tonn tørrstoff pr. dekar. Så store kalsiummengder som man tilfører da, vil kunne øke pH i jorda så mye at mikroorganismene og f.eks. meitemark i jorda skades. Tilførsel til sandjord med liten bufferevne vil også kunne føre til avlingssvikt fordi jordsmonnet får for høy pH til at sporstoffene mangan og bor blir tilgjengelige. Det bør derfor tilsettes mindre mengder slam av denne typen, og heller tilsettes slam oftere (f.eks. 1 tonn tørrstoff pr. dekar pr. 5 år). Selv 1 tonn tørrstoff pr. dekar kan i noen tilfeller bli for mye, og dette slammet bør bare brukes på områder der det er behov for pH-heving i jorda.

Det utføres dyrkningsforsøk med forskjellige slamtyper i 1994/95 i regi av Statens forskningssenter for landbruket (SFL), men resultatene foreligger ikke ennå.

Bedret jordstruktur

Slam fra avløpsrenseanlegg vil bidra til å bedre jordstrukturen ved at det organiske stoffet i slammet binder seg til jordpartiklene slik at jorda blir mindre kompakt, holder bedre på fuktigheten og ikke blir så lett vasket ut. Motstanden mot erosjon blir bedre i jord som er tilsatt avløpsslam. Porøsiteten i jorda bedres og bidrar til bedre luftsirkulasjon, og dette gir bedre forhold for mikrobiologien og planterøttene. Jordforbedringsvirkningen varer i flere år, og vil kunne bedre forholdene, spesielt i silt- og leirik jord.

Tørrstoffinnhold/konsistens

Slam fra avløpsrenseanlegg inneholder fra ca. 20 til ca. 85% tørrstoff, avhengig av behandlingsmetode. Ved under 35% tørrstoff er slammet ofte leiraktig og klinete, og dermed vanskelig å spre på jordbruksarealer eller grøntarealer, eller vanskelig å blande med andre jordprodukter. Ved lagring vil tørrstoffinnholdet øke, og strukturen vil bli mer jordaktig. Våtkompostert eller anaerobt stabilisert slam bør lagres i minst ett år eller vendes noen ganger før det kan blandes i et jordharpeverk for å lage jordprodukter.

Kalkbehandlet slam vil ha en gynet struktur og være lett å spre på jordbruksarealer. Termisk tørket slam vil måtte pelleteres for ikke å bli støvete, og pelletsen vil være lett å spre med samme spredeutstyr som brukes til handelsgjødsel. Slam som er kompostert sammen med karbonrikt materiale som bark, sagflis eller halm, vil ha en jordstruktur, og vil egne seg spesielt godt på grøntarealer.

6.4 Bruk i jordbruket

Østfold fylke er et jordbruksfylke med store kornarealer, slik at det skulle være mulig å bruke mesteparten av slammet fra fylket på jordbruksområder i tråd med den nye slamforskriften.

Det var i 1989 tilsammen 755.000 daa fulldyrket areal i Østfold, og av dette var ca. 648.000 daa kornareal. Det var samtidig behov for ca. 112.000 daa til spredning av husdyrgjødsel, og trekker vi dette fra det totale kornarealet, står vi igjen med ca. 536.000 daa som det kan spres avløpsslam på. Vi har da trukket hele spredningsarealet for husdyrgjødsel fra kornarealet, mens i virkeligheten spres en del husdyrgjødsel også på andre arealer. Vi kan regne med at ca. 5% av kornarealet i Østfold egner seg mindre bra til slamspredning pga. bratthet eller nærhet til drikkevannskilder. Vi står da tilbake med ca. 500.000 daa som vil kunne egne seg til å spre avløpsslam på. Øker vi prosentsetningen for areal som egner seg mindre bra til slamspredning til 20%, vil vi likevel ha igjen ca. 400.000 daa kornareal som egner seg til slamspredning.

I tabell 6.4 har vi satt opp for hver region totalt kornareal og areal som kan brukes til spredning av avløpsslam forutsatt at 5% av kornarealet er lite egnet til slamspredning. Vi har også satt opp behovet for slike arealer dersom alt slammet skal brukes i jordbruket, og det er tillatt å spre 2 tonn slamtørrestoff pr. daa pr. 10 år (i henhold til slamregelverket). Vi har da tatt utgangspunkt i slammengdene i kapittel 5.

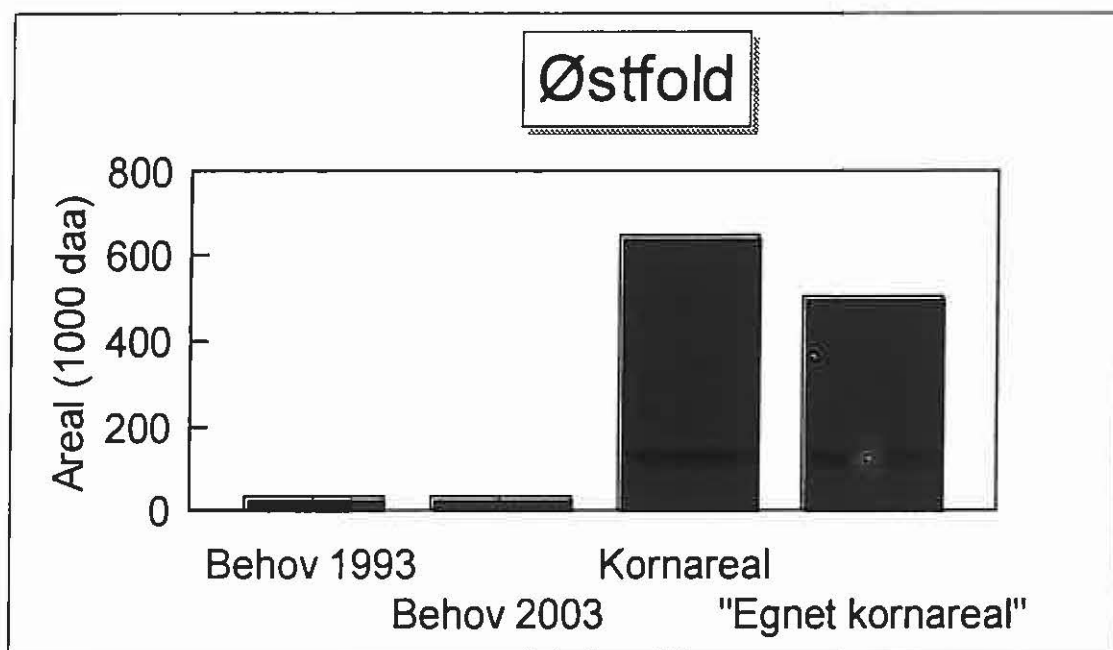
Tabell 6.4 Kornarealer, "egnede arealer" og behov for spredearealer for avløpsslam i kommunene i Østfold. Alle tall i dekar.

Område	Kornareal	"Egnet kornareal"	Behov for spredearealer	
			1993	2003
Indre Østfold	271.434	208.000	5.650	4.120
MOVAR-området	85.154	71.000	7.740	8.170
Rakkestad	93.884	71.600	850	1.120
Sarpsborg	64.469	47.300	6.470	7.270
Fredrikstad og Hvaler	62.692	50.400	7.530	10.980
Halden og Aremark	70.688	55.900	3.910	3.240
Østfold totalt	648.281	504.200	32.140	34.890

I figur 6.1 har vi vist at Østfold tilsammen har i størrelsesorden 14 ganger så mye ledig kornareal som det er behov for til slamdisponering. Det er store "ledige" kornarealer i alle områder. Det skulle derfor være mulig å kunne disponere mesteparten av slammet i Østfold i jordbruket dersom ikke gardbrukerne finner ut at de ikke ønsker slam pga. faren for innhold av tungmetaller, og fordi nytten ikke står i forhold til risikoen ved å ta imot slammet,

eller fordi det er for høye konsentrasjoner av tungmetaller i jordsmonnet allerede i forhold til kravet i tabell 4.2.

Norges landbrukshøgskole holder på med en kartlegging av tungmetallinnholdet i norsk landbruksjord, for å se om man får problemer med å spre slammet på slike arealer. I denne undersøkelsen skiller Østfold seg positivt ut. Det er bare i enkelte områder rundt Sarpsborg og Fredrikstad at nikkelinholdet i jorda er høyere enn grenseverdien i tabell 4.2, som følge av luftforurensning fra industrien i områdene. Nikkelinnholdet i jordsmonnet i Østfold er generelt høyt (mellom 20 og 30 mg/kg TS, grenseverdien er 30 i tabell 4.2). Dersom det tilføres slam med mindre innhold av nikkel enn ca. 15-20 mg/kg TS, vil slammet uttynne nikkelinholdet i slik jord, selv når vi regner med at det organiske stoffet i slammet blir nedbrutt. Slam fra de fleste renseanleggene i Østfold har så lavt nikkelinhold at dette vil fortynne nikkelinholdet i jordsmonn med mye nikkel. De andre tungmetallene er det lite av i jordsmonnet i Østfold (Vigerust, 1994), bortsett fra noen helt lokale forurensninger rundt industriområder i Sarpsborg og Fredrikstad.

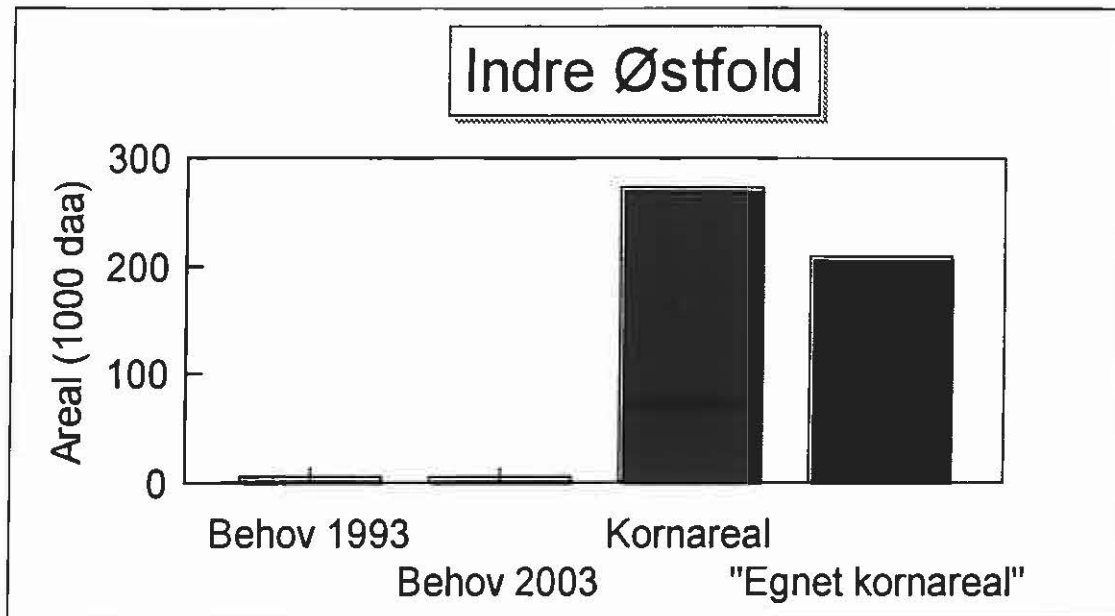


Figur 6.1 Behov for og tilgang på spredearealer for slam i Østfold i 1993 og 2003 (SSB, 1989).

Vi har nedenfor vurdert mulighetene for å disponere slammet i jordbruket i de enkelte områdene av fylket.

6.4.1 Indre Østfold

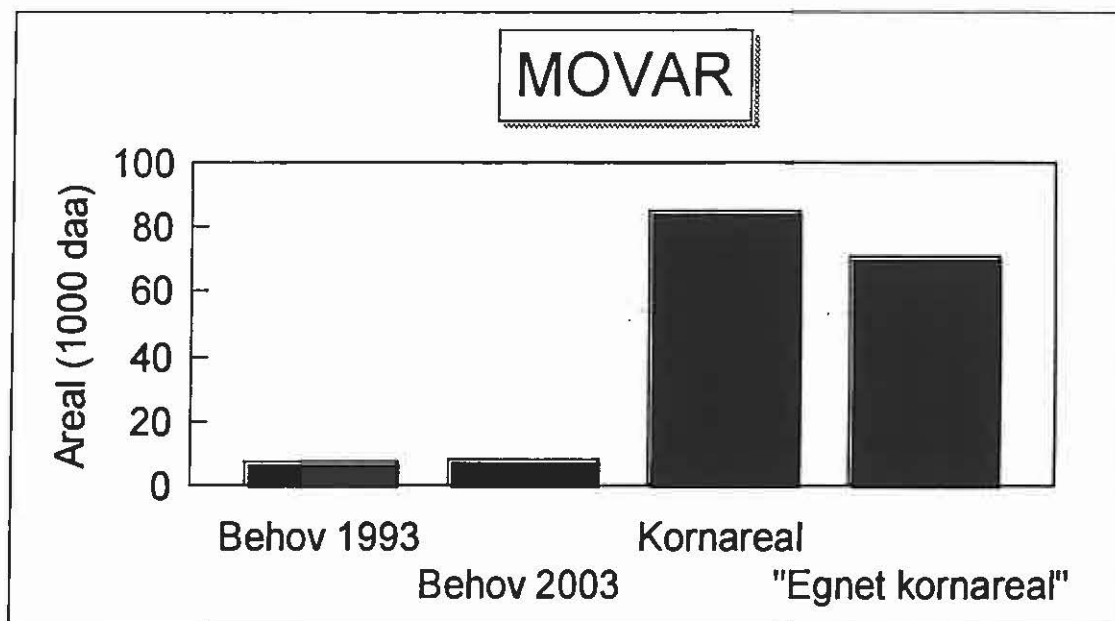
I figur 6.2 har vi vist mulighetene for å disponere slammet fra regionen i jordbruket i regionen. Det er svære kornarealer i indre Østfold, og det disponeres også en del slam fra Bekkelaget renseanlegg (Oslo) og VEAS (Oslo, Asker og Bærum) i dette området. Det er mer enn nok areal til at alt slam fra egen region burde kunne benyttes her.



Figur 6.2 Behov for og tilgang på spredearealer for slam i indre Østfold.

6.4.2 MOVAR-området

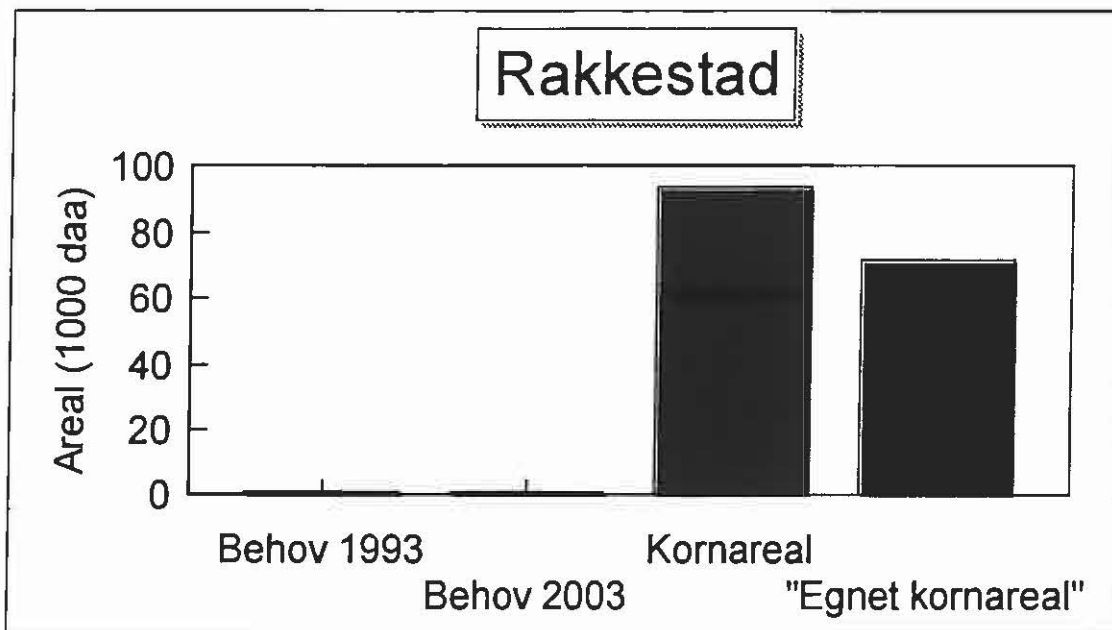
Også i denne regionen er det mer enn nok kornarealer til å spre slammet fra renseanleggene i regionen (se figur 6.3). Moss kommune har lite spredearealer til slammet fra de to store renseanleggene i området, men tar vi med de andre MOVAR-kommunene, er det ingen problemer med spredearealer i dette området heller. Spesielt i Våler kommune er det mye kornarealer.



Figur 6.3 Behov for og tilgang på spredearealer for slam i MOVAR-området.

6.4.3 Rakkestad

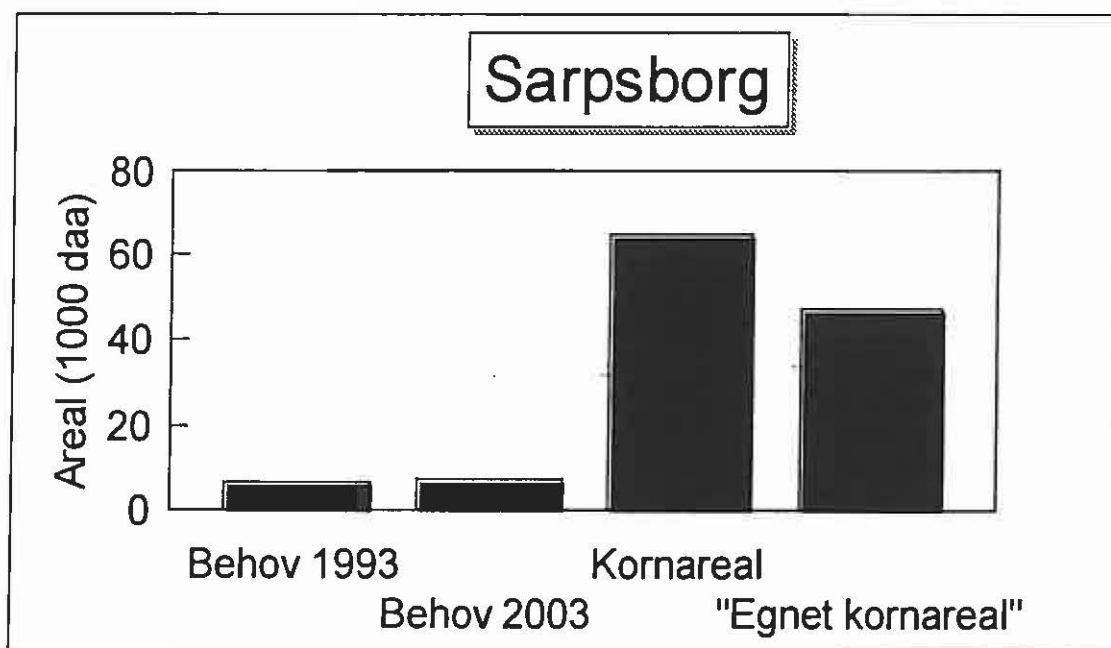
I denne kommunen har man også mer enn nok kornarealer (figur 6.4) til å kunne spre slammet fra rensesanleggene.



Figur 6.4 Behov for og tilgang på spredearealer for slam i Rakkestad.

6.4.4 Sarpsborg

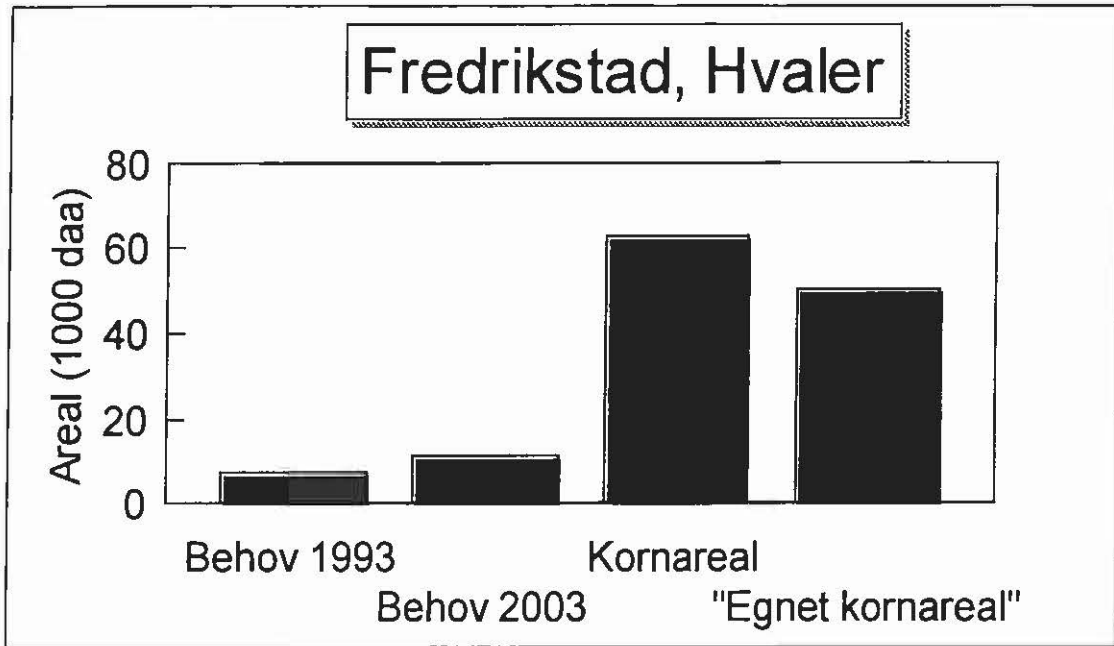
I denne kommunen er det også rikelig med spredearealer etter kommunesammenslutningen (figur 6.5).



Figur 6.5 Behov for og tilgang på spredearealer for slam i Sarpsborg.

6.4.5 Fredrikstad og Hvaler

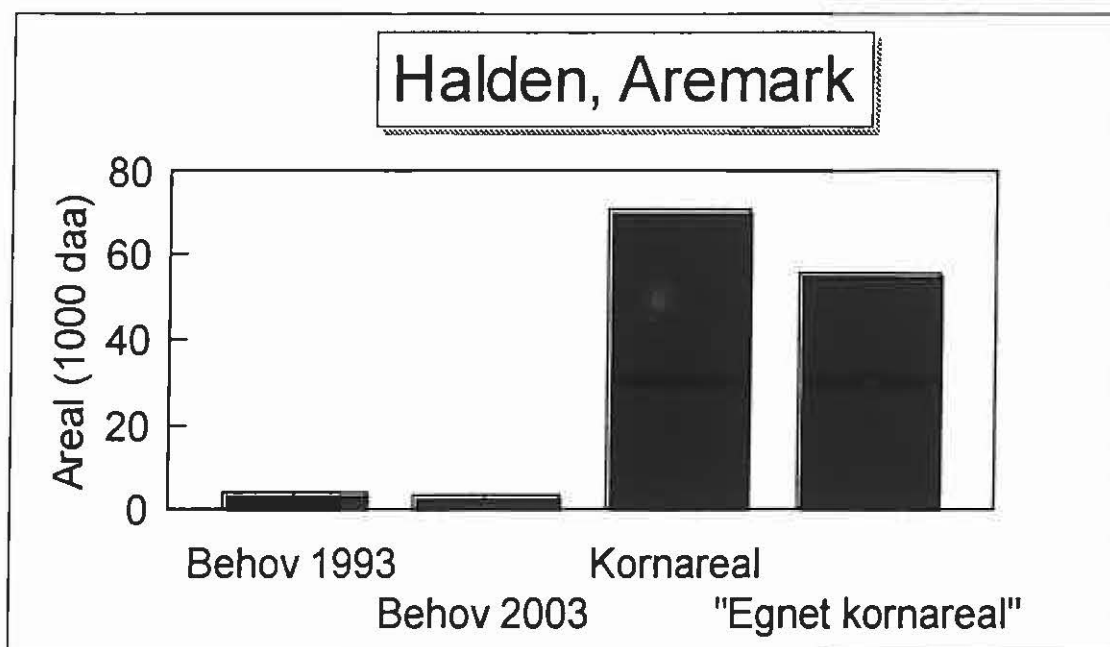
Fredrikstad har etter kommunesammenslutningen mer enn nok kornarealer innenfor egne kommunegrenser, og dette gjelder også etter at avløpsvannet fra Hvaler kommune blir overført til Øra renseanlegg (figur 6.6).



Figur 6.6 Behov for og tilgang på spredearealer for slam i Fredrikstad og på Hvaler.

6.4.6 Halden og Aremark

Både Halden og Aremark har store kornarealer innenfor kommunene, og heller ikke i dette området vil det by på problemer å finne nok spredningsområder for slammet (figur 6.7).



Figur 6.5 Behov for og tilgang på spredearealer for slam i Halden og Aremark.

6.5 Bruk på grøntarealer

Det kan være fornuftig å ha alternativer til disponering av slammet i jordbruket dersom man får problemer med slik avsetning av slammet, f.eks. hvis landbrukets/-organisasjonenes krav til tungmetaller i slammet blir så strenge at man ikke kan bruke det der.

I en rekke kommuner har man brukt slammet til toppdekke på den kommunale fyllplassen, og dette er fremdeles et godt bruksalternativ. Det er imidlertid ikke lov til å bruke mer enn maksimalt 15 cm slam som dekkjikt, og mengden/kvaliteten avhenger av etterbruken av fyllplassen. De fleste kommunene har også kommunale grøntområder eller parkområder som trenger jordblandinger. Det er fullt mulig å bruke avløpsslam i jordblandinger, dersom slammet er godt omdannet, og ikke seigt og klinete med vond lukt. Man kan blande inn inntil 30% slam i slike blandinger.

Ved veianlegg trengs det også jordblandinger, og Statens Vegvesen har etter hvert begynt å bruke avløpsslam i enkelte veiprojekter i andre deler av landet. Det vil foregå mye vei- og jernbanebygging i Østfold i de kommende årene, men Statens Vegvesen, Østfold har svart at de ikke vil bruke slam ved disse prosjektene, og NSB har ikke svart på forespørselen vår.

Også ved sår i terrenget skapt av masseuttak e.l. kan det være aktuelt å bruke jordblandinger som inneholder avløpsslam til å pynte på sårene. Vi har fått svar fra 7 av de 18 kommunene i fylket og fra Statens Vegvesen og Norsk Leca Borge A/S (tabell 6.5).

Tabell 6.5 Behov for jordblandinger i kommunene, i Statens Vegvesen, og hos Leca.

Kommune/etat	Behov for matjord (m ³ /år)
Aremark	100
Askim	300
Eidsberg	100
Fredrikstad	0
Rømskog	10
Sarpsborg	2.000
Trøgstad	100
Statens Vegvesen	0
Norsk Leca Borge A/S	3.600

I Sarpsborg kommune kan parketaten bruke ca. 1.000 m³ jordblandinger pr. år, mens teknisk etat kan bruke ca. 1.000 m³ til toppdekke på Gatedalen fyllplass. Fredrikstad har ikke behov for slam til parkområdene man opparbeider der. Norsk Leca Borge har ca. 215.000 m² areal som skal dekkes i løpet av 7 - 9 år. Med 15 cm tykkelse gir dette ca. 3.600 m³ jordblandinger pr. år. For å få et inntrykk av hvor mye slam som kan disponeres på grøntarealer, vil vi gjøre et grovt overslag for de etatene som ikke har svart på vår forespørsel.

Statens Vegvesen, Østfold skriver at "jordforbedringsmidler som slam o.l. er det ikke aktuelt å benytte seg av. Vi har tidligere hatt henvendelse fra slamprodusenter, men dette har ikke blitt tatt i bruk pga. innholdet av tungmetaller etc." Andre deler av samme etat er ikke bekymret for tungmetaller, og vi antar at denne holdningen skyldes liten kunnskap om produktet. Vi antar at Statens Vegvesen, Østfold og NSB kan ha behov for maksimalt ca. 5.000 m³ jordblandinger tilsammen i Østfold (i Akershus har man behov for 8-10.000 m³ pr. år til hovedveiutbygging og Gardermobanen), og at bykommunene i Østfold utenom Fredrikstad har behov for ca. 1.000 m³ og landkommunene ca. 100 m³ for de kommunene som ikke har svart på forespørselen vår.

Totalt vil vi da få behov for ca. 12.000 m³ jordblandinger i Østfold. Til disse jordblandingene vil vi kunne få en avsetningsmulighet for ca. 4.000 m³ slam i Østfold, og dette er omtrent produksjonen av kompost på Remmendalen og AHSA renseanlegg i år 2003, dersom disse anleggene skulle velge denne løsningen. Det vil si at man ikke kan få avsetning for alt slammet i fylket på grøntareal, hvis man da ikke satser på å bruke det i private hager.

Dersom man skal satse på å bruke en større del av slammet på grøntområder, vil det lønne seg å benytte kompostering eller eventuelt tørking av slammet, da en ved disse metodene kan få et tørt og matjordlignende produkt uten ytterligere lagring av slammet. Forsøk med bruk av slam fra Alvim og Øra viste at om man skal bruke hygienisert og anaerobt stabilisert slam på grøntarealer, bør dette lagres i minst et halvt år, og gjerne vendes noen ganger for å få den riktige strukturen (Thorvik Helgen et al, 1993). Kalkbehandlet slam egner seg etter vår mening mindre godt på grøntarealer, fordi man kan risikere luktproblemer ved denne type slam, og fordi gress ikke trives spesielt bra i jord med høy pH. Langtidslagret slam må i de fleste tilfeller vendes flere ganger for at struktur og lukt skal være akseptabel.

Det er også mulig å gå sammen med lokale anleggsgartnere og lage jordblandinger eller andre produkter av slammet (jordforbedringsmidler, gress på rull, e.l.) Det kan også være aktuelt å samkompostere slammet med avfallsstoffer som bark, sagflis, knust hageavfall og kildesortert matavfall. Det er imidlertid investert i forbrenningsanlegg for noen av disse produktene i industrien (kapittel 5.8), slik at tilgangen på bark og sagflis vil være mindre i frem-

tiden. Samkompostering med kildesortert matavfall gir normalt et produkt som inneholder noe plast og metall, og det har derfor vært vanskeligere å få avsetning for.

Det vil i de nærmeste årene komme store mengder kompostert matavfall på markedet i Østfold når det nå er forbud mot våtorganisk avfall på søppelfyllplasser. Dette vil kunne bli en konkurrent til slam både i jordbruket og på grøntarealer. Det er stor konkurranse om levering av matjordprodukter, og man må være profesjonell for å få en slik virksomhet til å lønne seg.

6.6 Bruk i skogbruket

Foreløpig er det forbudt å bruke slam på skogsarealer. Man har satt i gang en del prøveprosjekter som skal gi erfaringer med dette (bl.a. i Aremark kommune). Det vil kunne bli aktuelt å bruke slam i skogbruket, men på grunn av at skogsområder i stor grad blir brukt til rekreasjon, vil skogbruket mest sannsynlig ikke bli en stor avtaker av slam. De slamtypene som eventuelt egner seg best i skogbruket, er tørket slam eller godt omsatt kompost som vil kunne spres uten store rekreasjonsmessige ulemper. Det viser seg imidlertid at selv tørket slam vil kunne bli klinete etter utlegging i skogsterreng ved mye nedbør.

6.7 Mellomlagerplasser

Jordbruket vil bare kunne spre slam i april-mai og i september-oktober når det ikke er avling eller snø på jordene. På bruk som har gått over til vårpløying for å unngå erosjonsskader, vil slammet kun kunne spres i våronna. Slammet kan lagres i hauger i nærheten av jordene det skal spres på, dersom dette er godkjent av helsemyndighetene i kommunen. Det kan likevel være perioder når det er umulig å få kjørt ut slam på grunn av teleløsning eller bløte jorder. I disse periodene, og i perioder da det er vanskelig å få avsetning på slammet trenger man mellomlagerplasser for slammet. I Østfold er det også krav om å lagre slammet til det er tatt tungmetallanalyser av det, for å unngå at det spres før man vet hvor mye tungmetaller det inneholder.

I tabell 6.6 har vi vist hvordan situasjonen i Østfold er når det gjelder mellomlagerplasser for slam.

Tabell 6.6 Oversikt over mellomlagerplasser for slam i Østfold.

Anleggseier	Plassnavn	Type plass	Brukt til slam fra
Aremark kommune	Skotsberg renseanlegg	Egen mellomlagerplass	Skotsberg renseanlegg
Askim kommune	Stegen renovasjonsanlegg	Søppelfyllplass	AHSA renseanlegg
Eidsberg kommune	Mysen renseanlegg	Egen mellomlagerplass	Mysen renseanlegg
FREVAR	Øra renovasjonsanlegg	Søppelfyllplass	FREVAR, Hvaler kom.
Halden kommune	Rokke renovasjonsanlegg	Søppelfyllplass	Remmendalen r.a.
Hobøl kommune		Jorde hos bonde	Ringvoll renseanlegg
Marker kommune		Jorde hos bonde	Bommen renseanlegg
MOVAR	Solgård renovasjonsanl.	Søppelfyllplass	Kambo renseanlegg, Fuglevik renseanlegg
Rakkestad kommune	Bodal renseanlegg	Ved renseanlegget	Bodal renseanlegg
Råde kommune	Hestvold renseanlegg	Mellomlagerplass med kompostering med halm	Hestvold renseanlegg
Sarpsborg kommune	Gatedalen miljøanlegg	Søppelfyllplass	Alvim og Isefoss r.a.
	Sarpsborg Pukkverk, Hauge	Pukkverk	Alvim renseanlegg
Skiptvet kommune	Hoel renseanlegg	Jordekant nær r.a.	Hoel renseanlegg
Trøgstad kommune	Skjønhaug renseanlegg	Egen mellomlagerplass	Skjønhaug r.a.
Våler kommune	Svinndal	Jorde hos bonde	Svinndal renseanlegg

Sarpsborg, MOVAR, Fredrikstad, Halden og Askim har alle godkjente fyllplasser som benyttes som mellomlagerplasser for avløpsslam. Også mellomlagerplassen på Sarpsborg pukkverk er godkjent. De mindre renseanleggene som mellomlagrer slammene ved renseanleggene eller hos bønder, har til dels "uformelle" lagerplasser.