

# **JTI-rapport**

## Kretslopp & Avfall

# **44**

# System för kvalitetssäkring och jordbruksanvändning av källsorterade avloppsfraktioner från enskilda hushåll

Ola Palm, JTI

Anna Richert Stintzing, Richert Miljökompetens



JTI - Institutet för jordbruks- och miljöteknik

---

# **2009**



# System för kvalitetssäkring och jordbruksanvändning av källsorterade avloppsfraktioner från enskilda hushåll

Ola Palm, JTI  
Anna Richert Stintzing, Richert Miljökompetens



# Innehåll

Förord.....	5
Sammanfattning .....	7
Inledning .....	7
Syfte och organisation .....	8
Syfte .....	8
Organisation .....	9
Definitioner.....	9
Grundförutsättningar.....	10
Möjliga avloppsfraktioner .....	10
Kommunens roll .....	11
Rutiner för kvalitetssäkring .....	11
Egenkontroll och dokumenthantering .....	11
Oberoende granskning .....	12
Ständig förbättring .....	12
Storleksgräns när analyser krävs .....	13
Hygieniska parametrar .....	13
Läkemedelsrester.....	15
Kvalitetsprocess .....	15
Information till anslutna hushåll .....	15
Andra verksamheter än hushåll .....	15
Praktisk hanterbarhet och spårbarhet .....	16
Användning av avloppsfraktion .....	16
Bilaga 1 .....	17
Bilaga 2 .....	19
Bilaga 3 .....	21



## Förord

Enligt riksdagens miljömål ska minst 60 procent av fosforföreningarna i avlopp återföras till produktiv mark senast år 2015. De viktigaste hindren för att fraktioner från avlopp ska kunna användas på åkermark är förekomst av föroreningar och smittämnen samt lågt förtroende. Källsorterade avloppsfraktioner från enskilda hushåll har goda förutsättningar att vara rena. Avloppsfraktioner som inte är hygieniskt säkra ska hygieniseras före användning. För att skapa förtroende och en kvalitetskontroll har detta certifieringssystem tagits fram.

Arbetet med att ta fram certifieringsregler för jordbruksanvändning av källsorterade avloppsfraktioner från enskilda hushåll har finansierats av Länsstyrelsen i Stockholms län (uppdrag 51c i regleringsbrevet för 2007 avseende länsstyrelserna), Svenskt Vatten Utveckling, LRF och Eskilstuna kommun.

Uppsala i februari 2009

*Lennart Nelson*

VD för JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik





## Sammanfattning

I rapporten redovisas ett förslag till kvalitetssäkring och jordbruksanvändning av källsorterade avloppsfraktioner från enskilda hushåll. Något färdigt system finns inte ännu, eftersom det kräver en organisation som ansvarar för systemet och en part som gör den så kallade tredjepartskontrollen av det material som ska certifieras.

De avloppsfraktioner som föreslås kunna certifieras är: Latrin, klosettavloppsvatten, urin, fosforfällt slam och filterbäddsmaterial. Gemensamt för avloppsfraktionerna är att de vid användningen i jordbruket ska vara hygieniskt säkra och vara intressanta som gödselmedel.

Rutiner för kvalitetssäkring redovisas, där det bl.a. ingår egenkontroll och dokumenthantering, ständig förbättring, storleksgräns när analys krävs och hygieniska parametrar. Det finns även förslag till blanketter som en kommun kan använda för sammanställning av de avloppsfraktioner som levereras till lantbruk. Motsvarande blankett finns även för lantbrukare som tar emot avloppsfraktioner. Syftet med blanketterna är att få en sammanställning av vilka avloppsfraktioner som levereras, hur de har hygieniserat och var de används. Nyckeltal för avloppsfraktionernas innehåll av växtnäring finns även.

## Inledning

Genom att kvalitetssäkra en produkt eller tillverkningsprocess kan en producent påvisa att krav i ett avtal hålls. Producenten kan uppvisa att det finns rutiner som säkerställer detta (Miljöstyrningsrådet, [www](http://www.miljostyrningsradet.se)). Dokumentationen ska vara öppet tillgänglig för den som vill granska den och speciellt i de fall produkten används i ett certifierat produktionssystem inom jordbruket (t.ex. Svenskt Sigill).

Certifiering innebär bestyrkande från ett oberoende certifieringsorgan att en ett företag, dess produktion och/eller produkt uppfyller krav ställda i en standard eller annan form av specifikation. Detta bekräftas genom certifikat, vilket vanligtvis bl.a. innebär möjlighet att använda ett certifieringsmärke. En fortlöpande kontroll, bestående av certifikatsinnehavarens egenkontroll och oberoende övervakande kontroll, ska säkerställa att kraven uppfylls under certifikatets giltighetstid.

Den viktigaste aspekten för ett system för kvalitetssäkring eller certifiering av en produkt är att användare av systemet är överens om hur certifieringen eller kvalitetssäkringen skall användas. I fallet avloppsfraktioner så är det i dagsläget livsmedelsindustrin som behöver en säkerhet för att behålla kundernas fortsatta förtroende. Dessutom innebär ett kvalitetssäkringssystem eller certifiering, som aktörerna ställer sig bakom, ett förtroende från andra aktörer såsom miljömyndigheter, för fastighetsägare som skall bygga avloppssystem, och för entreprenörer som bygger systemen och hantera avloppsfraktionen.

För avloppsslam, biogödsel och kompost finns idag certifieringssystem som ägs av Svenskt Vatten respektive Avfall Sverige. Svenskt Vattens certifieringssystem för slam, REVAQ, utgör förebild för föreliggande system. Så långt möjligt är ambitionen att samordna och skapa parallella strukturer för att dra nytta av kompetens och organisation som byggts upp för kvalitetssäkring av avloppsslam, biogödsel och kompost. Dock har ett enklare system för certifiering av källsorterade avlopps-

fraktioner från enskilda avlopp valts. Orsaken är att avloppsfraktioner från enskilda avlopp är källsorterade och har därför en större potential att vara mindre förorenade än t.ex. slam från kommunala avloppsreningsverk.

Trekammarbrunnslam är den vanligaste fraktionen som idag samlas upp från enskilda hushåll. Denna fraktion innehåller förhållandevis liten mängd näringsämnen i relation till mängden föroreningar och är därmed inte prioriterat för återföring som växtnäring. Därför ingår inte trekammarbrunnslammet i föreliggande kvalitetssäkringssystem.

Aktörer i systemet följer uppställda rutiner för dokumentation och analys enligt certifieringssystemet. En oberoende tredje part (besiktningsorgan) garanterar att parterna följer rutinerna genom stickprover. Om lantbrukaren själv ingår i ett kvalitetssystem, t.ex. Sigill, så kommer en tredje part att kontrollera produktionen. Vid denna kontroll kan även ingå att kontrollera eventuella avloppsfraktioner och hur de används.

Den certifiering av avloppsfraktioner från enskilda avlopp som beskrivs i detta dokument utgår från regler som fastställts av en styrgrupp med representanter från berörda producenter, användare och andra aktörer. Vid certifiering av avloppsfraktioner från enskilda avlopp ligger fokus på att:

- verksamheten genomförs på ett strukturerat och systematiskt sätt
- spårbarhet och hög kvalitet uppnås i den praktiska hanteringen
- avloppsfraktionerna uppfyller specificerade krav gällande t.ex. hygienisering

Via certifiering underlättas arbetet med att nå riksdagens miljömål om återföring av 60 % av fosfor ur avlopp till år 2015.

Avloppsfraktioner från enskilda avlopp klassas som hushållsavfall. Därför föreslås att det är kommunernas avfallsavdelningar som ansvarar och bekostar certifiering av avloppsfraktionen.

Certifieringen förutsätts vara fullt öppet för insyn samt utarbetas och drivas i nära samråd mellan de aktörer som berörs. På så sätt får jordbruket och dess kunder (framför allt livsmedelsindustrin) möjlighet att bedöma om deras önskemål tillgodoses. Certifieringen tar inte ställning till om de produkter som bedömts i systemet används inom jordbruket eller ej. Detta är en fråga för berörda aktörer. Systemet är enbart ett verktyg för att säkerställa en viss kvalitet hålls och att en öppen dokumentation finns tillgänglig.

## **Syfte och organisation**

### **Syfte**

Med stöd av ett certifieringssystem finns det möjligt att ur förtroendesynpunkt använda produkter/fraktioner från sorterande enskilda avloppssystem eller produkter/fraktioner från utvecklade blandande avloppssystem (t.ex. fosforfällt trekammarbrunnslam eller fosforrikt filterbäddsmaterial) på åkermark.

## Organisation

Till systemet knyts en styrgrupp. Gruppens funktion är att utveckla reglerna så att tillämpningen blir entydig samt att möta behovet av förändringar som alltid präglar en kvalitetssäkring som bygger på ömsesidigt förtroende. Styrgruppen ska även kunna ge stöd vid tolkning av reglerna.

Styrgruppen föreslås ha följande sammansättning:

- Avfall Sverige
- Svenskt Vatten
- Kommunala representanter (både miljökontor och tekniska kontor/avfallsansvariga)
- LRF
- Lantmännen/Svenskt Sigill/representant från livsmedelsindustrin eller motsvarande
- Naturvårdsverket
- Oberoende expert(er)

Ett kansli föreslås i syfte att hantera dokumentation och styrgruppens arbete. En ansökan om projektfinansiering och utveckling av kanslifunktionen samt styrgruppens arbete kommer att skickas till Avfall Sverige Utveckling.

## Definitioner

<b>Ord</b>	<b>Definition</b>
Ackumuleringstakt	Med ackumuleringstakt menas den årliga procentuella ökning av metallinnehållet i mark som uppstår när avloppsfraktioner tillförs utan hänsynstagande till bortförsel och annan tillförsel.
Avloppsfraktion	Fosforbindande filtermaterial, urin, avloppsvatten från slutna tankar, kemfällt slam och latrin. Fraktionerna från små avloppsanläggningar som enbart behandlar hushålls-spillvatten.
Fosforföreningar	Totalfosfor.
Hushållspillvatten	Spillvatten som enbart kommer från bostadsfastigheter. Dag- och dränvatten ingår inte i denna definition av hushållspillvatten.
Huvudmannen för avloppsfraktionen	Kommuners avfallsavdelningar.
Hygienisering	En behandling som kraftigt reducerar innehållet av patogener (sjukdomsframkallande mikroorganismer).
Kemfällt slam	Blandslam som uppkommer när ett fällningsmedel (som innehåller järn och/eller aluminiumsalter) tillförs hushållspillvatten i syfte att fälla ut fosforföreningar.
Minireningsverk	En komplett förtillverkad anläggning för behandling av avloppsvatten från enstaka hushåll.

Slam	Slam från avloppsreningsverk, flerkammarbrunnar eller liknande anordningar som behandlar avloppsvatten från hushåll eller tätorter, eller från andra reningsverk som behandlar avloppsvatten med liknande sammansättning (enligt SNFS 1994:2 och Naturvårdsverkets rapport 4418)
Små avloppsanläggningar	Avloppsanläggning som behandlar hushållspillvatten från <200 personer.
Tredjepartsbesiktning	Besiktning som utförs av ett organ som är oberoende av samtliga parter till skillnad från första partsbesiktning som utförs av tillverkaren (internrevision) och andrapartsrevision som utförs av kund (leverantörsrevision).
Urin	Separat uppsamlad humanurin med eventuellt spolvatten.
Växtnäring	Ammoniumkväve och totalfosfor.

## Grundförutsättningar

Avloppsfraktioner från mindre avloppssystem där enbart hushåll är anslutna omfattas av denna certifiering. Grundförutsättningen är dock att avloppsfraktionerna uppfyller följande kriterier:

- Hygieniskt säkra
- Intressant som gödselmedel

## Möjliga avloppsfraktioner

Följande avloppsfraktioner, från system som finns idag, innehåller en stor del av växtnäringen från ett hushåll och kan därför vara intressanta som gödselmedel:

- **Klosettavloppsvatten:** Kräver system där enbart avloppsvattnet från klosetter samlas upp. Klosettavloppsvattnet samlas ofta upp i slutna tankar vid varje fastighet för vidare transport till behandling. Innehåller både fekalier, urin, toalettpapper och spolvatten. Klosettavloppsvattnet måste hygieniseras före användning som gödselmedel.
- **Latrin:** Samlas normalt upp i engångskärl. Innehåller både fekalier, urin och toalettpapper. Latrin måste hygieniseras före användning som gödselmedel.
- **Urin:** Kräver system där enbart urinen samlas upp, vilket innebär speciella urinsorterande toaletter och/eller urinoarer. Urinen samlas ofta upp i en sluten tank vid varje fastighet och kan sedan transporteras vidare för mellanlagring. En viss kontaminering med fekalier förekommer, vilket gör att urinen måste hygieniseras före användning som gödselmedel.
- **Kemslam – slam från kemisk fällning** av blandat hushållspillvatten – normalt ett blandslam som hämtas antingen från en slamavskiljare eller från ett minireningsverk. I slammet återfinns huvuddelen av fosfor från hushållets avloppsvatten. Beroende på utformning av processen i ett minireningsverk kan även en mindre del av kvävet i avloppsvattnet återfinnas i slammet. Slam från kemisk fällning måste hygieniseras före användning som gödselmedel.

- **Filtermaterial** för avskiljning av växtnäring (fosfor och/eller kväve): Filtermaterialen består ofta av kalkhaltiga brända granulat eller krossat material. Fosfor från avloppsvattnet fastläggs i filtermaterialet och materialet kan sedan användas som gödselmedel efter t.ex. krossning. Materialets höga pH gör att hygienisering normalt inte är nödvändig.

I framtiden kan nya tekniska lösningar göra att andra fraktioner även kan vara intressanta som gödselmedel. Avloppsfraktionerna ovan bedöms vara de som kommer att helt dominera de närmaste åren (2008).

Slam från kommunala avloppsreningsverk omfattas inte av detta dokument. Slam från traditionella slamavskiljare (trekamarbrunnar eller liknande) har ett allt för lågt innehåll av växtnäring för att vara intressant som gödselmedel. Sådant slam kan inte certifieras enligt detta system.

### **Kommunens roll**

Naturvårdsverket har gett ut allmänna råd för små avloppsanläggningar (2006:7) tillsammans med en handbok till råden (Handbok 2008:3). Dessa ger vägledning till kommunernas miljökontor i hur krav kan ställas vid åtgärdande av enskilda avlopp. Detta har även lett och leder till en teknikutveckling för enskilda avlopp. I råden pekas kommunerna ut som ansvarig för att etablera system för hantering och återföring av avloppsfraktioner till odlad mark.<sup>1</sup> Avloppsfraktioner från enskilda hushåll klassas som hushållsavfall och ingår därför i det kommunala avfallsansvaret.

Hur omhändertagandet av avloppsfraktioner från enskilda hushåll bör ske skrivs lämpligen skrivas in i kommunens avfallsplan. I de fall kommunen har uttryckt en ambition att återföra avloppsfraktioner till jordbruket, för att uppfylla miljömålet om återföring av fosfor, bör även detta framgå av avfallsplanen.

## **Rutiner för kvalitetssäkring**

Alla avloppsfraktioner som avsätts inom ramen för systemet skall vara dokumenterade när det gäller ursprung och eventuell behandling. Dokumentationen skall följa med när produkterna överläts till exempelvis lantbrukaren.

### **Egenkontroll och dokumenthantering**

- 1) Avfallsansvariga inom kommunen sammanställer en enkel beskrivning av avloppssystemen. Syftet är att säkerställa för uppköparen att avloppsfraktionerna enbart har livsmedelsursprung. Informationen finns redan inom kommunen eftersom miljökontoret samlar in dessa uppgifter vid tillståndsgivning.

---

<sup>1</sup> ”Kommunen bör skapa förutsättningar för att hushållsavfall som utgörs av avloppsfraktioner nyttiggörs, exempelvis genom att inrätta system för insamling, behandling och lagring samt överlåtelse till jordbrukare, eller genom att vägleda om nyttjande på den aktuella fastigheten med vidmakthållande av hygien och minimering av potentiell smittspridning” – från Naturvårdsverket allmänna råd 2006:7.

- 2) Eventuella fällningsmedel och filtermaterial skall vara dokumenterade (produktblad där bl.a. innehåll av tungmetaller finns angivet), och bifogas med information om avloppslösningarna, enligt punkten ovan. Enbart fällningsmedel godkända för produktion av dricksvatten accepteras. Styrgruppen bedömer om kvaliteten på ett filtermaterial kan accepteras av kvalitetssystemet. Fastighetsägaren är ansvarig för att lämna information till kommunen om vilka fällningsmedel och filtermaterial som används.
- 3) En entreprenör hämtar avloppsfraktionen hos hushållet. Entreprenören är anlitad av kommunen, eller av fastighetsägaren, på kommunens uppdrag. Detta innebär att entreprenören har någon form av avtal med kommunen. I detta avtal bör riktlinjer formuleras för hämtning och transport av avloppsfraktioner enligt nedan. När entreprenören hämtar avloppsfraktionen dokumenteras datum, ungefärlig mängd samt till vem avloppsfraktionen levereras. Denna information lämnas till beställaren på kommunen, oftast avfallsavdelningen/tekniska kontoret, och skall ingå i dokumentation som följer med avloppsfraktionen när den överläts för användning i jordbruket. I de fall då arealen för spridning är så stort att analyser krävs, se nedan, så ansvarar kommunen för att denna dokumentation även följer med avloppsfraktionen.
- 4) Hushållen som är ansluta till återföringssystemet ska vara informerade om vad som får spolras ned på toaletterna och hur avloppssystemet ska användas samt att avloppsfraktionen används som gödselmedel. Kommunen ansvarar för att denna information ges.
- 5) Dokumentation skall finnas av uppsamlade mängder och varifrån de hämtas samt rutinerna för hämtning så att blandning av material inte sker (bilaga 1). Transportören skall kunna visa att hämtade godkända avloppsfraktioner inte kontamineras under transporten, samt dokumentera antal partier som transporteras, hämtnings- och lämningsställe.
- 6) Mottagande lantbrukare fyller i en blankett (bilaga 2) som anger mängd mottagen avloppsfraktion. Mängd som används per hektar (giva) samt skifte där fraktionen används dokumenteras även på blanketten. Blanketten lämnas till kommunen som samlar all dokumentation och även vidarebefordrar kopior av den till kansliet för certifieringssystemet.
- 7) Kansliet för certifieringssystemet ansvarar för databashantering av inkomna uppgifter.

## **Oberoende granskning**

Ett certifieringsorgan granskar att rutinerna följs genom slumpvis utvalda stickprov. Frekvens och utformning av stickproven utformas i samråd mellan styrgruppen och certifieringsorganet.

## **Ständig förbättring**

Källsorterade avloppsfraktioner tillhör de organiska gödselmedel där metallhalter sällan innebär problem men där det är nödvändigt att få till stånd en bättre spårbarhet och ett arbete som ger en löpande förbättring av kvaliteten. Trekammarbrunnslam ingår inte i begreppet källsorterade avloppsfraktioner. Men förbättring kan

t.ex. innebära effektivare rutiner eller mindre mängd vattenanvändning som minskar transporter och ökar värdet på fraktionen som gödselmedel. Grundtanken är att säkra kvaliteten via dokumenterad egenkontroll av rutiner för hantering av den avloppsfraktion som ska kvalitetssäkras samt att ansluta hushåll är informerade enligt nedan. Styrgruppen avgör minst en gång per år om det finns behov av reviderade kriterier för kvalitetssäkringen i och med ny kunskap eller händelser i omvärlden.

## Storleksgräns när analyser krävs

Om den uppsamlade mängden material är liten innebär det att den areal som kommer att gödslas med dessa produkter är begränsad. Om gödselmedlet som samlats upp (av en kommun eller entreprenör) och används på mindre än ca 5 ha under ett år bedöms det inte som nödvändigt att någon analys görs. Istället används nyckeltal från bilaga 3 (innehåll av växtnäring och tungmetaller) för beräkning av vilken mängd som bör användas per hektar (givan). Observera att nyckeltalen ger en mycket grov uppskattning av växtnäringsinnehållet. Det är flera faktorer som påverkar det verkliga innehållet. För att få en mer noggrann bestämning krävs en kemisk analys där innehållet av kväve och fosfor bestäms. Systemkontrollen ovan anses då tillräcklig för att ge acceptabel säkerhet för att ovidkommande ämnen inte förekommer eller att det inte är förhöjda halter av naturligt förekommande ämnen samtidigt som den gödslade ytan är liten. Detta betyder att om urin eller kemfällt slam används som gödselmedel från färre än 100 hushåll behövs inte någon analys. För användning av klosettavloppsvatten är motsvarande gräns 70 hushåll. Om gödselmedel samlas in från fler hushåll än gränserna ovan krävs analyser enligt naturvårdsverkets föreskrifter SNFS 1994:2. Med utgångspunkt från analysvaren redovisas även kvoten mellan kadmium/fosfor.

För **behandlingsanläggningar** krävs alltid miljötillstånd och normalt skrivs det in i villkoren för anläggningen att viss provtagning och analys av behandlat material ska ske. Analyserna kan gälla både metaller och hygieniska parametrar. Därför kommer det att finnas analysunderlag från behandlingsanläggningar som kan bedömas vid en tredjepartskontroll.

För **mellanlager** krävs som regel miljötillstånd. Men i dessa tillstånd är det intressant att några provtagningsvillkor kommer att finnas.

## Hygieniska parametrar

Alla avloppsfraktioner kan innehålla patogena (sjukdomsframkallande) mikroorganismer. Därför måste alla avloppsfraktioner genomgå en behandling för att avdöda patogenerna. Enda undantaget kan vara filtermaterial om pH i materialet är högt (normalt krävs ca pH 12), vilket gör att inga mikroorganismer kan överleva.

Behandling för att hygienisera avloppsfraktionerna kan ske på olika sätt och följande principer kan vara aktuellt för fraktioner från mindre avloppssystem:

- **Temperatur:** Genom en temperaturhöjning under en viss tid avdödas patogener. Högre temperatur ger en kortare behandlingstid. För behandling av animaliskt avfall (kategori 3) i en biogasanläggning godkänner Jordbruks-

verket en behandling vid minst 52°C i minst 10 timmar med en hydraulisk uppehållstid på minst 7 dygn.<sup>2</sup> Detta behandlingskrav godkänns även av certifieringssystemet för hygienisering av avloppsfraktioner.

Behandlingsmetoder: För temperaturhöjning till minst 52°C i minst 10 timmar kan behandlingsmetoden våtkompostering användas. Den hydrauliska uppehållstiden vid våtkompostering är normalt minst 7 dygn. Fördelarna med våtkomposteringen är flera. Dels bryts en mycket stor del av det lättnedbrytbara organiska materialet i avloppsfraktionens ned (bildar den värme som behövs för att nå behandlingskravet), vilket betydligt minskar luktpotentialen i materialet. Dels behöver ingen extern värme tillföras för att få materialet hygieniserat.

- **pH:** Genom att tillsätta t.ex. kalk (ofta en blandning av släckt och osläckt kalk) kan pH i både fastare och flytande material höjas till ca 12. Detta ger en fullgod hygienisering. Material som innehåller ammoniumkväve kommer att förlora mycket kväve genom en kraftig avgång av ammoniak på grund av pH-höjningen. Ammoniaken måste tas omhand via ett luftbehandlingssystem när denna metod används. Detta gäller även vid mer måttliga pH-höjningar.

Behandlingsmetoder: För avloppsfraktioner från mindre avloppssystem finns ingen utvecklad metodik som använder pH. Metodik finns för kalkbehandling av slam från avloppsreningsverk som skulle kunna tillämpas på fasta avloppsfraktioner. Om metodiken används på flytande avloppsprodukter krävs ett visst utvecklingsarbete för att bl.a. lösa frågor kring kalkinblandning, dosering och hur ammoniak som avgår ska tas omhand.

- **Kemiskt:** Tillsats av urea eller ammoniak tillsammans med kalk har visat sig vara en användbar kombination av kemikalier för hygienisering. Mekanismen bakom hygieniseringen är att ammoniak är toxiskt för mikroorganismer tillsammans med en måttlig pH-höjning. Metoden har ännu inte tillämpats i fullskala, men resultaten från svenska studier är lovande.

Behandlingsmetoder: Genom att långtidslagra urin i minst 6 månader kommer urean i urinen att omvandlas till ammonium och ammoniak. Därigenom hygieniseras urinen, förutsatt att spolvattenmängden är liten (dvs. att speciella urinsorterande toaletter används). Den hygieniserande effekten är dokumenterad.

- **Långtidslagring:** Metoden används i Sverige för behandling av avloppsvatten, slam från slutna tankar samt rejektvatten från avloppsreningsverk. Lagringen sker under minst 6 månader. Denna metod innehåller en rad osäkerheter som gör att långtidslagring inte accepteras som behandlingsmetod av detta system.

---

<sup>2</sup> ”minst 52°C i minst 10 timmar används vid materialets rötning i reaktorn, samt att den hydrauliska uppehållstiden i reaktorn är minst 7 dygn. Dessutom får uttag ur reaktorn göras endast om den är full och tidigast 10 timmar efter senaste påfyllning, en effektiv omrörning måste finnas och det ingående kategori 3-materialet får ha en maximal partikelstorlek på 12 mm.”



Avloppsfraktionerna kan grupperas efter hygieniseringsprinciperna ovan på följande sätt:

**Temperatur:** Klosett-vatten, latrin och slam från kemisk fällning kan hygieniseras med hjälp av temperaturhöjning. För dessa fraktioner är våtkompostering en lämplig metod och goda erfarenheter finns i Sverige från behandling av klosett-vatten och latrin med denna metod. Slam från kemisk fällning har hittills inte samlats upp separat varför det saknas erfarenheter att behandla detta material. Det bör dock inte vara några problem att behandla denna fraktion i en våtkompost-anläggning.

**pH:** Alla avloppsfraktioner skulle kunna behandlas med kalk för att höja pH och därmed få en hygieniserad slutprodukt. Dock krävs att en process utvecklas där inblandning, dosering och system finns för att ta omhand den ammoniak som avgår.

**Kemiskt:** Den nya kemiska metoden där urea (eller ammonium) tillsammans med kalk används för behandling av t.ex. klosett-vatten och slam från kemisk fällning kan troligen användas för behandling av samtliga aktuella avloppsfraktioner. Dock behöver färdiga behandlingsprocesser utformas och metoden utvärderas ytterligare. När urin långtidslagras omvandlas urean i urinen till ammonium och ammoniak och därigenom får vi en hygienisering – se ovan.

## Läkemedelsrester

En vanlig fråga när det gäller återföring av avloppsprodukter till jordbruket är läkemedelsrester. Dagens kunskap visar att läkemedelsrester bryts ned lättare i mark- än i vattenmiljöer. Därför är det bättre att eventuella läkemedelsrester förs till markmiljön istället för till vattenmiljön. Problemställningen är möjligen av större dignitet än då slam från avloppsreningsverk används inom jordbruket. Styrgruppen får i uppgift att bevaka kunskapsutveckling för denna fråga.

## Kvalitetsprocess

### Information till anslutna hushåll

De hushåll som är anslutna till den anläggning vars avloppsfraktion ska kvalitets-säkras skall informeras om detta. Speciell vikt skall läggas vid information om att så långt som möjligt använda miljömärkta hushållskemikalier och miljömärkta andra produkter som direkt eller indirekt kan tillföras den del av avloppssystemet som ger upphov till den aktuella avloppsfraktionerna.

### Andra verksamheter än hushåll

Hushållet/hushållen vars avloppsfraktion ska certifieras får inte innehålla sådan verksamhet (t.ex. ett företag) som ger upphov till spillvatten som avviker från normalt hushålls-spillvatten. Vid egenkontrollen skall detta kontrolleras och eventuell annan verksamhet än hushåll som är ansluten skall dokumenteras.

## **Praktisk hanterbarhet och spårbarhet**

Huvudmannen för avloppsfraktionen (kommunen i de flesta fall) ska försäkra sig om att all efterföljande hantering vid användningen sker på ett korrekt och förtroendefullt sätt. Det kan gälla transport, mellanlagring och användning inom jordbruk. Vid överlåtelse av avloppsfraktion skall det alltid följa med dokumentation som visar varifrån fraktionen kommer, se bilaga 1 för dokumentationskrav.

## **Användning av avloppsfraktion**

Huvudmannen för avloppsfraktionen (kommunen i de flesta fall) skall verka för att växtnäringen i fraktionen används på ett optimalt sätt så att läckage av växtnäring undviks.

Användningen av avloppsfraktioner på jordbruksmark regleras via NFS 1994:2. Förutom att avloppsfraktionerna ska vara hygieniserade finns det i NFS 1994:2 begränsningar till vilka grödor som dessa gödselmedel används till. Motivet är att uppnå en ytterligare säkerhetsbarriär. Hygieniserade avloppsprodukter får inte användas till produkter som konsumeras råa och som kan komma i direkt kontakt med avloppsprodukten. Exempel på detta är grönsaker och vallfoder. Avloppsprodukterna bör därför uteslutande användas som gödselmedel till spannmål och oljeväxter. Miljöhänsyn vid användning av organiska gödselmedel (dit avloppsfraktioner räknas) regleras via SJVFS 2004:62. Där finns bl.a. bestämmelser om maximal tillförsel av växtnäring och tidpunkter under året då användning får ske.

## Bilaga 1

### Sammanställning av kommunens avloppsfraktioner

Datum när uppgiften lämnas: \_\_\_\_\_

Avser år: \_\_\_\_\_

Kommun: \_\_\_\_\_

Kontaktperson (namn, telefon, e-post): \_\_\_\_\_

Levererad avloppsfraktion	Mängd (m <sup>3</sup> eller ton)	Från antal hushåll	Beskriv metod för hygienisering och ansvarig genomförare
Urin			
Klosettvattnen			
Latrin			
Fosforfällt slam			
Filterbäddsmaterial			

Kommunens avfallshandläggare har fastighetsbeteckning och kartdata som visar från vilka fastigheter som avloppsfraktionerna kommer ifrån och som kan erhållas om så önskas.  Ja  Nej

Kommunen garanterar att endast avloppsfraktioner från hushåll ingår i levererad fraktion.  Ja  Nej

Dokumentation av ev. fällningskemikalier medföljer i bilaga.  Ja  Nej

Avloppsfraktionerna från kemtoaletter finns med.  Ja  Nej

Avloppsfraktion som härstammar från slutna tankar har genomgått rensning för att säkerställa att materialet inte innehåller synliga föroreningar.  Ja  Nej

Avloppsfraktionerna är hygieniserade enligt reglerna.  Ja  Nej

#### **Riktlinjer för entreprenören:**

- Rutiner skall finnas för att säkerställa att sammanblandning av material inte förekommer.

#### **Riktlinjer för mottagande:**

- Produkten skall användas enligt gällande anvisningar och lagstiftning för gödselmedel inom jordbruket.
- Mottagaren skall fylla i blanketten ”Blankett att ifyllas av lantbrukare som tar emot avloppsfraktioner” och lämna den till kommunens avfallshandläggare.

När ovanstående är utfört och blanketterna ”Sammanställning av kommunens avloppsfraktioner” samt ”Sammanställning jordbrukare som tar emot avloppsfraktioner” har skickats till kansliet för kvalitetssäkringssystemet, kan mottagaren av avloppsfraktionen överlåta sin produkt som certifierad.

## Bilaga 2

### Blankett att ifyllas av lantbrukare som tar emot avloppsfraktioner

Namn: \_\_\_\_\_

Kontaktperson: \_\_\_\_\_

Adress: \_\_\_\_\_

Mottagen avloppsfraktion (kryssa i alternativ:)

- Urin
- Klosettwater
- Latrin
- Fosforfällt slam
- Filterbäddsmaterial

Mängd (ange m<sup>3</sup> eller ton) \_\_\_\_\_

Skifte, -n där fraktionen används \_\_\_\_\_

Giva (ton/ha) \_\_\_\_\_

Är givan anpassad så att det sprids maximalt motsvarar 22 kg totalfosfor per hektar spridningsareal och år, räknat som ett genomsnitt för företagets hela spridningsareal per år under perioden?  Ja  Nej



## Bilaga 3

### Nyckeltal för avloppsfraktionernas innehåll av växtnäring

Följande nyckeltal skall ses som ungefärliga siffror. Materialet är inte tillräckligt stort för att dra långtgående slutsatser. Kvalitetssäkringssystemet bör samla uppgifter om näringsinnehåll i fraktionerna, i syfte att generera data som kan utgöra underlag till nyckeltal i framtiden.

Avloppsfraktion	Kväve kg/m <sup>3</sup>	Fosfor kg/m <sup>3</sup>
<b>Urin</b> från fastigheter med urinsorterande toaletter	2	0,2
<b>Klosettavloppsvatten</b> från fastigheter med snålspolande toaletter	0,3	0,05
<b>Filtermaterial</b>	0	2
<b>Kemslam</b> (blandslam från slamavskiljare och kemisk fällning)	0,5	0,3







## **JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik...**

... är ett industriforskningsinstitut som forskar, utvecklar och informerar inom områdena jordbruks- och miljöteknik samt arbetsmaskiner. Vårt arbete ger dig bättre beslutsunderlag, stärkt konkurrenskraft och klokare hushållning med naturresurserna.

Vi publicerar regelbundet notiser på vår webbplats om aktuell forskning och utveckling vid JTI. Du får notiserna hemskickade gratis om du anmäler dig på [www.jti.se](http://www.jti.se)

På webbplatsen finns även publikationer som kan läsas och laddas hem gratis, t.ex.:

*JTI Informerar*, som kortfattat beskriver ny teknik, nya rön och nya metoder inom jordbruk och miljö (4-5 teman/år).

*JTI-rapporter*, som är vetenskapliga sammanställningar över olika projekt.

Samtliga publikationer kan beställas i tryckt form. JTI-rapporterna och JTI Informerar kan beställas som lösnummer. Du kan också prenumerera på JTI Informerar.

*För trycksaksbeställningar, prenumerationsärenden m.m.,  
kontakta vår publikationstjänst (SLU Service Publikationer):*

tfn 018 - 67 11 00, fax 018 - 67 35 00

e-post: [bestallning@jti.se](mailto:bestallning@jti.se)



**JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik**

JTI – Swedish Institute of Agricultural and Environmental Engineering

Box 7033, 750 07 UPPSALA

Telefon: 018 - 30 33 00

Besöksadress: Ultunaallén 4

Telefax: 018 - 30 09 56

Webbplats: [www.jti.se](http://www.jti.se)