

Toalettavlopp från ladugårdsbyggnader

Denna rapport har tagits fram för att ta fram exempel på praktiska lösningar för att förhindra att obehandlat avloppsvatten från personalutrymmen i ladugårdsbyggnader hamnar i gödselbrunnen. Författare till rapporten är Anna Richert Stintzing. Källan till information i rapporten är i huvudsak Avloppsguiden, www.avloppsguiden.se.

Inledning

I ett kvalitetssäkringssystem som står för höga krav på livsmedelssäkerhet och djuromsorg blir konsekvensen **avlopp från toalett inte får ledas ohygieniserat till gödselbrunn. Samma beslut har sedan tidigare tagits i Svensk Mjölks gemensamma branschriktlinje.**

Anledningen till att ohygieniserat toalettavloppsvatten inte får ledas till gödselbrunnen är att man riskerar spridning av smitta, t ex Salmonella, vid användning av gödseln. Idag ges dispens inom flera kvalitetssäkringssystem för befintliga toaletter som leder avloppet till gödselbrunnen men vid ny- eller ombyggnation så är det vanligt att man kräver en annan lösning. Denna broschyr vill visa på några lösningar som tillmötesgår höga krav på hygienisering av avloppet eller separat behandling.

Hantering av avloppsvatten är ett kommunalt ansvar. Kommuner kan ge dispens från det kommunala hämtningsmonopolet, t ex för eget omhändertagande på gården eller för gemensam hantering av avlopp i ett mindre område. Kommunerna hanterar detta på olika sätt, i vissa kommuner har det varit tillåtet att leda obehandlat avloppsvatten till gödselbrunnen i andra inte. Många gånger har tillåtelse getts eftersom man inte kunnat visa på några lämpliga alternativa lösningar, trots att det är en olämplig lösning ur smittosynpunkt. Enligt Miljöbalken skall avloppsvatten renas så att olägenhet för människors hälsa eller miljön inte uppkommer.

Kommunen skall alltid kontaktas när man planerar ett avlopp. Kommunens miljökontor gör bedömning av om avloppslösningarna skall klara hög eller normal skyddsnivå för omkringliggande vattendrag, vilket påverkar vilken nivå på rening av näringsämnen som skall uppnås i anläggningen.

Experter avråder från sammanblandning av obehandlad human och djurgödsel

Ett stort antal olika patogena mikroorganismer kan utsöndras i fekalier från människor. Tarmvirus från människa anses generellt inte kunna spridas till djur men kan via miljön innebära en risk för andra människor. För att skydda människor och djur för exponering via fält/åker och via gröda är det viktigt att både toalettavloppet i sig och gödseln hanteras på lämpligt sätt.

SVA är en veterinärmedicinsk expertmyndighet specialiserat på djurs infektionssjukdomar och smittämnen samt hur de sprids – mellan djur, till människan och i miljön. Ann Albihn, veterinär och smittskyddsexpert på SVA:

- *Obehandlat toalettavlopp ska inte blandas in i gödselbrunnen pga risk för smittspridning. Om avloppsvattnet innehåller exempelvis VTEC (som ger upphov till*

infektion som kallas EHEC hos människor), eller Salmonella så finns risk för tillväxt i den näringsrika stallgödseln i gödselbrunnen. Vid spridning av stallgödseln så kan smitta spridas vidare och hamna på gröda, i marken eller i vattnet. Det finns sedan risk för vidare smittspridning till både människor och djur.

Salmonella kan infektera både djur och människor. Omkring 4 000 fall av Salmonellainfektion hos människa rapporteras årligen. Av dessa är ca 85 procent smittade utomlands. Svenska djurbesättningar är relativt fria från Salmonella, men trycket ökar i och med transporter av djur över gränser inom Europa, samt nya möjliga smittvägar. Salmonella sprids huvudsakligen via avföring från smittade individer och infekterar nya individer via munnen.

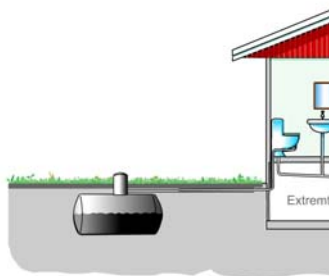
VTEC är en giftproducerande variant av kolibakterien som kan spridas mellan djur och människa, och som ger upphov till sjukdomen EHEC. Stallgödsel har orsakat utbrott av EHEC hos människor. Bakterien är vanlig hos nötkreatur, som kan bära smittan utan att själva bli sjuka. Sjukdomsutbrott av EHEC bland människor i Sverige blir vanligare. Forskare har i en studie sett att VTEC kan överleva i mer än ett år i stallgödsel.

Vägval för lantbrukaren

Nedan presenteras olika lösningar för hantering av toalettavloppet. För alla alternativ gäller att kommunen ska godkänna avloppslösningen. Kostnaderna som presenteras nedan är ungefärliga och beror till stor del på val av återförsäljare, de lokala förhållandena och marknadens utveckling.

1. Sluten tank ⇒	Kommunalt avlopp
2. Sluten tank ⇒	Hygienisera ⇒ Gödselbrunnen ⇒ Sprida
3. Multrum eller multtoalett	Hygienisera ⇒ Sprida
4. Urinsorterande anläggning ⇒	Hygienisera ⇒ Sprida
5. Separat behandlingsanläggning	Lokala utsläpp, t ex infiltration
6. Överloppsledning till närmaste avloppsreningsanläggning	

1. Sluten tank ⇒ kommunal avloppsrening



Källa: Avloppsguiden

Sluten tank för bortförel av toalettavloppet. Bör lämpligen kombineras med snålspolande toalett. En entreprenör hämtar avloppsvattnet, oftast förs detta till kommunens reningsverk, eller till annan behandlingsanläggning där hygienisering sker.

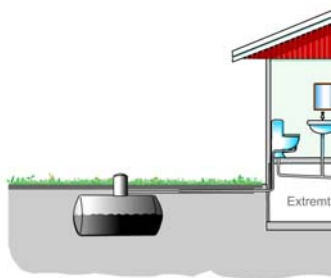
Nackdelen med detta system är att det kan bli kostsamt beroende på höga hämtningstaxorna. Den allmänna trenden är att hämtningstaxorna höjs. Det är också tveksamt ur miljösynpunkt att transportera avloppsvatten långa sträckor.

Tabell. Kostnader för drift, installation av sluten tank med transport av avlopp till kommunal anläggning, samt kommentarer angående komfort och möjligheter till återförel av växtäring.

	Kronor	Kommentar
Kostnad: drift	Hämtningskostnader, kommunal taxa	1 000-2 500/år
Kostnad: installation	15 000 kr mellanlagringstank 5 000 kr snålspolande toalett	
Komfort		Som vanlig vattentoalett
Kretslopp		Begränsad, beroende på vad kommunen gör med materialet

2. Sluten tank ⇒ Hygienisering av avloppet innan inblandning i gödselbrunnen eller spridning på gården

Avloppsfraktionerna samlas upp i en sluten tank och förs till en behållare för hygienisering av en hel sats innan materialet tillförel gödselbrunnen. Eftersom hygieniseringen är enklast att genomföra för ett koncentrerat material, och för att hålla volymerna nere, är det lämpligt att använda en snålspolande eller vakuumpolett. Det finns olika val av metoder för hygienisering. Här följer de mest lämpade lösningarna:



Källa: Avloppsguiden

a) Ureahygenisering av ett blandat avloppsvatten

Idén bakom denna lösning är att få en ur hygienisk synpunkt säker produkt samt att ta tillvara mycket av växtnäring i avloppsvattnet. Tillförelsen av urea eller ammoniak ökar dessutom gödsevärde i produkten. När hygieniseringen är genomförd så kan restprodukten blandas med djurgödsel i en flytgödselbrunn. Om det inte finns någon separat tank för hygienisering behövs en extra behållare så att varje sats kan behandlas separat, utan inblandning av nytt avloppsmaterial hela den rekommenderade behandlingstiden.

Metoden har utvärderats på SLU och resultaten visar att effektiv behandling på fast material fås vid inblandningar på omkring 0,5 vikt-% ammoniak i 25% vattenlösning eller 2 vikt-% urea. Det innebär att man måste blanda in 20 liter ammoniaklösning eller 20 kg urea till en tank som rymmer 1000 liter.

Kostnaderna för kemikalierna är ca 7 kronor per kilo kväve (ht 2007) vilket gör att ammoniaken kostar 35 kr och urean 70 kronor per behandlad kubikmeter. Behandlingen bör ske i slutna behållare för att förhindra ammoniakavgång och luktproblem.

Vid temperaturer under 10°C bör klosettvattnet behandlas i 20 dagar och vid temperaturer över 10°C, i 10 dagar.¹ Tiden beräknas efter den sista fyllningen är avslutad. Om en vattenlösning av ammoniak används (till exempel 25-30%) så räcker det med en initial omrörning. För urea som tillförs som fast gödselmedel gäller att den behöver blandas in ordentligt, vilket innebär omrörning i minst 20 minuter så att den hinner lösa sig, alternativt att urean löses i vatten innan den blandas in.

Tabell. Behandlingstid av svartvatten beroende av temperatur under lagring. Behandlingen sker med antingen en lösning av 0,5% ammoniak eller 2% urea.

Behandling	Temperatur	Lagringstid
Ammoniak	> 0°C	10 dagar
Urea	< 10°C	20 dagar
Urea	> 10°C	10 dagar

Tabell. Kostnader för drift, installation av avloppsanläggning med ureahygienisering samt kommentarer angående komfort och möjligheter till återförsl av växtäring.

	Kronor	Kommentar
Kostnad: drift	urea 50 kr/m ³ spridningskostnader	
Kostnad: installation	15 000 kr mellanlagringstank 5 000 kr snålspolande toalett	
Komfort		Som vanlig vattentoalett
Kretslopp		God möjlighet om ammoniakavgång undviks

Urea är ofarligt och kan hanteras enkelt. Hantering av ammoniak är inte lika enkel men i ett större mekaniserat system är ammoniakbehandlingen mer effektiv. Man bör observera att behandlingen skall ske i slutna tank eftersom ammoniak i gödselblandningen är flyktig och kan avgå som ammoniakgas.

b.) Hygienisering av ett blandat avloppsvatten med kalk

Denna metod är inte färdigutvecklad. Genom att tillsätta t.ex. kalt (en blandning av släckt- och osläckt kalk) kan pH i både fastare och flytande material höjas till ca. 12. Detta kan ge en fullgod hygienisering. Metoden behöver dock vidareutvecklas för små avloppssystem. Ett frågetecken är hur man löser inblandningen av kalken för att få jämn spridning i materialet.

¹ Vinnerås B. & Albiñ A. Kemisk hygienisering av smittad gödsel. Ekokonferensen 22-23 november 2005, CUL, SLU.

Material som innehåller ammoniumkväve kommer att förlora mycket kväve genom en kraftig avgång av ammoniak på grund av pH-höjningen och ammoniaken måste tas omhand via ett luftbehandlingssystem när denna metod används. Hantering av kalk kan leda till arbetsmiljöproblem pga damm etc.

c.) Hygienisering med hjälp av hög temperatur

Denna metod är i de flesta fall inte realistisk för behandling av enbart toalettavfall. Genom en temperaturhöjning under specificerad tid avdödas patogener. Högre temperatur ger en kortare behandlingstid. Behandling av pumpbart material i minst 55°C i minst 10 timmar är Naturvårdsverkets krav för yrkesmässig rötning eller kompostering av bl.a. matavfall från hushåll, park- och trädgårdsavfall och avloppsslam. För denna temperaturhöjning kan t ex behandlingsmetoden våtkompostering användas. En våtkomposteringslösning kräver investeringar och är aktuell för att ta hand om större mängder restprodukter, inte som behandling av avloppet från enbart en personaltoalett.

Vissa typer av animaliskt avfall får rötas eller komposteras om det först mals och behandlas i minst 70°C under minst 1 timme (pastörisering). Rötresten och komposten får sedan användas som gödselmedel. Kravet kommer från EU:s förordning om animaliska biprodukter.

Observera att om stallgödsel sprids på den egna gården eller på annan plats där dokumentation finns (spårbarhet) behövs ingen behandling. Stallgödsel som används vid t.ex. jordtillverkning måste dock behandlas i minst 70°C under minst 1 timme eller likvärdig behandling, eftersom spårbarhet inte finns. Tilläggsförfattning tillåter andra likvärdiga behandlingar efter tillstånd från SJV.

Temperaturhöjning till minst 70°C under minst 1 timme sker normalt genom tillsats av extern värme (ånga) till en mindre behandlingsreaktor. Nackdelen med en temperaturhöjning via extern värmekälla och utan att bryta ned det lättnedbrytbara organiska materialet är att risken för återkontaminering är stor samt luktpotentialen hos materialet är betydande.

3. Mulltoalett eller multrum ⇒ Hygienisering och spridning

Lösningen är vanligast för sommarboende men passar även för helårsbruk när andra lösningar är för dyra eller svåra att genomföra. En mindre nackdel med detta system är att det finns en risk för flugor, t ex vid driftsstörningar, elavbrott etc. Toaletten bör ha regelbunden tillsyn, fläkten måste fungera, och tillförsel av torvmull eller annat kolrikt material minskar risken för flugor i toalettutrymmet. Risken för flugproblem är liten men bör observeras. Om man väljer detta alternativ bör man inte placera toaletten i nära anslutning till mjölkrummet.

I multrummet samlas avfallet i en stor behållare på upp till två kubikmeter, oftast i våningen under toaletten eller under huset, där det bryts ner biologiskt. Systemet kan även ta hand om det komposterbara hushållsavfallet. Mulltoaletten har en mindre behållare i anslutning till toalettstolen.

Mullen kan med fördel användas i jordblandningar eller spridas med fastgödsel. När man tar ut mullen ur toaletten bör den efterkomposteras eller lagras i ett år efter sista tillförsel av avföring/urin för att uppnå hygienisering av materialet.

Tabell. Kostnader för drift, installation av olika alternativa avloppsanläggningar, samt kommentarer angående komfort och möjligheter till återförsel av växtnäring.

	Kronor	Kommentar
Kostnad: drift	spridningskostnader	
Kostnad: installation	5 000 kr mulltoalett 15 000 multrum inklusive behållare	Multrum kräver utrymmen under toalettutrymmet för behållaren
Komfort		Lite lägre komfortnivå. Ökad hantering om man väljer mulltoalett.
Kretslopp		God möjlighet om mullen återförs till odling.

4. Urinsorterande anläggning ⇒ Hygienisering och spridning

a.) Hygienisering av källsorterad urin och avföring

Om en urinsorterande toalett används där urinen samlas upp separat och avföringen samlas upp utan spolning, sk torr urinsortering, kan materialen hygieniseras var för sig och tillföras gödselbrunnen. Hygieniseringen av urin sker enkelt genom lagring av urinen. Urinen kan lagras olika länge beroende på hur den sedan skall användas. För användning till samtliga grödor rekommenderas ett års lagring, för användning till grödor som skall processas räcker det med 6 månader. Urin från den egna fastigheten kan användas direkt i den egna trädgården för egen konsumtion.

Avföringen som samlats upp utan spolvatten hygieniseras genom kompostering i av kommunen godkänd kompostbehållare. Denna kompostering kräver inblandning av annat material och regelbunden tillsyn så att temperaturhöjning uppnås. Avföringen kan också skickas med kommunens latrinhämtning enligt kommunal taxa. Denna service blir dyrare och dyrare, och allt fler kommuner siktar på att avveckla denna hantering. Om avföringen samlas upp med spolning, sk dubbelspolande urinsortering, så kan avföringen samlas upp i en egen tank för hygienisering eller hämtning av kommunens entreprenör. Hygienisering av avföring och spolvatten genomförs på samma sätt som för ett blandat avloppsvatten, se avsnitt 2 a, b och c.



Källa: Avloppsguiden

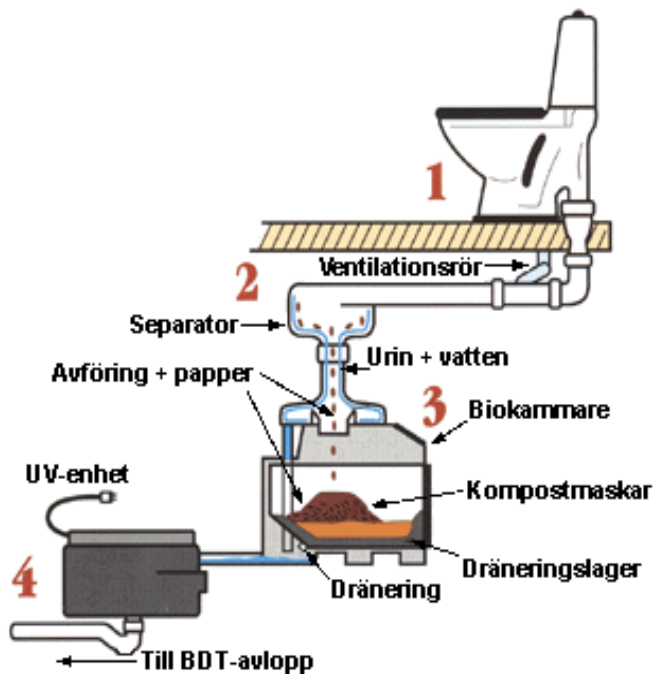
Tabell. Kostnader för drift, installation av urinsorterande avloppsanläggningar kombinerat med fekaliekompost, samt kommentarer angående komfort och möjligheter till återförsel av växtnäring.

	Kronor	Kommentar
Kostnad: drift	spridningskostnader	
Kostnad: installation	10 000 kr lagringstank för urin 5 000 kr urinsorterande toalett 2 200 kr fekaliekompost	
Komfort		Som vanlig vattentoalett, dock mer hantering av fraktionerna i samband med kompostering.
Kretslopp		God möjlighet.

b.) Våtseparation av avloppsvatten

Urin och avföring spolats till en separator där spolvatten och urin avskiljs från avföring och papper. Det flytande avloppsvattnet förs till en mindre filterbädd för infiltration eller till uppsamling för hygienisering och spridning i odlingen. Det fasta avfallet samlas i en behållare under toaletten och kan därefter efterkomposteras i en fekaliekompost. Metoden är utvärderad och fungerar i drift för hushåll och större enheter. Toalettstolen är helt lik en vanligt vattenspolande toalett, separeringen sker under toaletten. En förutsättning för att metoden skall fungera är att det finns utrymmen under toaletten för placering av behållare för avföring, etc.

Skillnaden mot en konventionell toalett med infiltration som avloppsvattenbehandling är att man kan ha en filterbädd som är mycket mindre när man sorterar bort avföringen. Om urinen och spolvattnet samlas upp bör det hygieniseras, och man kan inte använda sig av lagringstiderna för urin eftersom den fekala inblandningen är mycket högre.



Källa: Aquatron

Tabell. Kostnader för drift, installation av avloppsanläggning, samt kommentarer angående komfort och möjligheter till återförsel av växtnäring.

	Kronor	Kommentar
Kostnad: drift	spridningskostnader	
Kostnad: installation	22 000-36 000	Toalett, fläkt, separator, kammare för uppsamling av avföring, div tillbehör.
Komfort		Samma som för en vattentoalett. Något mer hantering i och med komposteringen.
Kretslopp		Mullen bör återföras till odling. Urinen släpps ut i infiltrationen eller samlas upp för hygienisering och användning.

5. Separat avloppslösning ⇒ lokal rening utan recirkulation

Nedan presenteras några vanliga system för enskilda avloppsanläggningar. Dessa alternativ är mer kostsamma, och kan vara realistiska för ladugårdsbyggnaden om det går att kombinera avlopp från ett antal hushåll till samma anläggning.

a) Minireningsverk

I det här avloppssystemet leds allt avloppsvatten från hushållet till ett minireningsverk. Det behandlade vatten leds sen vidare till efterbehandling t ex i ett resorptionsdike, för att ytterligare rena det från kväve och smittämnen. Minireningsverket bör ha mekanisk, biologisk

och kemisk behandling. Reningsgraden skiljer sig åt mellan olika fabrikat, titta därför efter anläggningar som genomgått någon form av oberoende utvärdering.

Investeringskostnaden för ett hushåll för ett system med minireningsverk och efterbehandling är mellan 80 000 - 120 000 kr beroende på fabrikat och de lokala förhållandena.

Driftskostnaderna ligger på ca 3 000 - 6 500 kr, och består av slamtömning 0-3 ggr per år, fällningskemikalie och serviceavtal. Slammet kan användas i den egna odlingen om det hygieniseras, se ovan.

b) Infiltration eller markbädd

I en infiltrationsanläggning renas vattnet genom att det rinner genom naturliga jordlager och sprids via marken till grundvattnet. Vattnet filtreras genom sand och jordlager där biologiska, fysikaliska och kemiska processer står för reningen. Infiltration kan användas för rening av blandat, urinavlastat avloppsvatten, eller BDT-vatten. Om marken på din fastighet inte är lämplig för infiltration kan markbädd vara ett alternativ. En markbädd fungerar som en infiltrationsanläggning, men reningen sker i ett uppbyggt sandlager istället för i markens naturliga jordlager. I botten på sandlagret samlas vattnet upp och leds ut till ett dike. Markbäddar är en av de vanligaste teknikerna för enskilt avlopp och är väl beprövad. Installation av en markbädd kan gå på 60 000-80 000 kr, en infiltration något lägre. Observera att funktionen avtar med tiden och att bädden då måste göras om. Det är viktigt att avloppsanläggningen lokaliseras så att djur inte exponeras för diket med utgående (renat) avloppsvatten.

Mer att läsa om olika alternativ finns på avloppsguidens hemsida www.avloppsguiden.se.

6. Överloppsledning till närmaste avloppsreningsystem

Om det finns möjlighet kan man leda avloppet i ledning från ladugårdsbyggnaderna till närmaste avloppsreningsanläggning. Observera att denna anläggning måste klara den ökade belastningen från ladugårdsbyggnadens toalett. Dimensioneringen för den befintliga anläggningen bör alltså kontrolleras innan arbetet påbörjas. Håll kontakt med kommunen i denna fråga, eftersom överloppsledning också är tillståndspliktig.

Spridning av restprodukterna

En hygieniserad restprodukt från personaltoaletten kan spridas som gödselmedel inom den egna gården. För att få tillåtelse att använda restprodukterna som gödselmedel och sprida på mark som används för produktion bör det finnas en dokumentation av systemets användning och funktion.

Om man inte vill blanda i avloppsfraktionerna i gödselbrunnen så finns det andra alternativ för spridningen. Urin kan till exempel användas för gödsling av den egna tomten om mängderna är små. En allmän tumregel är att urin från en person under ett dygn motsvarar en kvadratmeters odlingsmark. I vissa kommuner är spridning av urin anmälningspliktig. Komposterad avföring kan användas som jordförbättringsmedel på tomten, dock bör gödsling av gröda som konsumeras rå undvikas.

Verksamhetskraven för EU-stöd gäller fullt ut vid spridning av avloppsslam oavsett om slammet kommer från ett enda hushåll eller från ett stort reningsverk. Det har förekommit att

lantbrukare fått ”godkänt” av Jordbruksverket att föra obehandlat klosettwater till sin gödselbrunn utan att förlora sitt EU-stöd men detta är inte acceptabelt ur ett hygieniskt perspektiv. I Naturvårdsverkets förslag till kommande förordning om spridning av avloppsfraktioner på åkermark så skall avloppsvatten, källsorterade avloppsfraktioner och obehandlat klosettwater att regleras, och metoder för hygienisering kommer att föreslås, vilket detta dokument har tagit hänsyn till.

För den lantbrukare som ämnar sprida avloppsfraktioner i lantbruksföretaget så kan man titta på Naturvårdsverkets förslag till förordning för användning av avloppsfraktioner på mark². Förordningen skall, när den införs, ersätta nu gällande lagstiftning³.

2 § Definitioner:

avloppsfraktioner: slam från avloppsreningsverk, flerkammarbrunnar eller liknande anordningar som behandlar avloppsvatten från hushåll eller tätorter, eller från andra reningsverk som behandlar avloppsvatten med liknande sammansättning, samt klosettwater, urin och innehåll i slutna tankar.

8§:

Avloppsfraktioner får inte användas

1. på betesmark
2. på åkermark som skall användas för bete eller om vallfodergrödor ska sköras under innevarande kalenderår
3. på mark med odlingar av bär, potatis, rotfrukter, grönsaker eller frukt, undantaget sockerbeter och potatis för stärkelseproduktion
4. på mark avsedd för odling av bär, potatis, rotfrukter och sådana grönsaker och frukt som är i kontakt med jorden och normalt konsumeras råa, undantaget sockerbeter och potatis för stärkelseproduktion, under innevarande kalenderår.

Avloppsfraktioner som behandlats enligt klass B eller C får inte användas

1. på åkermark som skall användas för bete eller om vallfodergrödor skall sköras inom två år räknat från slamspridningstillfället
2. på mark avsedd för kommande odling av bär, potatis, rotfrukter och sådana grönsaker och frukt som är i kontakt med jorden och normalt konsumeras råa, undantaget sockerbeter och potatis för stärkelseproduktion, under två år före skörden.
3. på skogsmark

Avloppsfraktioner som behandlats enligt klass C får inte användas

1. på markytan eller i växtetableringsskiktet på grönytor där människor normalt vistas såsom parker, idrottsplatser och golfbanor.

2. vid trädgårdsodling och krukodling samt av privatpersoner

Avloppsslam som behandlats enligt klass C skall vid användning på åkermark inarbetas i jorden i omedelbar anslutning till spridning, dock senast inom ett dygn.

Vad som anges i stycke 2 och 3 gäller inte urin.

² Naturvårdsverket, 2002. Aktionsplan för återföring av fosfor ur avlopp. NV-rapport 5214.

³ Naturvårdsverkets kungörelse med föreskrifter om skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket SNFS 1994:2 och förordningen om kemiska produkter (1998:944)

Klass A innebär högsta säkerhet, och metoderna bygger på att materialet hygieniseras i slutna behållare. Ureahygenisering kan komma ingå i denna lista, liksom lagring av urin. Klass B innebär t ex öppen kompostering där värme uppnås, eller behandling med kalk. Klass C innebär öppen lagring, något som inte är aktuellt för toaletterna i ladugårdsbyggnader. För lagrad urin gäller det som står i första stycket.

Förslaget till förordning gäller för spridning och annan användning av avloppsfraktioner på mark samt saluhållande och överlåtelse av avloppsfraktioner för jordbruksändamål. Urin och klosettwater samt innehåll i slutna tankar omfattas av bestämmelserna i förordningen endast om fraktionen saluhålls eller överlåts. Det betyder att för spridning av de källsorterade avloppsprodukterna inom den egna gården så gäller inte förordningens krav.

Fler exempel på krav på behandlingsmetoder och tillåten användning till olika grödor finns i Bilagan till Aktionsplanen för återföring av fosfor ut avlopp, SNV rapport 5214.