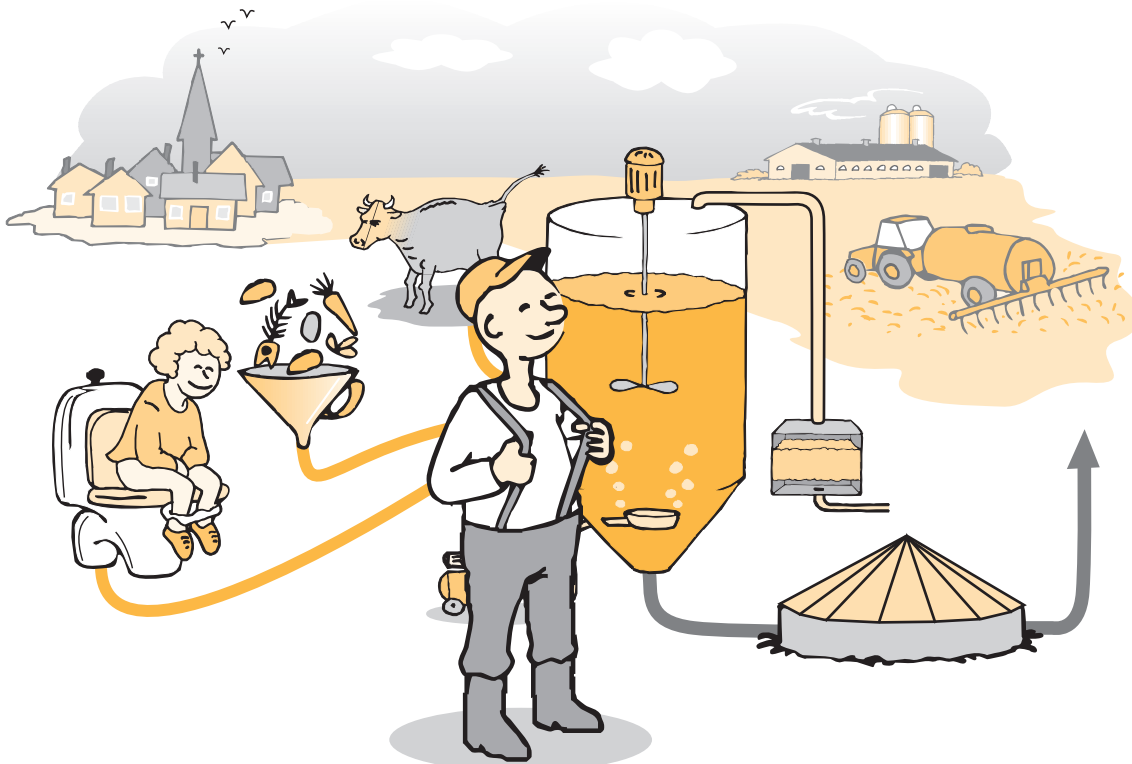


Våtkompostering

– maten du åt kan bli bra gödsel

Linda Malmén



Våtkompostering

– maten du åt kan bli bra gödsel

Våtkompostering är ett sätt att göra gödselmedel av till exempel klosettatten och matavfall. I dag är det vanligt att man eldar upp matavfall, och klosettvattnets näringsämnen återförs sällan som gödsel till jordbruket, eftersom det ofta blandas med annat avloppsvatten och då inte accepteras som gödsel av jordbrukare och konsumenter.

Om man våtkomposterar enbart klosettatten med matavfall får man ett hygieniserat gödselmedel som näringsmässigt är jämförbart med stallgödsel, samtidigt som man minskar miljöbelastningen. I detta häfte presenteras olika aspekter av våtkompostering, som teknik, energiåtgång och ekonomi. Dessutom ges exempel från tre våtkomposteringsanläggningar i drift i Sverige och på Åland.

Våtkomposteringens teknik

Våtkompostering är en biologisk behandlingsmetod för lättnedbrytbart organiskt avfall. Processen bygger på samma princip som trädgårdskompostering av fast material, dvs materialblandningen behöver röras om så att luft (syre) kommer ner i den. Skillnaden är att våtkomposten är flytande och pumpbar.

Om man har en tillräckligt energirik blandning (tillräckligt kolinnehåll) kommer komposteringsbakterier att bryta ner materialet och samtidigt avge värme. Den värmen kan användas för att hygienisera materialet så att eventuella smittämnen som till exempel salmonella avdödas.

Det är lättare att få en jämn temperaturfördelning i ett flytande än i ett fast kompostmaterial, vilket gör det enklare att kontrollera och genomföra hygieniseringen i en våtkompost än i en trädgårdskompost.

Våtkompostering sker vanligen i en sluten reaktor. För- och efterlager är normalt täckta, vilket minimerar kväveförlusterna så att den komposterade restprodukten, våtkomposten, innehåller merparten av växtnäringen från den ingående materialblandningen. En stor del av kväveinnehållet övergår vid komposteringen från organiskt bundet kväve till mer växttillgängligt ammoniumkväve.

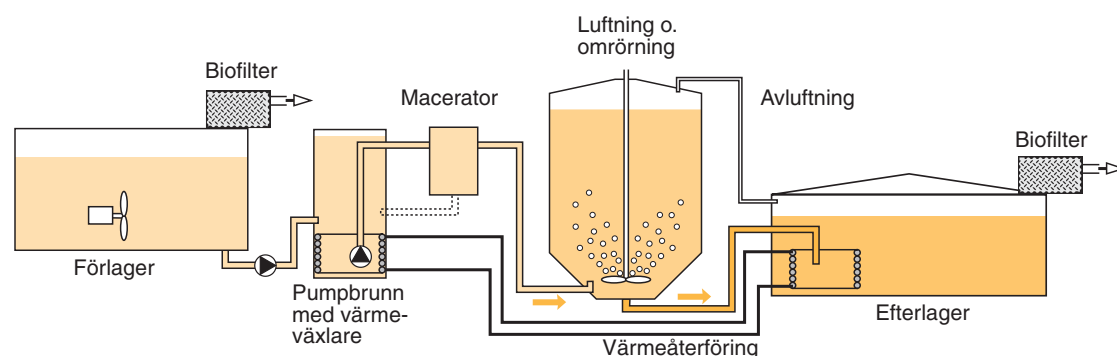
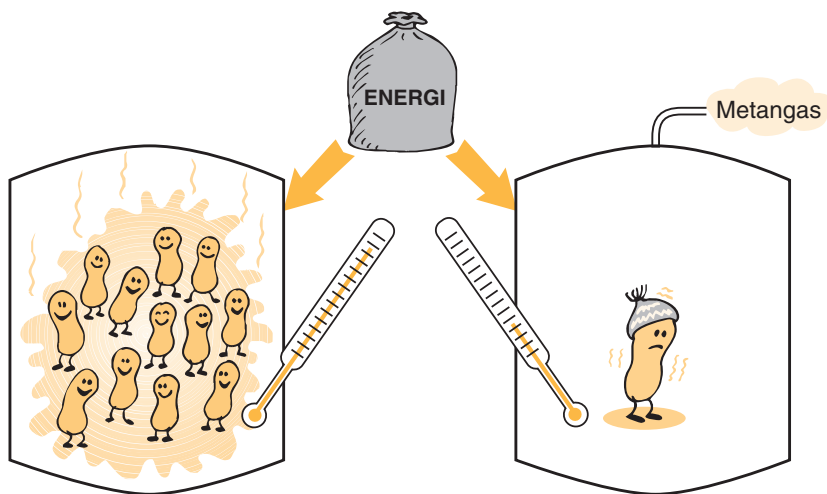


Bild 1. Skiss av våtkompost. Bilden ger en schematisk beskrivning av våtkompostanläggningen utanför Norrtälje. Avfallsmaterialet töms i förlaget, varifrån det passerar en skärande pump (macerator) på väg till reaktorn där själva våtkomposteringen och hygieniseringen sker med hjälp av luftning och omrörning. Hygieniserat material förvaras i efterlager tills det ska användas som gödselmedel.



Kompostering = med syre

Mycket värme och stor tillväxt av biomassa

Rötning = utan syre

Metanbildning, liten tillväxt av biomassa

Bild 2. Kompostering ger värme – rötning ger biogas.

Vid kompostering omvandlas energi i materialet med hjälp av syre till värme, som kan användas för att hygienisera kompostmaterialet. Vid rötning omvandlas energi i materialet utan tillförsel av syre till bland annat metangas, som är mycket energirik.

Ger stabilt gödselmedel

Vid komposteringsprocessen bryts en stor del av den lättillgängliga energin i materialet ner, vilket bidrar till att materialblandningen luktar mindre efter våtkomposteringen. Förutsatt rätt energi- och växtnäringsinnehåll i den materialblandning som komposteras, blir våtkomposten ett hygieniserat och stabiliserat gödselmedel som kan spridas med flytgödselutrustning.

Om materialet är tillräckligt energirikt kan behandlingstemperaturen i en välisolerad reaktor nå upp till 60 — 65 °C. Det innebär att det inte krävs någon efterföljande lagring

av hygieniseringsskäl. Man måste dock ha lagringskapacitet för materialet efter behandling, eftersom det endast bör spridas när växtnäringsämnen kan komma växterna till godo. Beroende på typ av anläggning kan också ett förlager för inkommande material behövas.

Liten spolvattenvolym

Det behandlade materialet bör ha en TS-halt (torrsubstanshalt) på 2-10 %. Lägre TS-halt innebär vanligen för lågt energiinnehåll för att hygienisering ska uppnås, och högre gör att syretillförseln blir ineffektiv och energi-

Detta kan våtkomposteras

Avfallet måste kunna sönderdelas, så att det blir pumpbart och kan hanteras i ett vätskesystem. Sönderdelningen gör samtidigt energiinnehållet i materialet mera tillgängligt för bakteriell nedbrytning, vilket underlättar hygienisering och stabilisering. Det är ofta lämpligt att blanda olika typer av material för att uppnå ett tillräckligt energiinnehåll i komposten.

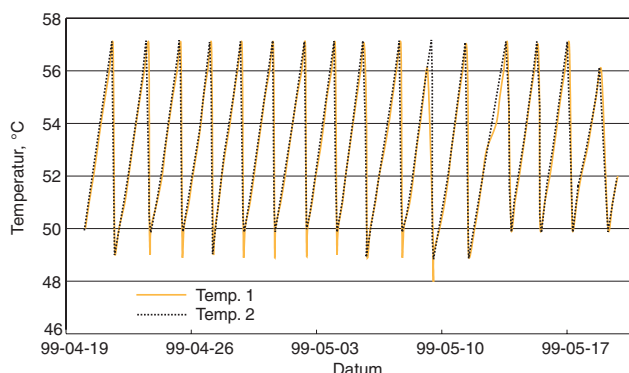
Exempel på avfallsslag som kan våtkomposteras om de är sönderdelade och pumpbara:

- latrin samt klosettavloppsvatten från snålspolande toaletter
- matavfall från hushåll, storkök och restauranger *
- livsmedelsavfall från grossister, handel och industri *
- fast- och flytgödsel

Enligt EU-förordningen (EG nr 1774/2002) måste animaliska biprodukter behandlas i minst 70 °C under minst en timme. Undantaget är matavfall från hushåll, storkök och restauranger, som omfattas av nationella regelverk. Nu diskuteras inom EU om man ska tillåta andra processparametrar för hygienisering vid rötning och kompostering, under förutsättning att den ansökande kan visa att vissa kriterier uppfylls.

* animaliskt avfall omfattas av EU-förordningen EG nr 1774/2002

Bild 3. Semi-kontinuerlig drift. Mellan varje tillsats av material till komposten blir det en temperaturhöjning som hygieniserar våtkomposten. (Från Sörby gård i Kvicksund utanför Eskilstuna).



krävande.

Låga TS-halter innebär även att växtnäringenskoncentrationen blir för låg och utspädningen för hög, vilket har en negativ påverkan på energiåtgång vid transporter respektive val av storlekar på anläggningskomponenter (lager, behandlingsbehållare etc). När avloppsvatten från klosetter ska våtkomposteras är det därför viktigt att spolvattenvolymen är så liten som möjligt.

Driftstrategier

Vanligast är att våtkompostering bedrivs i en så kallad semi-kontinuerlig process, då processen drivs kontinuerligt, och tillförsel av material sker till exempel en gång per dygn. Driftssättet innebär att man mellan varje tillsats får en temperaturhöjning i reaktorn som hygieniserar materialet. Efter avslutad cykel (10-12 timmar) töms reaktorn på en delmängd innan nytt material pumpas in. Bild 3 visar en typisk temperaturkurva för semi-kontinuerlig drift.

Vid satsvis drift samlas råmaterialet i en större behållare där allt material våtkomposteras under en kort, intensiv period. Beroende på anläggningens utformning kan satsvis våtkompostering ske en eller flera gånger

per år. Bild 4 visar temperaturkurva från behandling vid satsvis drift.

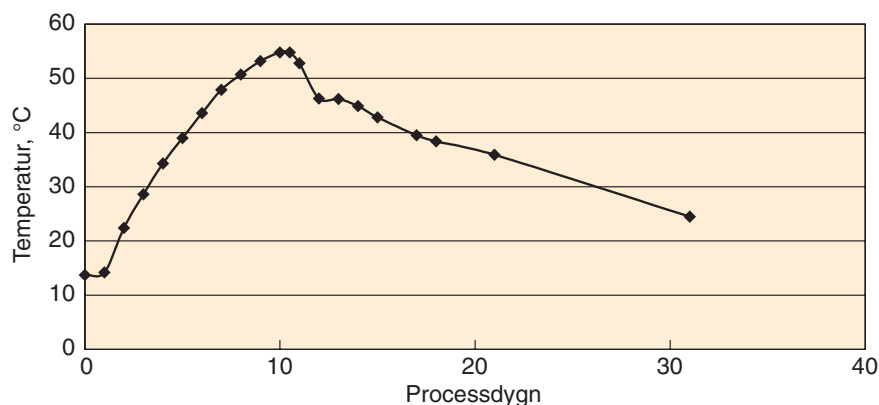
I de våtkomposteringsanläggningar som finns i Eskilstuna respektive Norrtälje, bedrivs processen semi-kontinuerligt. I Sund på Åland däremot, tillämpas en satsvis våtkomposteringsprocess.

I Naturvårdsverkets allmänna råd (NFS 2003:15) om metoder för yrkesmässig lagring, rötning och kompostering av avfall, anges hur en våtkompost med matavfall bör skötas. Här anges till exempel att inkommande matavfall bör sonderdelas och behandlas vid en temperatur av 55 °C under viss tid samt att huvudprocessen bör ske i slutna form. Vidare bör komposten efter behandling och innan den används, kontrolleras så att ingen salmonella kan påvisas.

Lokala förutsättningar avgör

Valet av driftssätt måste utgå från lokala förutsättningar, framförallt hur stor mängd material som ska behandlas. En anläggning med semi-kontinuerlig drift har bättre förutsättningar att behandla större mängder än en anläggning med satsvis drift. Valet av driftssätt är helt avgörande för anläggningens utformning.

Bild 4. Satsvis drift. Allt material tillförs komposten samtidigt, och behandlas under en kort, intensiv period (från Sunds kommun på Åland).



Fem skäl för att våtkompostera

1) Från 1 januari 2005 är det förbjudet att deponera organiskt avfall, dvs att lägga det på soptipp. Till organiskt avfall hör bland annat latrin, komposterbart restavfall från livsmedelsprocessning, storkök och restauranger samt källsorterat matavfall från hushåll. Dessa material innehåller mycket energi samt näringsämnen, samtidigt som de har ett lågt innehåll av tungmetaller och lämpar sig väl för våtkompostering.

2) Många kommuner vill slippa latrinhanteringen. Förslag finns att låta enskilda hushåll sköta komposteringen själva, men frågan är hur detta påverkar risken för eventuell smittspridning. I en våtkomposteringsanläggning som sköts av fackmän finns kunskap och teknik för att hygienisera latrinavfallet så att smittämnen avdödas.

3) Minst 50 procent av hushållsavfallet ska senast år 2010 återvinnas bland annat genom biologisk behandling. Senast samma år ska minst 35 procent av matavfallet från hushåll, restauranger, storkök och butiker återvinnas genom biologisk behandling. Det omfattar såväl hemkompostering som kompostering i

centrala anläggningar. Vidare ska minst 60 % av fosfor i avlopp återföras till produktiv mark, varav minst hälften bör återföras till åkermark, senast år 2015.

4) Ungefär en miljon svenska hushåll är inte anslutna till kommunal avloppsvattenrening. Ofta saknar de ordentlig reningsanläggning, vilket innebär att stora mängder fosfor rinner ut i grundvattnet eller till närliggande vattendrag och omgivningar via ett bristfälligt renat avlopp. Ett system där våtkompostering ingår gör det möjligt att samla in organiskt avfall och återföra hygieniserad växtnäring av likartad kvalitet som svin- och nötflytgödsel till jordbruket.

5) Om man våtkomposterar klosettwater eller andra koncentrerade avloppsfractioner i stället för att transportera det till kommunala reningsverk, kan man undvika punktbelastningar på mindre reningsverk. Detta kan vara särskilt viktigt för de reningsverk vars upptagningsområden utökas med många fritidsboende under sommarsäsongen. Med mindre mängd material in till reningsverket för behandling, minskar även utsläppen till vattendragen.

Våtkompostering i Sverige och utomlands

I Tyskland och Schweiz har våtkompostering använts för behandling av avloppsslam sedan 1970-talet. Att metoden utvecklades där berodde på myndigheternas krav på slamhygienisering (reduktion av sjukdomsalstrande organismer). I Norden har metoden förekommit sparsamt – i Sverige finns år 2005 fem anläggningar för våtkompostering – men under 1990-talet inleddes ett utvecklingsarbete i både Norge och Sverige kring användningen av våtkompostering för att omvandla källsorterat organiskt avfall till en gödselprodukt för lantbruket.

I Norge, Finland och Sverige finns i dag ett antal våtkomposteringsanläggningar som uppförts i kretsloppssyfte. Anläggningarna i Eskilstuna, på Åland, samt i Norrtälje omhändertar bland annat klosettwater och källsorterat organiskt avfall. Som villkor för hygieniseringsförloppet för dessa anläggningar gäller en temperatur som överstiger 55 °C under minst 10 timmar (för anläggningen i Eskilstuna 12 timmar). Efter våtkompostering används materialet som gödselmedel på närliggande jordbruksmark.

Användning av kompostens restprodukt

Hygieniserad våtkompost är ett organiskt gödselmedel av likartad kvalitet som stallgödsel. Den har ofta lägre halter av koppar och zink än svin- och nötflytgödsel, till exempel den våtkompost av klosettwater och potatisskal som visas i tabell 1.

Vid användning inom jordbruket gäller samma regler som för stallgödsel om spridningstid och teknik för spridning m m (SJVFS 2004:62). Utöver detta måste våtkomposten uppfylla vissa krav om näringsämnen och tungmetaller (SNFS 1994:2).

För både våtkompost och stallgödsel är det oftast kväve eller fosfor som begränsar

givans storlek. Kväve från våtkomposten (och stallgödseln) kan avgå dels som ammoniak vid spridningen, dels genom ytavrinning, nitratutlakning och denitrifikation. För att minska förlusterna, och därmed negativ miljöpåverkan, är det viktigt att noga välja tidpunkt, gröda och teknik vid spridningen.

Den bästa tiden för spridning är då grödan växer samtidigt som marktemperaturen inte är för hög. Sådana förhållanden är vanligast under våren, men kan även inträffa under hösten. Vädret har betydelse för förlusterna; mulet väder och lugna vindförhållanden begränsar avgången av ammoniak.

Parameter	Enhet	Svenska gränsvärden ^a	Våtkompost ^b	Svinflytgödsel ^c	Nötflytgödsel ^c
Totalfosfor	kg/ha, år	22-35 ^d	22	22	22
Totalkväve	kg/ha, år		40	60	117
Ammoniumkväve	kg/ha, år	150	34	40	58
Kalium	kg/ha, år		96	36	116
Bly	g/ha, år	25	2,9	0,9	2,7
Kadmium	g/ha, år	0,75	0,19	0,16	0,38
Koppar	g/ha, år	300	64	169	142
Krom	g/ha, år	40	4,8	3,9	6,7
Kvicksilver	g/ha, år	1,5	0,11	— ^e	— ^e
Nickel	g/ha, år	25	4,1	3	10
Zink	g/ha, år	600	134	602	550

a) Enligt SNFS 1994:2 gränsvärdena gäller avloppsfraktioner; b) Värdena avser våtkompost före behandling; c) NV (1999); d) För jord med fosforklass I och II tillåts spridning av maximalt 22 kg P/ha och år, och för klass III-V 35 kg P/ha och år (SNFS 1994:2); e) Analysvärden för kvicksilver i svin- och nötflytgödsel finns ej tillgängliga.

Tabell 1. Våtkompost och stallgödsel. Jämförelse mellan obehandlad våtkompost, svinflytgödsel och nötflytgödsel med avseende på innehållet av växtnäring och tungmetaller. Svenska gränsvärden för tillåten genomsnittlig årlig tillförsel av tungmetaller per hektar (ha) via avloppsprodukter visas också.

Gödning med kompost från avlopp

En våtkompost som innehåller avloppsfraktioner får användas som gödselmedel i till exempel spannmålsodlingar, enligt överenskommelse med köparen av spannmålen, och i odling av energigrödor. Men det finns begränsningar. Den får inte användas på

- betesmark
- åkermark som ska användas till bete eller där vall ska skördas inom 10 månader
- mark där det odlas bär, potatis, rotfrukter eller grönsaker
- mark där det inom 10 månader ska odlas bär, potatis, rotfrukter eller sådana grönsaker som normalt är i direkt kontakt med jorden och konsumeras råa

Energiåtgång

Våtkompostering är en behandlingsprocess som kräver tillskott av energi, eftersom det behövs el för att driva luftare och pumpar i anläggningen. Hur mycket elenergi som måste tillföras, beror på hur anläggningen är utformad, hur mycket material som behandlas etc.

Den värme som behövs till hygieniseringsprocessen utvinns ur det våtkomposterade materialet. Tillförd elenergi till luftare och omrörare kommer också att ge ett energitillskott som ger en viss temperaturökning hos kompostmaterialet.

Energitillskottet fås i form av värme som dels avges från motorerna, dels i form av friktionsenergi från de rörliga delarna hos luftare och omrörare. Motorerna kan placeras utanför reaktorn eller nedsänkta i materialet som behandlas. En nedsänkt motor ger ett effektivare utnyttjande av den tillförda elenergin, men är å andra sidan svårare att underhålla.

Ekonomiska bedömningar

När man bedömer vilka kostnader som kan vara rimliga för att bygga och driva en våtkompostanläggning, måste man göra det utifrån de lokala förutsättningarna.

Om det till exempel finns risk för miljöpåverkan och smittspridning från avloppen, samtidigt som platsen är svår att ansluta till kommunala reningsverk, kan separat uppsamling av klosettvattnet i slutna tankar och efterföljande våtkompost vara en bra lösning både ur miljömässig och ekonomisk synvinkel.

Bebyggelse styr satsning

Faktorer som har betydelse för miljöpåverkan och smittspridning från avlopp är platsens geologiska och hydrologiska förutsättningar, hur tätt området är bebyggt och närheten till sjöar, grundvatten och andra vattendrag. Utsläpp av ett otillräckligt renat avloppsvatten i ett tätbebyggt skärgårdsområde innebär en betydligt större risk ur miljö- och hälsosynpunkt, än om utsläppet

sker i en glest befolkad skogsbygd. En våtkompostanläggning kan därför vara mer ekonomiskt försvarbar i skärgården än i skogsbygden.

På semesterorter med små lokala reningsverk kan det vara svårt att klara av en säsongsvis ökad belastning med klosettvattnet från slutna tankar och latrin från fritidsboende. Om valet står mellan att bygga ut en sådan anläggning, eller att transportera klosettvattnet till ett annat reningsverk, kan ett ytterligare alternativ vara att uppföra en våtkompostanläggning.

Kostnaderna för alternativa åtgärder är det som avgör om det är ekonomiskt rimligt att bygga en våtkompostanläggning. Det har också ekonomisk betydelse om det redan finns många hushåll i området med separat uppsamling av klosettvattnet i slutna tankar, eller om sådana system måste byggas upp.

Man bör också ekonomiskt värdera miljönyttan av vad ett system med våtkompostering beräknas ge.

Tre exempel

Minst fem anläggningar för våtkompostering som finns i Sverige år 2005 har uppförts av kommuner. Så är också fallet med den våtkompostanläggning som finns i Sunds kommun på Åland.

De tre anläggningar som presenteras nedan, har utvärderats av JTI. Anläggningen i Eskilstuna utvärderades 1999. Utvärderingen av anläggningen i Norrtälje pågår under 2005 och 2006. Våtkompostanläggningen i Sunds kommun på Åland utvärderades av JTI åren 2000-2002.

Samtliga tre anläggningar har som primärt syfte att behandla och hygienisera

utsorterat klosettavloppsvatten. För att detta ska kunna ske, krävs tillsats av ett energirikt komplementmaterial, något man har löst på olika sätt.

I Eskilstuna används främst nötflytgödsel som komplementmaterial, medan man på Åland använder potatisskal från chiptillverkning. För anläggningen i Norrtälje pågår för närvarande utvärdering av vilket komplementmaterial som lämpar sig bäst att satsa på. Anläggningarna i Eskilstuna och Norrtälje är byggda för semi-kontinuerlig våtkompostering, medan anläggningen på Åland är avsedd för satsvis drift.

Bild 5. Sköts av lantbrukare.

Våtkompostanläggningen i Eskilstuna sköts av lantbrukare. Den hygieniserade våtkomposten används som gödsel på gården. Bilden visar själva reaktorn där komposteringen sker.

Eskilstuna

Våtkompostanläggningen i Kvicksund är belägen på en gård strax utanför Eskilstuna. Där behandlas klosettvattnet och matavfall från Tegelvikens skola tillsammans med gårdens flytgödsel.

Vid Tegelvikens skola har det byggts separata avloppssystem för klosettvattnet och BDT-vatten (Bad-, Disk- och Tvättvatten). Klosettvattnet transporteras av lantbrukare med tankvagn till våtkompostanläggningen, och BDT-vattnet leds till en rotzonsanläggning på skolans mark, där det behandlas och leds till närliggande vattendrag.

Anläggningen togs i drift 1998 och består av ett förlager på 92 m³, en reaktor på 32 m³, ett styr- och reglerhus samt ett efterlager på 1 430 m³.

Under 1999 utvärderades hantering och behandling av klosettvattnet från skolan. Elbehovet för våtkomposteringsanläggningen var då 25 kWh per kubikmeter råmaterial. Vid utvärderingen konstaterades att anläggningen i samband med driftstarten hade

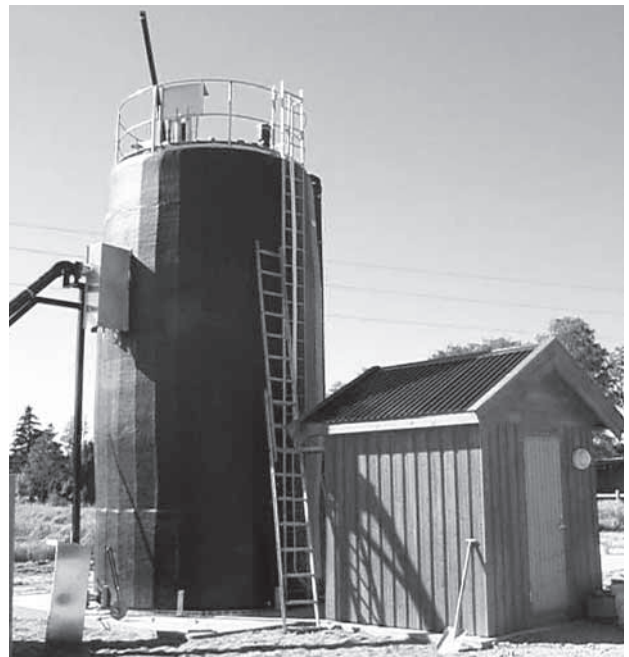


Foto: Linda Malmén

återkommande driftproblem orsakade av skumskärare, luftarmaskin och omrörare. Dessa komponenter ersattes därför av nya. Bortsett från en del krångel med den nya omröraren och luftningsutrustningen, har anläggningen därefter mestadels fungerat enligt planerna.

Den hygieniserade slutprodukten, våtkomposten, används som gödselmedel på den gård där anläggningen är belägen. Lantbrukarna är kontrakterade av kommunen för att sköta hämtning av material, drift av anläggningen och spridning av våtkomposten.

Under 2005 undersöks om det finns ytterligare lämpligt material i närheten som kan vara av intresse att våtkompostera.

Investeringskostnaden för våtkomposteringsanläggningen var cirka 1,9 miljoner kronor. Enligt 2004 års miljörapport är de årliga kostnaderna för våtkomposteringsanläggningen ca 140 000 kr exkl moms och avskrivningskostnader.

Åland

I Sunds kommun på Åland, finns sedan år 2000 en satsvis våtkomposteringsanläggning. Där sambehandlas klosettvattnet med potatisskalrester från en närliggande chipsfabrik.

Klosettvattnet kommer från två campinganläggningar och ca 30 hushåll, vilka har separata system för klosett- respektive BDT-vatten. Anläggningen är dimensionerad för ca 60 hushåll och består av två isolerade gödselbehållare (ca 400 m³ vardera) där lagring och behandling sker.

I anläggningen finns inga skumskärare, vilket inledningsvis ledde till omfattande skumproblem. Detta avhjälpes med tillsats av skumdämpande medel, av en typ som är godkänd för användning vid livsmedelsproduktion.

Flera satsar material har komposterats till godkänd temperatur i anläggningen och den behandlade våtkomposten har därefter använts som organiskt gödselmedel på åkermark. Vid ett par tillfällen har det varit svårt att få materialet att komma upp i erforderad temperatur för hygienisering, något som sannolikt berott på otillräcklig inblandning av potatisskal som energitillsats. Materialet har i dessa fall efterlagrats, och varit godkänt ur hygiensynpunkt innan det använts på åkermark.

Kostnaden för anläggningen, inklusive markarbeten, blev ca 2,7 miljoner kronor.



Foto: Erik Nordback

Bild 6. Skumbildning. Våtkompostanläggningen på Åland hade i början problem med skumbildning.

Ombyggnader vid fastigheter och campingplatser innebar installation av toaletter, slutna tankar, ledningar, markbäddar för BDT-vattenrening etc, och kostade ca 2,8 miljoner kr.

Driftskostnaderna för hushållen består dels av en anslutningsavgift på 25 Euro/år och dels av kostnader för tömning av klosettvattnet och BDT-slam. Hushåll med snålspolande, respektive inte snålspolande, toaletter betalar 13 respektive 23 Euro per tömd kubikmeter klosettvattnet. Den genomsnittliga driftskostnaden för ett hushåll med snålspolande toaletter ligger på ca 150 – 200 Euro/år.



Foto: Linda Malmén

Bild 7. Plats för lager. Lagrings- och behandlingsbehållare vid våtkompostanläggningen på Åland.



Foto: Lennart Persson

Bild 8. Norrtälje. Anläggningen i Norrtälje har semi-kontinuerlig drift. Den bygger på samma teknik som anläggningen i Eskilstuna, men har två parallella reaktorer och högre kapacitet.

Norrtälje

Under år 2004 uppfördes en våtkompostanläggning för semi-kontinuerlig drift vid Karby, utanför Norrtälje. Det främsta syftet med anläggningen var att ta hand om klosettvattnet från enskilda avlopp med slutna tankar. För att kunna uppnå tillräcklig temperaturnivå för hygienisering, dvs minst 55 °C under minst 10 timmar, måste klosettvattnet blandas med mer energirikt komplementmaterial. Under år 2005 och 2006 pågår utvärdering av lämpliga komplementmaterial och blandningsförhållanden samt tester av anläggningen.

Våtkomposteringsanläggningen i Norrtälje är konstruerad så att värmen i färdigbehandlat material kan användas till att förvärma inkommande material. Vilken värmehöjning som på detta sätt kan uppnås i inkommande material, ska utvärderas.

Till uppbyggnad av anläggningen utgick statligt stöd på cirka 5,5 miljoner kr via det lokala investeringsprogrammet kallat LIP. Investeringskostnaden uppgick till cirka 6 miljoner kronor, plus kostnader för anbudsunderlag, utvärdering och byggkontroll m m.

Driftskostnadernas omfattning är vid tryckningen av detta häfte inte kända, eftersom utvärdering pågår och anläggningen

ännu inte har tagits i kontinuerlig drift.

Våtkomposteringsanläggningen består av ett förlager på 180 m³, två reaktorer som vardera rymmer 32 m³, ett efterlager på 3 000 m³ samt ett hus med utrustning för övervakning och styrning av anläggningen och våtkomposteringsprocessen.



Bild 9. Klosettvattnet måste kompletteras. Det klosettvattnet som våtkomposteras i Norrtälje saknar tillräckligt med energi för att man ska uppnå rätt temperaturnivå och därmed hygienisering. Man funderar på att komplettera med energirikt hushållsavfall eller latrin (till exempel från utedass).

Slutsatser

Våtkompostering är en av flera metoder som kan användas för att uppfylla Sveriges beslut om att minst 35 procent av matavfallet från hushåll, restauranger, storkök och butiker ska återvinnas genom biologisk behandling.

År 2005 är det inte ovanligt att kommuner eldar upp hushållens matavfall. Vid förbränningen tas visserligen matavfallets energiinnehåll tillvara, men inte dess näringsämnen. Vid våtkompostering används energin i materialet för att driva upp temperaturen i processen och åstadkomma en hygienisering, och näringsämnena kan användas som gödsel.

Avfall blir bra gödsel

Den hygienisering som våtkomposteringen ger, ökar möjligheterna att använda exempelvis utsorterat klosettavfall och andra avloppsfraktioner som organiskt gödselmedel. Klosettavfall och andra avloppsfraktioner förekommer sällan i verkligt kretslopp i dag. Det beror till stor del på att de blandas med större avloppsflöden med lägre växtnäring innehåll och högre halt av tungmetaller, och att hygieniseringen i många fall är bristfällig.

Om i stället fraktioner av lättnedbrytbart organiskt avfall och avlopp samlas upp sepa-

rat och exempelvis hygieniseras via våtkompostering, är möjligheten stor att kvalitets-säkra slutprodukten så att den inte innehåller för höga halter av tungmetaller. Det kan bidra till att livsmedelsbranschen, lantbrukare och konsumenter får lättare att acceptera dessa gödselprodukter i jordbruket.

Affärsmöjlighet för lantbrukaren

Ett behandlingssystem med våtkompostering är också en affärsmöjlighet för jordbruket, om materialet som komposteras samlas in och avsätts lokalt. En lantbrukare kan

- äga och/eller driva anläggningen
- arbeta som entreprenör inom avfallsområdet, med exempelvis insamling, behandling och avsättning av gödselmedel
- få tillgång till organisk växtnäring från samhället

Om lantbrukaren har djur finns det oftast utrustning och rutiner för spridning av flytgödsel eller urin på gården, vilket också är den spridningsutrustning som våtkomposten kräver. I annat fall kan spridningsutrustning till exempel hyras från maskinstationer.



Bild 10. Kompost blir gödsel.

Den hygieniserade våtkomposten får användas som gödselmedel i till exempel odling av fiber- och energigrödor, och i spannmålsodlingar sedan man har kommit överens med köparen om det.

Mer att läsa

Hantering av svartvatten från Tegelvikens skola – kretsloppssystem med våtkompostering. E Norin, C Gruvberger och P-O Nilsson. VA-Forsk rapport 3/2000.

Våtkompostering som stabiliserings- och hygieniseringsmetod för organiskt avfall. E Norin. JTI-rapport K&A nr 3/1996.

Uppsamling, våtkompostering och användning av klosettwater och organiskt avfall i Sunds kommun, Åland. L Malmén och O Palm. JTI-rapport K&A nr 27/2003.

Stallgödselns innehåll av växtnäring och spårelement. Naturvårdsverket, rapport nr 4974/1999.

Länkar

NFS 2003:15. Om metoder för yrkesmässig lagring, rötning och kompostering av avfall. **Sökväg:** www.naturvardsverket.se, klicka på lag & rätt, klicka på Allmänna råd. Från samlingsida, välj utgivningsåret (2003).

SNFS 1994:2. Om skydd för miljön när avloppsslam används i jordbruket. **Sökväg:** www.naturvardsverket.se, klicka på lag & rätt, klicka på Naturvårdsverkets föreskrifter NFS. Från samlingsida, välj utgivningsåret (1994).

SJVFS (2004:62). Om miljöhänsyn i jordbruket vad avser växtnäring. **Sökväg:** www.jordbruksverket.se, klicka på författningar. Från söksida, välj utgivningsåret (2004).

(EG) nr 1774/2002. Om hälsobestämmelser för animaliska biprodukter. **Sökväg:** www.jordbruksverket.se, klicka på Djur och Veterinär, klicka på Animaliska biprodukter, klicka på Biproduktsförordningen. Från "förordningar" och "övergångsbestämmelser" finns länkar till förordningen (1774/2002).

Kontakt

Ola Palm, JTI, tel 018-30 33 31,
e-post: ola.palm@jti.slu.se



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.slu.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):

tel: 018 - 67 11 00, fax: 018 - 67 35 00
e-post: bestallning@jti.slu.se

JTI - Institutet för jordbruks- och miljöteknik

Box 7033, 750 07 UPPSALA
vx: 018 - 30 33 00, fax: 018 - 30 09 56
Besöksadress: Ultunaallén 4
www.jti.slu.se

© JTI, 2005. Citera oss gärna, men ange källan!

Ansvarig utgivare: Lennart Nelson
Faktaunderlag: Linda Malmén
Redaktör och layout: Carina Johansson
Illustrationer: Kim Gutekunst

ISSN 1651-7407