



Nr B 2414
Februari 2021

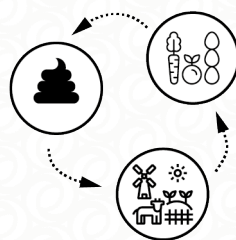
Recirkulering av näringsämnen mellan stad och land - vad vill gödselanvändaren ha?

Aktivitetsrapport - tematisk workshop

Emma Lundin, Geneviève S. Metson, Jennifer McConville, Klara Westling



I samarbete med: RISE Research Institutes of Sweden, Sveriges Lantbruksuniversitet, Linköpings universitet



END-OF-WASTEWATER
Transforming the way we manage human excreta

Författare: Emma Lundin, Geneviève S. Metson, Jennifer McConville, Klara Westling

Medel från: Svenska näringsplattformen

Rapportnummer B 2414

ISBN 978-91-7883-263-7

Upplaga Finns endast som PDF-fil för egen utskrift

© **IVL Svenska Miljöinstitutet 2021**

IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm

Tel 010-788 65 00 // www.ivl.se

Rapporten har granskats och godkänts i enlighet med IVL:s ledningssystem

Förord

Denna rapport sammanfattar resultatet av en workshop med olika sakägare kring frågan om gödselprodukter innehållande återvunnen näring från avloppsströmmar. Som underlag till workshopen har även en litteraturöversikt, intervjuer och enkäter med utvalda sakägare genomförts. Rapporten presenterar de behov sakägarna anser att dessa produkter måste eller bör uppfylla.

Arbetet har genomförts gemensamt mellan den svenska näringsplattformen och forskningsprojektet End-of-Wastewater under år 2020. Svenska näringsplattformen är en plattform som samlar aktörer och kunskap inom kretslopp av näringsämnen med syfte att stödja, underlätta och överbrygga hinder för att möjliggöra en systemomställning där näringsämnena i avloppsströmmar är en del av ett rent kretslopp i synergi med de globala hållbarhetsmålen (<https://www.ri.se/sv/svenskanaringsplattformen>). Projektet End-of-Wastewater handlar om att utforska och sprida kunskap kring hur samhället kan ställa om till att hålla näringsämnena, såsom kväve och fosfor, men även kol i rena kretslopp. Omställningen syftar på att ansvarsfullt länka samman organiska restflöden från mänskliga samhällen till nyproduktion av grödor på jordbruksmark. I denna omställning finns diverse aktörer som redan är eller bör vara delaktiga för att skapa ett kretslopp. Projektet kommer att utveckla ett interaktivt verktyg för att stötta dessa aktörer med att hitta, navigera bland och förstå den gedigna evidensbaserade forskning som finns inom området för innovativa och hållbara lösningar (<http://www.endofwastewater.net/>).

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	5
Summary	7
1. Varför?	9
2. Utgångsläge.....	11
3. Resultat från workshop.....	13
Del 1 – Kravlista på kretsloppsprodukter.....	13
Del 2 – Aktionspunkter för att möjliggöra en marknad för kretsloppsprodukter.....	16
4. Diskussion och slutsatser	20
Referenser.....	23
Appendix	24

Sammanfattning

Recirkulering av näringsämnen från avloppsströmmar tillbaka till odlingsbar mark kräver en systemomställning både vad gäller marknad, infrastruktur, policy och regelverk. Olika aktörer inom värdekedjan, från kunder i matbutiken och lantbrukare, till avloppsreningsverk, teknikleverantörer och beslutsfattande myndigheter, behöver ha någorlunda **gemensamma prioriteringar** och det krävs konkreta åtgärder för att möjliggöra de omställningar som krävs.

Den pågående globala omställningen mot ett mer cirkulärt och hållbart samhälle kommer också att kräva stora systemomställningar i avlopps- och sanitetsbranschen. Näringsämnen som återfinns i avloppsvattnet måste återvinnas för att minska utsläpp av övergödande ämnen till vattendrag och för att säkerställa tillgång till livsmedel med behov av näringsämnen för sin tillväxt.

Trots att det är tydligt att en ökad recirkulering av näring från avloppsströmmar behövs, att regelverk väntas inom en snar framtid och att teknikutvecklingen går snabbt framåt så saknas hållbara strategier för ett genomförande. Detta gäller både i Sverige och i många andra länder. Den svenska näringsplattformen, genomförde under 2020, tillsammans med forskningsprojektet End-of-Wastewater, litteraturstudier, intervjuer och enkäter med sakägare samt en workshop med olika sakägare i frågan (40 deltagare) för att komma ett steg närmare prioriterade åtgärder mot en gemensam vision för Sverige år 2030.

Det finns i Sverige idag ett glapp mellan aktörer som arbetar inom avlopp- och avfallsindustrin och aktörer som arbetar inom jordbruk, lantbruk och livsmedelsindustrin. Samtidigt finns en vilja att minska detta glapp. En anledning till viljan att minska detta glapp är att de aktörer som arbetar inom avloppsindustrin vill kunna producera gödselprodukter som motsvarar de behov som finns hos jordbrukarna. I Tabell 1 sammanfattas de främsta faktorer och egenskaper som anses viktiga för dessa produkter. Tabellen har tagits fram efter en litteraturöversikt och den har sedan använts som bas i en workshop, för prioritering av dessa faktorer och egenskaper mot varandra och för att specificera nödvändiga konkreta aktiviteter för att möjliggöra en marknad för återvunna näringsprodukter till år 2030.

Produkternas säkerhet har högsta prioritet när de olika deltagande aktörgruppernas svar på workshopen slås ihop. Deltagande lantbrukare som egen urvalsgrupp ansåg dock att ett **känt näringsinnehåll** (kväve, fosfor, kalium) i produkten har högsta prioritet och rankade produktsäkerhet på andra plats. Deltagarna bekräftade att alla listade faktorer och egenskaper i Tabell 1 är relevanta, vilket stödjer resultatet från litteraturstudien. Även om många svar från de olika deltagande aktörgrupperna var samstämmiga krävs ytterligare underlag från främst aktörer inom jordbruk, lantbruk och livsmedelsindustrin, för att ytterligare bekräfta behovs- och kravbilderna.

Deltagarna specificerade också nödvändiga aktiviteter inom fyra fokusområden:

- **Regelverk och policy**
- **Forskning och framtagande av beslutsunderlag**
- **Infrastrukturella anpassningar**
- **Kunskapsutbyte och samverkan**

Även om specifika aktiviteter identifierades av deltagarna under workshopen, var det svårare att tillsätta vilken aktör som bör vara ansvarig för genomförande av respektive aktivitet. Tydliga delmål med tydlig ansvarsfördelning är viktigt för uppfyllelse av slutmålen. Några av dessa delmål var:

- Tydliga och stödjande regelverk på regional, nationell och europeisk nivå.
- Certifieringssystem för gödselprodukter innehållande återvunnen näring från avloppsströmmar.
- Kunskapsutbyte kring risker och fördelar med återvunnen näring.

- Arbeta för ökad social acceptans och kunskap inom området hos livsmedelskonsumenterna, men specifikt även mot aktörer som arbetar inom beslutsfattande myndigheter, livsmedelsindustrin, infrastrukturella aktörer.

Tabell 1. Faktorer och produkttegenskaper som anses viktiga för säker återanvändning av näring med ursprung i avloppströmmar. Sammanställning av litteraturoversikt, 2020.

Kategori	Faktorer/Specifika egenskaper
Användarstöd/instruktioner	Hur mycket av produkten som ska användas
	När ska produkten användas/appliceras
	Användar- och hanteringsinstruktioner
Bevis på effektivitet och säkerhet	Testad i laboratorium
	Testad i kontrollerad fältmiljö
	Testad av flera fält- och lantbrukare
Föroreningsinnehåll*	Inga/låga halter av läkemedelsrester
	Inga/låga halter av tungmetaller (Cd eller andra)
	Inga patogener
	Inga/låga halter av mikroplast/skräp (eller andra synliga föroreningar)
Näringsinnehåll*	Innehåll av kväve, fosfor och kalium (NPK)
	Fördelningskvot mellan näringsämnen
	Innehåll av mikronäringsämnen
	Innehåll av mullbildande ämnen
Näringsupptag i växter*	Snabbt upptag
	Långsamt upptag
Regelverk och social acceptans	Möjlighet till EU-stöd
	Möjlighet att använda vid ekologisk odling
	Möjlighet att miljömärka
	Standardiserad testning av säkerhet
	REVAQ eller annan certifiering av produktens renhet
	Krav på användning enligt regelverk
Aggregationsform/ produktens konsistens*	Pellets
	Fast
	Flytande
	Hållbarhetstid
Miljöpåverkan*	Hållbarhetsbedömning av produktionsprocess
	Minskad miljöpåverkan i samband med användning av produkt
Pris	Billigare än andra alternativ
	Stabilt och känt pris
Tillgänglighet	Liten och lokal tillverkning
	Säker tillgång till de mängder som behövs
Ursprung*	Dokumenterad källa/ ursprung

* Egenskaper som kan kontrolleras i produktionsfas. Workshopen fokuserade på dessa.

Summary

Recirculating nutrients from human excreta back on to productive agricultural land will require a redesign of markets and, infrastructure, as well as policies and regulation. A diverse set of actors across the food chain, from grocery store shoppers and farmers, to sewage treatment plants, technology developers, and regulators need to have **similar priorities** and a concrete set of actions are needed in order to be able to work together towards these changes.

The ongoing global transition to a circular economy will require a revolution in how we manage human excreta. We need much more recycling in sanitation systems to reduce the release of nutrients into water and to ensure food security based on secure access to finite plant nutrients. Still progress towards sustainable management is slow. This is true in Sweden, as it is in many other countries, despite the presence of many innovators and some encouraging legislation (e.g., nutrient recovery targets). The Swedish Nutrient Platform (SNP), in collaboration with the End-of-Wastewater project, conducted a literature review, stakeholder surveys, interviews, and hosted a multi-stakeholder digital workshop (40 participants) as a step towards prioritizing actions to meet a common vision for nutrient recycling in Sweden by 2030.

Preliminary scoping activities indicated that in Sweden, as is the case in many places, there is disconnect between actors working in waste sectors and those working in farming, food, and agriculture, but that there is a desire to bridge this gap. One reason for this desire is that actors managing recycled nutrients want to produce products that match farmer needs. We summarized core factors and characteristics such products should have (Table 2) and used this list as a basis to prioritize characteristics with participating stakeholders. Workshop participants, which included both farmers and waste managers, also identified activities they saw as necessary to increase the use of these desirable recycled nutrient products by 2030.

Safety came out as a top priority when it comes to characteristics of products derived from human waste. **Farmers, as its own subgroup emphasized the importance of knowing the nutrient content of products** (nitrogen, phosphorus, and potassium) as a prerequisite for using it as a fertilizer, but thought safety was important, ranking it second. Participants confirmed that all of the product characteristic categories we had identified (Table 2) were indeed relevant, supporting our synthetic literature review. Although there was convergence about the importance of safety for many actors, it will be essential to engage with more farmers, and the food sector in general, to further direct certification and labeling on prioritized characteristics of products that match needs.

Participants named necessary actions in four focus areas:

- **Regulations and policy**
- **Research to support decision making (implementation, benefits, costs, and risks)**
- **Infrastructure adaptation**
- **Knowledge sharing and collaboration**

Although specific action ideas within each focus area were named, identifying who should be responsible for those actions was harder for people to answer. Bridging the gap in perspectives among types of actors is still needed and SNP can have a role in facilitating that process; There remains a need to determine specific intermediary actions with clear roles and responsibilities. It will be necessary to assign actors to specific roles. Some of these actions may focus on:

- Clear and supportive regulation at regional, national and EU levels,
- Certification systems for fertilizer products containing recycled nutrients from wastewater streams,
- Better knowledge sharing around risk mitigation and benefits of reuse,
- Sensitization of the general public, as well as actors who build sanitation infrastructure, and process and sell food, in and beyond Sweden.

Tabell 2. Factors and specific characteristics considered important for secure reuse of nutrients with wastewater origin.

Category	Factors/Specific characteristics
User instructions/ guidance	How much of the product to use/apply
	When to use/apply the product
	Handling instructions
Evidence of product efficiency and safety	Tested in a laboratory
	Tested in controlled field trials
	Tested by several farmers
Contaminants*	No/low pharmaceutical residues
	No/low heavy metals (Cd or others)
	No pathogens
	No/low microplastics, plastics (or other visible contaminants)
Content*	Nitrogen, phosphorus, and potassium content (N:P:K)
	Ratio among nutrients
	Micronutrient content
	Organic matter content
Plant availability of contents*	Fast release
	Slow release
Regulations and Social acceptance	Compatible use with receiving EU support (e.g. CAP subsidies)
	Compatible use with organic certification
	Compatible use with regenerative or other sustainable certification
	Standardized safety testing
	REVAQ or other clean waste certification
Consistency*	Political/legal requirement for use
	Pellets
	Solid
	Liquid
Environmental impact/performance*	Shelf-life
	Sustainability of production process (e.g. climate change, avoided eutrophication, energy balance)
Price	Avoided pollution associated with use of product
	Cheaper than alternatives
Availability	Stable and known price
	Small and local
Origin*	Secure access to large quantities
	Documented provenance of source materials

* Workshop focus areas based on capacity to control during the production process.

1. Varför?

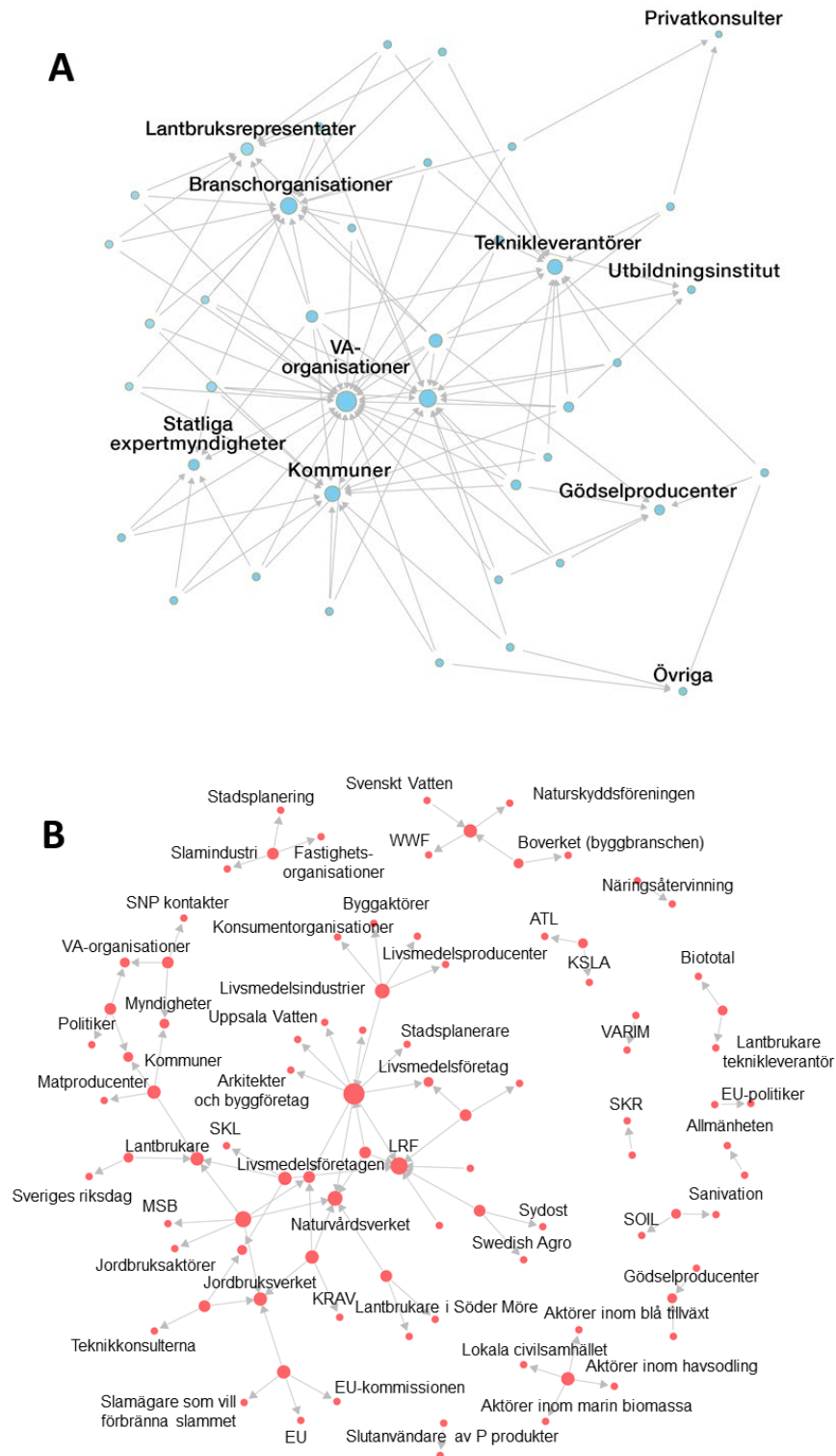
Vid ett eventuellt framtida krav på recirkulering av näringsämnen med ursprung i avlopp tillbaka till produktiv mark, behövs en helt ny marknad skapas, en marknad för "kretsloppsprodukter". Detta innebär en systemomställning på samhällsnivå med inverkan och påverkan från en bred samling aktörer, avloppsreningsverk, avfallsbolag, teknikutvecklare, gödseltillverkare och lantbrukare för att nämna de främsta. För att underlätta denna omställning krävs att alla inblandade aktörer har rätt förväntningar på varandra och att ansvarsfrågan är tydligt utredd (Barquet et al., 2020).

Det finns en avsaknad av kommunikation och samspel mellan olika aktörstyper i avlopps-/avfalls- och livsmedelsvärdekedjan vilket lyfts ofta som ett stort hinder som måste överkommas för att möjliggöra ökad recirkulering av näringsämnen med ursprung i avloppsströmmar. Svenska näringsplattformen och dess aktiviteter är ett viktigt steg för att minska detta glapp och föra dessa aktörer närmare varandra (se Figur 1a). Många av medlemmarna i Svenska näringsplattformen, samt övriga inblandade i avlopps- och näringsåtervinningsbranschen, har uttryckt att aktörer inom lantbruk och livsmedelsindustri, och specifikt just lantbrukare, inte kommer till tals i så hög utsträckning som behövs i denna fråga.

I en enkät utförd inom forskningsprojektet End-of-wastewater från 2020 lyfter många av de svarande att de aktörer de själva önskar arbeta mer tillsammans med och som saknas i nuvarande dialog kring näringsåtervinning från avloppsströmmar är just aktörer inom lantbruket och livsmedelsindustrin (se Figur 1b).

Baserat på ovanstående uttryckta avsaknad, samt på uppföljande dialog med olika aktörer inom området, är det tydligt att det finns ett behov av att lyfta lantbrukarnas syn i frågan samt att specificera deras krav och önskemål på gödselprodukter innehållande näring med ursprung i avloppströmmar. Detta också för att möjliggöra för teknikleverantörer inom näringsåtervinningsområdet och gödselproducenter, att skapa bästa möjliga marknadsanpassade produkt. Det finns också ett behov av specificerade aktiviteter med tydlig roll- och ansvarsfördelning för att möjliggöra användning av dessa nya produkter.

Syftet med workshopen var att låta lantbrukets aktörer komma till tals och förtydliga vilka förväntningar, behov och krav som ska ställas på kretsloppsprodukter som har ursprung i avlopp och vilka aktiviteter som behövs för att nå dit.



Figur 1. Enkätresultat som visar existerande (A) och önskad (B) samverkan mellan aktörer för att möjliggöra ökad recirkulering av näring med ursprung i avlopp i Sverige. Cirklar med namn är namn på organisationer namngivna av svarande till enkäten. 54 svarande ligger till grund för (a) och 81 svarande ligger till grund för (b). Organisationer med större cirklar har nämnts fler gånger i enkätsvaren. Pilar visar vilka svarande som namngett olika aktörer.

2. Utgångsläge

Det finns många faktorer och egenskaper som påverkar acceptansen och viljan att använda gödselprodukter innehållande näring med ursprung i avloppsströmmar. Under hösten 2020 sammanställde projektet End-of-Wastewater en sammanfattande lista av dessa.

Listans innehåll baserades på fackligt granskad litteratur (Moya et al 2019, 2019, Barquet et al 2020, Metson and Bennett 2015) och nyligen genomförda eller pågående projekt och rapporter för att säkerställa att listan var robust och så uppdaterad som möjligt. Dessa projekt omfattade [KVAST](#) (Sverige), [ReNu2Farm](#) (Storbritannien, Nederländerna, Belgien, Frankrike), [P-Futures](#) (USA, Kanada, Malawi, Vietnam) och [Systemic](#) (EU med utvalda partnerländer). Listan validerades också med fokus på aktuella problem och de förändringar som krävs för att öka återvinning från avloppsvatten men som inte specifikt fokuserar på jordbrukarperspektivet (McConville et al. 2017a, McConville et al. 2017b, Öberg och Mason-Renton 2018, Harder et al 2019, Magid et al 2020) och regeringens utredningen Hållbar slamhantering [SOU2020:03](#).

Faktorerna och produkttegenskaperna delades slutligen in i ett antal tematiska kategorier. Den slutliga listan presenteras i Tabell 1. Syftet med listan var att underlätta och stimulera till diskussion och resultat längre fram i projektet End of Wastewater.

Listan gjorde det sedan möjligt att samtala i fokusgrupper och genomföra intervjuer med fokus på att i dessa sammanhang identifiera och prioritera de viktigaste produkttegenskaperna i listan (och även eventuella egenskaper som inte fanns med i listan) samt att identifiera specifika åtgärder som kan underlätta skapandet av dessa produkter. Detta arbete blev sedan utgångsläget för workshopen.

Fyra olika aktörer inom lantbruks- och livsmedelsindustrin fick ge sin input till listan, genom både intervjuer och samtal i en fokusgrupp under oktober 2020. För att styra bort samtalet från en eventuellt infekterad debatt gällande eventuellt förbud av direktspridning av avloppsslam på åkermark, ombads deltagarna att specifikt fokusera på produkter från källsorterat avlopp (dvs urin och fekalier, utan blandning av BDT, storm- eller industriellt vatten) eller i hög grad bearbetat/behandlat avlopp (dvs inte slam utan exempelvis kemisk extraktion av näringsämnen eller förbränning följt av kemisk utvinning). Dessa aktörer konfirmerade att alla faktorer och egenskaper i listan är relevanta för att möjliggöra en omställning mot ökad recirkulering av näring med ursprung i avlopp. Särskilt viktiga frågor var, enligt dessa aktörer, frågor gällande föroreningar, näringsinnehåll och hållbarhet. Produkterna ska ha så låga halter som möjligt av föroreningar såsom läkemedelsrester, tungmetaller och mikroplast och innehåll av dessa föroreningar bör deklarerars. En stabil och jämn koncentration av näringsämnen är också väldigt viktigt. Det lyftes också att livsmedelsproducenter ofta måste specificera vilka gödselprodukter som använts vid odling av livsmedlet och att särskilda krav kan ställas på de produkter som används. Gödselprodukter med ursprung i avloppsströmmar måste också kunna uppfylla dessa specifikationer. Miljömässiga fördelar med att använda produkter med återvunnen näring, jämfört med att använda konventionell handelsgödsel borde också kunna presenteras. Dessa miljömässiga fördelar bör kunna nyttjas för att öka den sociala acceptansen hos både konsumenter och brukare.

Tabell 1. Faktorer och produkttegenskaper som anses viktiga för säker återanvändning av näring med ursprung i avloppströmmar.

Kategori	Faktorer/Specifika egenskaper
Användarstöd/instruktioner	Hur mycket av produkten som ska användas När ska produkten användas/appliceras Användar- och hanteringsinstruktioner
Bevis på effektivitet och säkerhet	Testad i laboratorium Testad i kontrollerad fältmiljö Testad av flera fält- och lantbrukare
Föroreningsinnehåll*	Inga/låga halter av läkemedelsrester Inga/låga halter av tungmetaller (Cd eller andra) Inga patogener Inga/låga halter av mikroplast/skräp (eller andra synliga föroreningar)
Näringsinnehåll*	Innehåll av kväve, fosfor och kalium (NPK) Fördelningskvot mellan näringsämnen Innehåll av mikronäringsämnen Innehåll av mullbildande ämnen
Näringsupptag i växter*	Snabbt upptag Långsamt upptag
Regelverk och social acceptans	Möjlighet till EU-stöd Möjlighet att använda vid ekologisk odling Möjlighet att miljömärka Standardiserad testning av säkerhet REVAQ eller annan certifiering av produktens renhet Krav på användning enligt regelverk
Aggregationsform/ produktens konsistens*	Pellets Fast Flytande Hållbarhetstid
Miljöpåverkan*	Hållbarhetsbedömning av produktionsprocess Minskad miljöpåverkan i samband med användning av produkt
Pris	Billigare än andra alternativ Stabilt och känt pris
Tillgänglighet	Liten och lokal tillverkning Säker tillgång till de mängder som behövs
Ursprung*	Dokumenterad källa/ ursprung

* Egenskaper som kan kontrolleras i produktionsfas. Workshopen fokuserade på dessa.

3. Resultat från workshop

Workshopen var uppdelad i två delar. Den första delen fokuserade på vilka krav som framtida kretsloppsprodukter bör eller måste uppfylla och den andra delen fokuserade på vilka aktiviteter som krävs för att skapa en marknad för kretsloppsprodukterna och uppfylla dessa krav. Båda passen inleddes med tre presentationer från aktörer med särskild insikt och expertis i frågeställningen för att skapa en någorlunda gemensam kunskapsbas (se Appendix – Programblad) och följdes sedan av diskussioner i mindre grupper.

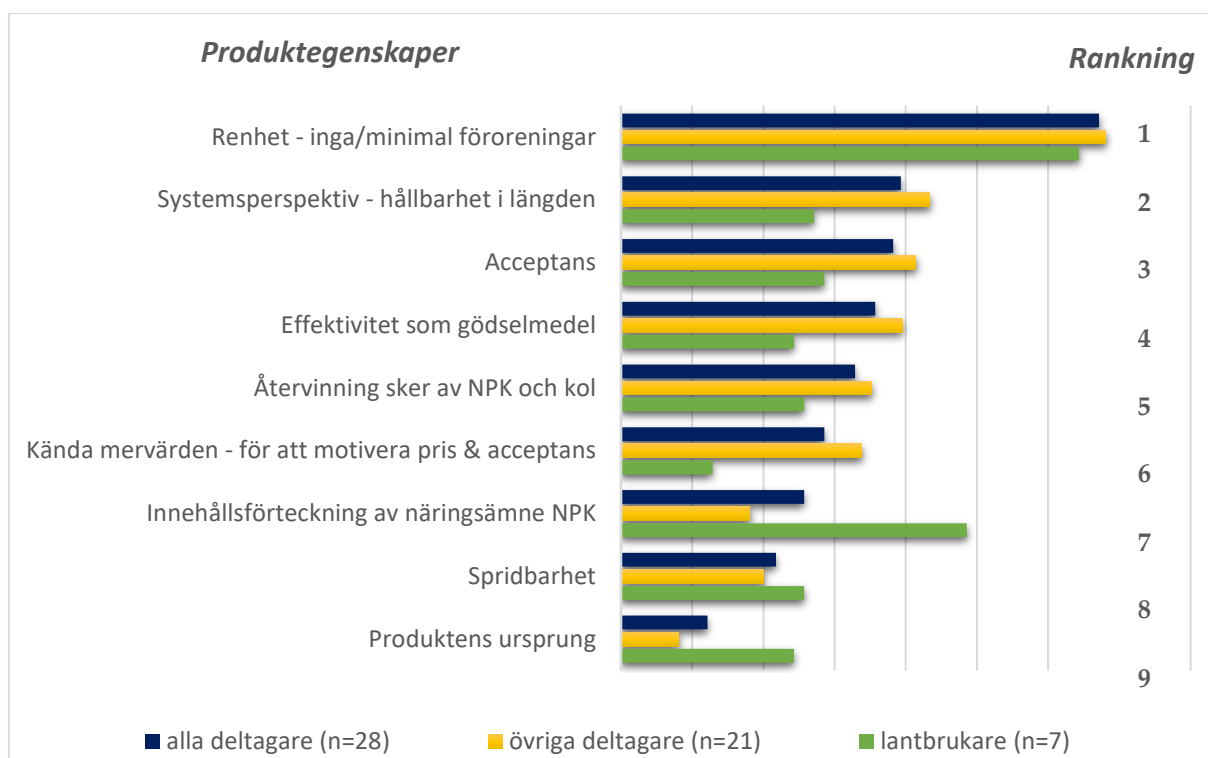
Del 1 – Kravlista på kretsloppsprodukter

I workshopens första del rangordnades och diskuterades de krav och önskemål som framtida kretsloppsprodukter ska eller bör uppfylla. Diskussionerna genomfördes i mindre fokusgrupper. Varje fokusgrupp bestod av 1-2 lantbrukare, 1-2 representanter från VA-organisationer, 1-2 forskare med expertis inom kretslopp av näringsämnen och resursåterförande avloppssystem, och 1 teknikutvecklare; totalt fem olika fokusgrupper. Fokusgrupperna fick som första uppgift att diskutera, komplettera och ändra i den sedan tidigare redan framtagen lista på produkttegenskaper som krävs för att lantbrukare ska vilja köpa och använda kretsloppsprodukter (Tabell 1). Därefter fick varje fokusgrupp identifiera de tre viktigaste egenskaperna från listan. Syftet med diskussionen var att skapa ökad förståelse för vad som bör prioriteras givet att det kan vara svårt eller omöjligt att uppfylla samtliga krav och/eller önskemål. Detta arbete kan sedan nyttjas som vägledning i prioriteringsarbetet.

De viktigaste identifierade egenskaperna från varje fokusgrupp (Tabell 2) sammanställdes till en samlad lista med totalt nio egenskaper som deltagarna sedan fick rangordna i plenum, i en Mentimeter-övning. I övningen fick alla deltagare uppge sin organisation men i övrigt var omröstningen anonym. Den slutliga rangordningen visar tydlig att renhet, alltså ingen eller minimalt innehåll av föroreningar har högst prioritering (Figur 2). Precis som under förstudiens intervjuer, rangordnar lantbrukare innehåll av näringsämne högt. I det här fallet rangordnades näringsinnehållet som nummer två av deltagande lantbrukare, medan de övriga deltagarna rankade den mycket lägre.

Tabell 2. Respektive fokusgrupps viktigaste krav på framtida kretsloppsprodukter.

	Fokusgrupp 1	Fokusgrupp 2	Fokusgrupp 3	Fokusgrupp 4	Fokusgrupp 5
1.	Acceptans	Innehåll av föroreningar och näringsämnen, växtnäringstillgänglighet samt konsistens	Bevisat innehåll av föroreningar i jämförelse med gränsvärden.	Mer kunskap om innehåll av föroreningar och dess effekter	Produktens ursprung
2.	Innehåll av föroreningar	Systemperspektiv	Innehållsförteckning av näringsämnen	Effektivitet som gödsel	Innehåll av även kväve, kol och kalium
3.	Spridbarhet/konsistens	Konsument-perspektiv	Miljöprestanda - för att motivera pris & acceptans	Spridbarhet/konsistens	Innehåll av föroreningar och näringsämnen
4.	Näringsinnehåll			Pris i förhållande till alternativ	



Figur 2: Rangordning av prioriterade egenskaper för kretsloppsprodukter, baserad på rangordning som genomfördes på workshopen (2020-11-05).

Resultat av workshopen visar att det finns olika perspektiv gällande vilka produktegenskaper som anses viktigast. Det fanns en stor spridning i resultat mellan de olika fokusgrupperna när de skulle

välja ut de 3-4 viktigaste kraven på kretsloppsprodukter (Tabell 2). Även om bara en grupp listade acceptans som en av de viktigaste produkttegenskaper så diskuterades denna aspekt och ansågs viktig i flera grupper. Acceptans togs upp som en förutsättning för att möjliggöra en marknad för kretsloppsprodukter och att det till och med krävs att slutkonsumenten av livsmedlen efterfrågar återvunnen näring så att viljan faktiskt finns att betala för produkten ger ett ökat värde. Det lyftes också att dessa nya produkter bör jämföras med traditionella gödselmedel och att man bör problematisera utifrån miljöbelastningssynpunkt. Acceptansen av produkterna kopplades i flera grupper ihop med innehållet av oönskade ämnen såsom läkemedelsrester och tungmetaller. Produktens renhet diskuterades i alla grupper men åsikterna om lämpliga gränsvärden var desto mer diversifierad. Alla var överens att det är viktigt att innehållet tydligt dokumenteras och att det finns satta gränsvärden för tungmetaller, organiska miljöföroreningar (PCB:er, dioxiner) liksom mikroplaster/skräp och att kretsloppsprodukter ska följa samma kvalitetskrav som andra gödselprodukter enligt EUs gödselordning. En oro för att vi idag inte har tillräcklig kunskap för att fullt ut förstå långsiktiga effekter av olika föroreningar i jord lyftes. Att källan till produkten är välkänd diskuterades som ett sätt att skapa acceptans. Mindre, lokala kretslopp med sortering från källan är enklare att "kontrollera" och underlättar lokalt förtroende lyftes som en möjlighet.

Återkommande i flera grupper var vikten av de egenskaper som gödselmedlet har och att dessa i slutändan är avgörande. Dessa egenskaper är exempelvis näringsinnehåll, gödselproduktens fysiska form, möjlighet att styra gödselgiva och precisionsodling samt hur snabbt innehållande näringsämnen blir växttillgängligt. Detta länkas till produktens pris och värde som blir en funktion av de ovanstående egenskaperna. En dyrare produkt jämfört mot andra alternativ såsom mineralgödsel kommer inte falla väl ut på marknaden om den inte har något ytterligare mervärde, såsom minskad negativ miljöpåverkan eller dylikt.

Övergripande faktorer såsom hur väl de framtagna produkterna är del av ett system med långsiktig hållbarhet dryftades i flera grupper. Till exempel att även andra näringsämnen än fosfor bör beaktas och att det byggs infrastruktur som möjliggör rena och koncentrerade näringsrika restströmmar från samhället.

Del 2 – Aktionspunkter för att möjliggöra en marknad för kretsloppsprodukter

Den andra delen av workshopen byggde på backcasting¹. Deltagarna fick en kort presentation av Svenska näringsplattformens vision för år 2030 och de instruerades att fokusera på den andra punkten i visionen. Målet konkretiserades ytterligare med att 60% av fosfor i stadens avloppsfraktioner (jämfört med ungefär 30% idag som sker genom slamspridning) och 40% av kvävet (idag i stort sett 0%) ska återvinnas och återanvändas på skogs- och/eller jordbruksmark. Produkterna ska också uppfylla den redan framtagna prioriterade kravlistan. Fokusgrupperna fick sedan i uppgift att diskutera och identifiera nyckelaktiviteter/aktionspunkter som behöver genomföras för att uppnå målet.

Svenska Näringsplattformens vision

- (1) att det ska finnas tydliga och långsiktiga regelverk som säkerställer återföring av näringsämnen med ursprung i avlopp, att*
- (2) återföring av näringsämnen från avloppsfraktioner till lantbruket sker med säkra produkter som håller hög kundanpassad kvalitet, och att*
- (3) mängden återvunnen näring i de gödselprodukter som svenska lantbrukare använder ökar.*

Deltagarna fick diskutera fritt utifrån denna frågeställning i sin fokusgrupp, och sedan försöka komma överens om tre aktionspunkter som ska ske under de kommande tre åren för att producera produkter utifrån dessa krav och på så vis bidra till att skapa en marknad för kretsloppsprodukter. De uppmanades att fokusera på aktionspunkter som de medverkande i gruppen eller aktörer inom Svenska näringsplattformen kan vara med och genomföra.

Gruppdiskussionerna resulterade i ett antal identifierade aktionspunkter. Dessa har grupperats i fyra olika kategorier (Tabell 3). Det fanns inte alltid konvergens mellan specifika åtgärder att vidta inom varje kategori, men kategorierna var återkommande i alla fokusgrupper. I enskilda fall tillskrivs aktiviteten en (eller flera) specifika aktörer. Behovet kvarstår dock, att tillskriva vem som ska stå ansvarig och/eller vem som är mest lämplig att genomföra de flesta av de angivna aktionspunkterna.

Generellt var deltagarna överens om att tydligare regelverk och policys för styrning behövs för att uppnå målen. Vissa grupper föreslog att ett nationellt mål om återföring behövs för fosfor, kväve och kalium för att inte suboptimera genom snävt fokus på bara ett näringsämne. Detta behov har även lyfts i FoI-agendan för återvinning av näringsämnen ur avlopp (Kärrman et al., 2020). Ett kvoteringsystem som främjar inblandning av återvunna näringsämnen i nya produkter togs upp som en stödfunktion för att främja återvunna näringsämnen på marknaden. Här finns en konkurrens från gruvnäringens näringsrika restströmmar. Ett kvoteringsystem skulle behöva införas på EU-nivå för att inte skapa en skev konkurrensbild mot andra länder. Även lobbying på

¹ Backcasting är en teknik som kan användas i planeringsprocesser. Det går ut på att först definiera ett önskvärt framtida läge för samhället och sen arbeta baklänges för att identifiera policys och aktiviteter som kopplar ihop framtiden med nuläget (Brandes and Brooks, 2007).

EU-nivå ansågs behövas för att jobba för att öppna upp för spridning av kretsloppsprodukter i ekologiskt lantbruk.

Tabell 3: Viktiga åtgärder som identifierats för att skapa ett system där återvinning från mänskligt avfall till jordbruket är möjlig.

Regelverk och policy	Forskning och framtagande av beslutsunderlag
<ul style="list-style-type: none"> • Införa nationellt återföringsmål för flera näringsämnen. • Ta fram underlag för och införa ett kvoteringsystem för inblandning av återvunna näringsämnen. • Reglera innehåll av föroreningar i livsmedelsprodukter vi importerar. • Fortsätta uppströmsarbete: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fasa ut farliga ämnen både i hushåll och industrier/företag, nationellt och internationellt. ○ lobba för minskning av läkemedelsanvändning. • Uppgradera REVAQ eller andra certifieringssystem för att kvalitetssäkra produkter kretsloppsprodukter. • Påverkansarbete mot EU-policy för kretsloppsprodukter. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utveckla kunskap kring mervärden med att återföra andra näringsämnen än fosfor med fokus på kväve och kalium. • Systemanalyser/LCA för rättvis jämförelse av olika systemlösningar/processer. • Fortsatt utveckling och testning av nya produkter för att möta strängare kvalitetskrav. • Fortsatt teknikutveckling kopplad mot gällande kvalitetskrav på kretsloppsprodukter. • Djupare förståelse för marknaden och opinionen hos livsmedelskonsumenterna.
Infrastrukturella anpassningar	Kunskapsutbyte och samverkan
<ul style="list-style-type: none"> • Implementera kretsloppslösningar för enskilda avlopp baserade på sorterande system. • Minimera vattenanvändningen och utspädningen av näringsämnen i avloppssystemet. • Utveckla projekt med olika kompetenser från olika organisationer för att hitta lösningar på det befintliga centraliserade systemet. • Uppmuntra omställningen samt lyfta och främja existerande anläggningar av källsorterande avloppsanläggningar (t.ex. Svenskt Vatten) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sammanställning av (ny) kunskap som finns på olika håll. • Utbyta erfarenheter för underlag i kommunala beslutsprocesser för att successivt bygga sorterande system i nybyggnad och ombyggnad av stadsdelar. • Svenskt Vatten, VA-bolag och lantbrukare behöver stötta teknikleverantörer. • Påverkansarbete för ökad social acceptans av kretsloppsprodukter.

Deltagarna tryckte också på vikten att jobba på flera fronter och med olika myndigheter för att skapa ett holistiskt regelverk. Idag finns det vissa motsägelser mellan lagstiftning på olika nivåer, såsom att målet om giftfri miljö krockar med tanken om en cirkulär ekonomi, och att olika myndigheters uppdrag står i strid mot varandra. Det behövs inblandning av olika myndigheter, däribland nämndes Livsmedelsverket, Kemikalieinspektionen, Naturvårdsverket liksom regionala och lokala myndigheter och växelverkan med politiken. Dessa olika aktörer behöver samarbeta för att skapa förutsättningar för en utfasning av farliga ämnen i hushåll och industrier, vilket diskuterades som en grundförutsättning för en cirkulär ekonomi. Idag finns exempelvis inget krav på miljöprovning kring läkemedel. Uppströmsarbetet anses fortsatt viktigt för att undvika att oönskade ämnen, såsom läkemedelsrester hamnar i stadens näringsrika restflöden. Svenskt Vatten jobbar redan genom informationskampanjer och övrigt påverkansarbete kring utfasning av farliga ämnen och ämnar fortsätta med det. Certifieringssystem lyftes på flera håll som viktigt policyverktyg för att säkerställa kvaliteten, framhäva mervärden och därmed skapa en större betalningsvilja för nya gödselprodukter. Om kvalitet och säkerhet kan säkerställas förmodas att acceptansen hos konsumenterna ökar, men det behövs även andra aktiviteter för att säkra acceptansen hos slutkonsumenten som kanske inte läser alla de senaste forskningsrapporterna.

Teknikutvecklingen för återvinning av näringsämnen är en kugge i systemet som möjliggör renhet och säkra produkter och måste utformas utifrån gällande kvalitetskrav på gödselprodukter. Det kan också finnas krav på att utvinningsteknikerna även ska bidra till andra miljömässiga vinningar, såsom minskade utsläpp av växthusgaser på systemnivå, och de får inte heller leda till ökad miljöpåverkan i andra delar av värdekedjan. Det återstår frågetecken kring hur mycket dessa krav kommer att belasta produktens slutliga kostnad. Det krävs därför mer forskning och utveckling för att kunna ge beslutsfattare, teknikleverantör och produktkonsumenter det kunskapsunderlag de behöver.

Som belyses i Del 1, så hänger produktens värde, kostnader och acceptans ihop. Kostnaden för att återvinna näringsämnen måste kunna backas av vilka mervärden som detta bidrar till och måste stå i paritet med produktens renhet och kostnaden för att få fram en tillräckligt ren produkt. Här behövs det forskning och framtagande av beslutsstöd för att identifiera möjligheter kring värdeskapandet med nya kretsloppsprodukter.

Dagens infrastruktur för vatten och avlopp kommer att bestå i många år till, men en ökad andel återvinning av näringsämnen kommer att kräva anpassningar i systemet. System som möjliggör källsortering av olika avloppsfraktioner lyftes som det önskade framtidsscenarioet och det långsiktiga målet. Det behövs en ökad förståelse för de kommunala beslutsprocesserna och hur regioner kan jobba för att implementera nya avloppssystem och/eller anpassa existerande system för ökad återvinning. På halvlång sikt diskuterades intermediära lösningar som att bygga bort kombinerade ledningar för att minska tillskottsvatten och utspädning av näringsämnen. Att utvinna kväve på centraliserade avloppsreningsverk skulle vara en möjlighet, trots att utvinningen på längre sikt gynnas av separerade ledningssystem. Detta eftersom kväve kan utvinnas mer effektivt ur kväverika strömmar. Kväveutvinning ur avloppsvatten kan också vara positivt ur klimatsynpunkt då kvävet i reningsverken normalt omvandlas till kvävgas i luft via hög energiförbrukning (luftning) och att kvävgasen sedan binds igen, via hög energiförbrukning, i samband med produktion av mineralgödsel. Källsorterande avloppssystem lyftes som det mest vettiga tillvägagångssättet att fånga in både kväve och kalium. En "enkel" insats som diskuterades var att enskilda avlopp blir kretsloppsanpassade eftersom det anses lättare att ändra dessa system. Idag finns det exempelvis redan modeller för svartvattensystem framtagna av Lantbrukarnas riksförbund (LRF). I Sverige renas cirka 10 % av avloppsvattnet i enskilda avloppssystem och många av dessa har också svårt med avsättning av sitt slam, vilket kan vara en drivkraft för

förändring. Det kan ses som en startpunkt, men det är klart att de centraliserade systemen också måste också anpassas.

Utvecklingen kräver samarbete och kunskapsutbyte mellan alla olika aktörer i värdesystemet. För att framtagen kunskap ska komma till användning krävs att den är tillgänglig till alla berörda aktörer och att det sker en dialog och samverkan mellan dessa. Deltagare har efterfrågat kunskapssammanställningar samt nätverk och plattformar som möjliggör denna dialog, samverkan och utbyte av erfarenhet mellan VA-organisationer, teknikleverantörer, lantbrukare och myndigheter. Ett förslag från deltagarna var att Naturvårdsverket och någon annan myndighet gör en sammanställning av befintlig kunskap, kanske även kopplad till policy och eventuella framtida regelverk. För att uppnå det mer långsiktiga målet om att bygga sorterande avloppssystem behövs att beslutsprocesser för ombyggnation och nybyggnation stötts upp av underlag som främjar källsorterande avloppssystem. Erfarenhet om hur detta kan ske på bästa sätt måste delas mellan olika berörda aktörer.

4. Diskussion och slutsatser

Denna workshop indikerar att det viktigaste för att en lantbrukare ska vilja köpa en kretsloppsprodukt är att de med säkerhet vet vad de köper, att det inte medför några ökade risker, att det finns ett mervärde gentemot andra likvärdiga produkter och att produkten är minst lika effektiv och ger minst lika bra produktivitet som traditionella gödselmedel. Det har också än en gång belysts att en systemomställning är nödvändig, och att i denna omställning är systemperspektivet otroligt viktigt; alla berörda aktörer i värdekedjan behöver samverka, både uppströms- och nedströmsarbete behövs och återvinning och återförande av näringsämnen behöver ske på ett säkert och hållbart sätt som inte medför negativa effekter på andra håll. Det behövs gränsöverskridande satsningar med en nationell strategi för återföring som förslag, samma slutsats som i FoI-agendan (Kärrman et al., 2020). Systemanalyser och djupare förståelse för vad som faktiskt sker i mark och grödor vid gödsling med kretsloppsprodukter men också med traditionella gödselprodukter som jämförelse, är viktigt inte minst för att skapa acceptans och kanske rent utav ett mervärde för att använda kretsloppsprodukter. Långtidsstudier på slamspridning på åkermark i Danmark visar inte på några ökade risker jämfört med användning av konventionella mineralgödsel (Magid et al., 2020).

Resultatet från detta arbete visar också på en del mer specifika slutsatser.

Lantbrukare och övriga VA-kollektivet tycker rätt lika kring vad som är viktigt men det är ändå väldigt viktigt att hela tiden hålla sig uppdaterad kring lantbrukarnas krav på produkterna.

Resultatet från workshopen, och från tidigare genomförda intervjuer och enkäter bekräftar de litteraturstudier som gjorts i andra länder. Deltagarna introducerar inte helt nya kategorier, och prioriteringarna är generellt desamma. Det bör dock noteras att specifika avvikelser kan förekomma inom respektive fokusgrupp och kategori.

Aktörer inom lantbruk och livsmedelsindustri bör involveras i frågan i högre utsträckning. Det kan tydligare specificeras vilka egenskaper som är viktigast vid olika typer av odling och vid olika typer av förhållanden. Workshopdeltagare från lantbruksbranschen bidrog med värdefulla perspektiv och synpunkter om detta, men det behövs samlas mer kunskap. Lantbrukare har ofta väldigt mycket att göra, och det kanske inte alltid finns tid till att engagera sig i ytterligare frågor, men i särskilt denna fråga är deras engagemang och deras synpunkter väldigt viktiga. Aktörer inom dessa branscher inbjuds att kontakta contact@endofwastewater.net för fortsatt deltagande i fokusgrupper år 2021.

Sverige har många miljömål och strategier som påverkar framtagandet av nya produkter och som behöver tas hänsyn till vid en framtida systemomställning mot ökad andel näringsämnen i kretslopp. I dagsläget tillåts exempelvis inte återvunna näringsprodukter i samband med ekologisk odling. För att nå uppsatta miljömål och följa de strategier som finns är det nödvändigt med engagemang från samtliga aktörer inom värdekedjan.

Social acceptans kommer att vara en väldigt viktig fråga!

Social acceptans från inblandade aktörer är viktigt. Denna workshop fokuserade på krav och behov hos lantbrukare, men det kommer också att krävas acceptans i andra led i värdesystemet.

Livsmedelsproducenter och livsmedelskonsumenter behöver acceptera produkter odlade på mark gödslade med återvunnen näring. Social acceptans har ofta sitt ursprung i certifiering av produkter och/eller att personer i beslutsfattande ställning visar på att detta är accepterat och önskvärt. Inom detta område behövs mer studier för att hitta lämpligaste väg framåt för ökad social acceptans.

Även om denna workshop specifikt fokuserade på produkttegenskaper och inte slamegenskaper, så var det tydligt i fokusgruppernas diskussioner att slamdebatten ändå tog stor plats. Fokusgruppernas höga prioritering av föroreningsinnehåll i produkterna återspeglar också detta. Slamdebatten är viktig men det är också viktigt att kunna debattera och diskutera frågor utanför denna, för att möjliggöra fortsatt effektiv forskning och utveckling.

Det finns olika åsikter huruvida det bör fokuseras mer på uppströmsarbete för att initialt minska föroreningsinnehåll i avloppsvattnet eller om det snarare bör fokuseras på utveckling av tekniker som kan utvinna näringsämnen oavsett vattensammansättning. Deltagarna var generellt överens om att båda dessa delar behövs, men i hur det ska prioriteras mellan dessa fanns oense. En intressant slutsats från prioriteringsarbetet på workshopen var att ursprung rangordnades som mindre viktigt.

Tydlig information och pris är viktiga faktorer, men gemensamma värderingar behövs också.

Även om priset på produkten kan anses svårt att påverka så har priset en nära korrelation med andra faktorer som rangordnades högt såsom exempelvis innehåll av föroreningar. Vissa deltagare ansåg att inga föroreningar får förekomma i produkterna, men de insåg också att detta antagligen medför höga kostnader. På dagens marknad, där stallgödsel och mineralgödsel får innehålla en viss mängd föroreningar, så är det kanske inte rimligt att kräva att gödselprodukter med ursprung i avlopp inte får innehålla några föroreningar alls. Det är därför av vikt att besluta vilka halter som är acceptabla, och att dessa gränsvärden sedan gäller för samtliga olika gödselprodukter, oavsett ursprung.

En annan viktig fråga kopplad mot pris och acceptans är vem som ska betala för produkten? Istället för att fokusera på den direkta kostnaden av produkten för lantbrukarna, så skulle kostnaderna kunna fördelas över hela värdekedjan, vilket eventuellt skulle kunna underlätta för en ingång på marknaden. I denna fråga är det också viktigt att informera om de mervärden, exempelvis miljömässiga, som fås vid nyttjande av en kretsloppsprodukt, då detta kan öka betalningsviljan hos livsmedelskonsumenterna.

Olika aktörer i värdekedjan har olika mycket kunskap kring hur mycket forskning som genomförts kopplat mot säkerhet och effektivitet av olika produkter. Ökad kunskap medför ofta ökad acceptans och betalningsvilja. Informationskampanjer för ökad kunskap hos alla aktörer i värdekedjan behövs, i vissa fall specialanpassad mot olika målgrupper för bästa genomslagskraft.

Tydliga och säkra regelverk behövs för att lantbrukare ska börja använda produkterna.

Idag tillåts inte gödselprodukter med ursprung i avlopp på åkermark avsedd för ekologisk odling (Magid et al. 2020, Seufert et al. 2017). Det är viktigt att de lantbrukare som använder kretsloppsprodukter inte påverkas negativt på grund av regelverk, såsom att annan odling exempelvis inte tillåts på den mark där dessa produkter använts. Det är också viktigt att svenska regelverk harmoniserar med regelverk inom EU, för att inte riskera en negativ snedvridning på marknaden för svenska lantbrukare.

Det pågår idag påverkansarbete från exempelvis den [europeiska fosforplattformen](#) (ESPP) om att utöka listan på tillåtna produkter med ursprung i avlopp för ekologisk odling. Här kan också den Svenska näringsplattformen och dess medlemmar bidra med inspel.

Sammanfattningsvis kan det fastställas att en fortsatt och mer djupgående samverkan mellan olika aktörer i värdekedjan, från lantbrukarna till beslutsfattare, kommer att behövas för att stödja och möjliggöra säkra, produktiva och cirkulära system med näringsämnen i kretslopp. Att tydligt ange innehåll i produkterna och att fortsatt stödja teknik-och produktutveckling är enkla konkreta exempel på aktiviteter som behövs men dessa måste ske i en bredare kontext där även mer generella frågor hanteras på en mer övergripande nivå, såsom:

- Tydliga och stödjande regelverk på regional, nationell och europeisk nivå.
- Certifieringssystem för gödselprodukter innehållande återvunnen näring från avloppsströmmar.
- Kunskapsspridning kring risker och fördelar med återvunnen näring.
- Arbete kring ökad social acceptans och kunskap inom området hos livsmedelskonsumenter men specifikt även mot aktörer som arbetar inom beslutsfattande myndigheter, livsmedelsindustrin och infrastrukturella aktörer.

För att påbörja arbetet mot ovanstående punkter behövs också delaktiviteter specificeras som närmar sig dessa mer övergripande frågor, och dessa delaktiviteter behöver ha en tydlig roll- och ansvarsfördelning.

Referenser

- Barquet K, Järnberg L, Rosemarin A and Macura B 2020 Identifying barriers and opportunities for a circular phosphorus economy in the Baltic Sea region *Water Research* **171** 115433 Online: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135419312102>
- Brandes, O., Brooks, D., 2007. The Soft Path for Water in a Nutshell. A joint publication of Friends of the Earth Canada and the POLIS Project on Ecological Governance. University of Victoria, Victoria BC. <https://poliswaterproject.org/files/2007/09/The-Soft-Path-for-Water-in-a-Nutshell.pdf>
- Harder R, Wielemaker R, Larsen T A, Zeeman G and Öberg G 2019 Recycling nutrients contained in human excreta to agriculture: Pathways, processes, and products *Critical Reviews in Environmental Science and Technology* **49** 695–743 Online: <https://doi.org/10.1080/10643389.2018.1558889>
- Kärman, E., Lundin E., Westling, K., Filipsson, S., 2020, *FoI-agenda för näringsåtervinning från avloppsströmmar*, RISE rapport: 2020:54. <https://www.ri.se/sites/default/files/2020-06/FoI-agenda%20%C3%A5tervinning%20av%20n%C3%A4rings%C3%A4mnen%20ur%20avlopp.pdf>
- Magid J, Pedersen K E, Hansen M, Cedergreen N and Brandt K K 2020 Comparative assessment of the risks associated with use of manure and sewage sludge in Danish agriculture *Advances in Agronomy* 289–334 Online: <https://orbit.dtu.dk/en/publications/comparative-assessment-of-the-risks-associated-with-use-of-manure>
- Metson G S and Bennett E M 2015 Facilitators & barriers to organic waste and phosphorus re-use in Montreal *Elementa: Science of the Anthropocene* **3** 000070 Online: <http://elementascience.org/article/info:doi/10.12952/journal.elementa.000070>
- McConville JR, Kvarnström E, Jönsson H, Kärman, E. & Johansson, M. (2017a) Is the Swedish wastewater sector ready for a transition to source separation? *Desalination and Water Treatment*, DOI: [10.5004/dwt.2017.20881](https://doi.org/10.5004/dwt.2017.20881).
- McConville JR, Kvarnström E, Jönsson H, Kärman, E. & Johansson, M. (2017b) Source Separation: Challenges & Opportunities for Transition in the Swedish Wastewater Sector. *Resources Conservation and Recycling*, 120:144–156. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344916303718>
- Moya B, Parker A and Sakrabani R 2019 Challenges to the use of fertilisers derived from human excreta: The case of vegetable exports from Kenya to Europe and influence of certification systems *Food Policy* **85** 72–8 Online: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306919218301520>
- Seufert, V., Ramankutty, N., Mayerhofer, T., 2017. What is this thing called organic? – How organic farming is codified in regulations. *Food Policy* **68**, 10–20. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2016.12.009>
- Öberg G and Mason-Renton S A 2018 On the limitation of evidence-based policy: Regulatory narratives and land application of biosolids/sewage sludge in BC, Canada and Sweden *Environmental Science and Policy* **84** 88–96 Online: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.03.006>

Appendix – Programblad workshop 5 november 2020

Svenska näringsplattformen



Svenska näringsplattformens diskussionsforum hösten 2020, i samarbete med forskningsprojektet End of Wastewater

Tema: Näringsämnen i kretslopp mellan stad och land – Vad vill gödsel användaren ha?



5 november kl 12:45 - 16 i Zoom

12:45 Välkomstmingel i den virtuella lobbyn 😊

13:00 – 13:10 Välkomna och introduktion till dagen, Emma Lundin och Klara Westling, Svenska Näringsplattformen

13:10 – 13:15 om Projektet End of Wastewater, Robin Harder

Avsnitt 1: Hur ser krav-listan ut?

13:15 – 13:45 Presentationer (5-10 min var)

- Generella krav på gödselmedel, Eva Salomon, RISE Jordbruk och livsmedel
- Lantbrukets syn på kretslopp – en enkätstudie av LRF. Jan Eksvärd, LRF och Inspire Action & Research AB
- Riskvärdering – purfärskt studie från Bonus Return om hur risker kan vägas mot möjligheter med närsaltsåtervinning, Nelson Ekane, SEI

13:45-14:15 Diskussioner i smågrupper – Vad ska det krävas för att lantbrukare ska vilja köpa gödsel som härstammar från avloppsfraktioner? Diskutera kravlista respektive önskelista, ta fram topp 3!

14:15 – 14:25 Bensträckare!

14:25 – 14:30 Presentation av samlad lista och rangordning

Avsnitt 2 – Hur ska vi uppnå detta?

14:30 – 15:00 Presentationer (5-10 min var)

- Naturvårdsverkets syn på näringsämnen i kretslopp allmänt, Maximilian Ludkte
- Arbetet med recirkulering inom Gården – vad kan göras här? Göran Hoas, Bjers Gård
- Hur sorterande system i nya stadsdelar är tänkt att underlätta näringsåtervinning. Att göra rätt från början.. tankar och resultat. Hamse Kjerstadius, Recolab, NSVA.

15:00 – 15:45 Diskussion i smågrupper – Hur ska vi kunna återföra näringsämnen enligt denna krav-lista så att återföringen sker med säkra produkter som håller hög kundanpassad kvalitet?

15:45 – 16:00 Presentation av slutsatser från gruppdiskussionerna och sammanfattning av dagen och hur vi kommer använda dessa resultat framåt



Rapport B 2414 – Recirkulering av näringsämnen mellan stad och land - vad vill gödsel användaren ha? –
Aktivitetsrapport - tematisk workshop

