

A close-up photograph of a person's hand holding a large pile of dried, fragmented plant material, likely agricultural waste or biomass. The material consists of various shades of brown, tan, and dark grey, with some fibrous and leaf-like structures visible. The background is a neutral, light-colored surface.

Greater Bio

Biomassa

är en viktig pusselbit i den
gröna cirkulära omställningen



Förord

Som samhälle har vi slagit fast att avfall är guld. För vi har länge vetat att linjära värdekedjor där vi producerar enligt tanken "slit och släng" inte är långsiktigt hållbara. De senaste årens utveckling med allt större resursbrist och ökat fokus på klimatförändringar har understrukt detta. För vad gör vi den dagen vi inte längre har tillräckligt med material för att bygga och skapa framtidens samhälle?

Vi behöver titta på alternativ till de resurser vi använder i dag. Material som avklippta grenar, uppspolad tång och organiskt avfall – som med ett samlat namn kallas biomassa – kan ha stort värde för vårt samhälle om vi samlar in det och använder det på ett klokt sätt. I dag ligger det tyvärr oftast kvar i vägkanten, på stranden eller går det till en förbränningsanläggning.

Denna publikation bygger på snart tre års arbete med att hitta nya sätt att använda våra gemensamma resurser och syftar till att lyfta fram biomassa och restprodukter som centrala delar i framtidens cirkulära värdekedjor. Genom att hitta nya sätt att optimera vårt resursutnyttjande och vår energiproduktion kan vi bidra till att minska samhällets stora problem med brist på näringsämnen och resurser. Samtidigt är utvecklingen av en hållbar och cirkulär bioekonomi en samhällsekonomisk vinst för både invånare, myndigheter och näringsliv.

Sedan starten av projektet Greater Bio, 1 januari 2020, har ett starkt partnerskap arbetat för att hitta nya sätt att samla in och använda biomassa. Partnerskapet består av danska och svenska kommuner, företag, näringslivsorganisationer, kunskapsinstitutioner och avfallsbolag som har samarbetat över nationsgränsen och utbytt och byggt upp kunskap och erfarenheter:

Biogas Syd, Biotrans Nordic, BOFA, Business Lolland-Falster, EC Network, Gate 21, Lejre Kommune, Lunds universitet, NSR, Odsherred Kommune, Roskilde Universitet, Sustainable Business Hub, Trelleborgs kommun och 2050 Consulting.

Vi är glada att, på kommande sidor, kunna presentera arbete, resultat och rekommendationer från projektet Greater Bio. Du hittar också länkar till utvalda forskningsresultat och kan titta på en video om hur insamling och användning av några typer av biomassor ser ut.

Publikationen vänder sig till dig som arbetar med biomassa i en kommun, ett företag eller dig som helt enkelt är intresserad av biomassa och dess potential för samhällsnytta.

Förhoppningsvis kan du och dina kollegor hitta inspiration för att utnyttja era lokala biomassor och på så sätt vara med och skapa nya jobb, stärka den lokala utvecklingen och i slutändan öka exporten av gröna lösningar.

Innehåll

8 Om Greater Bio

12 Biomassa och outnyttjad potential

18 Smartare insamling av gräs, tång och organiskt avfall

34 Stor potential i användning av biomassa

46 Biomassa i framtiden

Utgivare:

Gate 21

Liljens Kvarter 2

2620 Albertslund

Telefon: 3111 4040.

Mail: gate21@gate21.dk, www.gate21.dk

Redaktion och text:

Christian Hørdum Andersen, Katrine Lerhard, Lea Sandalgård Knudsen, Sofie Hougaard Nielsen

Utgiven: September 2022.

Rättigheter: © Gate 21. Återgivning av text och layout är tillåten med tydlig källangivelse

Foto: Rasmus Degnbol, Layout: Frederik Krogh Pedersen

Publikationen är framtagen av Gate 21 i samarbete med partnererna i Greater Bio: Biogas Syd, Biotrans Nordic, BOFA, Business Lolland-Falster, EC Network, Gate 21, Lejre Kommune, Lunds universitet, NSR, Odsherred Kommune, Roskilde Universitet, Sustainable Business Hub, Trelleborgs kommun och 2050 Consulting.

Publikationen är framtagen i projektet Greater Bio, som stöds av Interreg Öresund-Kattegat-Skagerrak.



Här har partnererna i Greater Bio arbetat med biomassa.

Biotrans



EC Network

NSR



LUNDS UNIVERSITET

BOFA



TRELLEBORGS KOMMUN



Roskilde Universitet

Sustainable Business Hub

Lejre Kommune



BIOGAS SYD

BUSINESS
LOLLAND-FALSTER

2050



Interreg
Öresund-Kattegat-Skagerrak
European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION

Om Greater Bio

10 miljarder. Så många människor uppskattar FN att vi kommer att vara på jorden runt år 2050. Det kommer att sätta hård press på våra gemensamma resurser som redan i dag är ansatta av klimatförändringar, överkonsumtion och en generellt hög efterfrågan. Även i Danmark och Sverige är trycket på våra resurser stort. Danskarnas konsumtion är så stor att om alla levde som oss skulle det behövas fyra jordklot för att resurserna skulle räcka. Den hårda pressen på resurser betyder, enligt Danske Regioner (Niras, 2018)* att Danmark redan håller på att få slut på nödvändiga råvaror för att bygga vägar och byggnader.

Situationen kräver nya lösningar. Den kräver stora systemlösningar där vi slutar använda fossila och icke-förnybara råvaror och går mot en mer hållbar och resurseffektiv konsumtion som bygger på ett cirkulärt tankesätt där vi återvinner i högre utsträckning och använder förnybara resurser. Situationen kräver också lösningar i mindre skala i den enskilda familjen, lokalsamhället, kommunen eller regionen.

Kommunala aktörer spelar en viktig roll

I projektet Greater Bio har 14 danska och svenska partner både arbetat utifrån ett brett samhällsperspektiv och fördjupat sig i kommunernas vardag för att hitta lösningar på de stora problemen.

En av de självklara lösningarna är sätta biomassa i fokus. I både Danmark och Sverige har vi stora mängder tillgänglig biomassa som vi kan utnyttja mer optimalt. Det kräver att kommuner och andra aktörer med ansvar för mark där biomassan finns, engagerar sig.

Partnerna i Greater Bio har arbetat med att optimera insamlingen av biomassa och främjat en mer cirkulär användning av denna. En cirkulär användning handlar om att samla in restprodukter i form av biomassa, producera material och energi av biomassan för att slutligen återvinna näringsämnen, när biomassan återförs till naturen. I bästa fall kan en mer optimal användning av biomassan bidra till bildandet av ny biomassa (livsmedel inbegripet) samt natur och ökad biologisk mångfald.

**Niras (2018), "Fremskrivning af råstofforbruget 2016-2040 - landsdækkende resultater"*



Sju case

I sju case har projektpartnerna testat olika insamlingsmetoder, användningsområden och verktyg för att få ut mesta möjliga värde av biomassa. De har också identifierat möjligheter och hinder för innovation inom området och bland annat undersökt regelverk och lagstiftning.

De sju fallen har handlat om att:



Öka den biologiska mångfalden genom att avlägsna gräsklipp från kommunal mark och vägkanter samt undersöka olika metoder för att klippa och samla in gräs och titta på potentiella användningsområden för denna typ av biomassa. Insamling och användning av gräs har undersökts och testats i ett samarbete mellan Lejre Kommune och Roskilde Universitet med stöd från Gate 21 och Sustainable Business Hub.



Testa och demonstrera utbudet av biobaserade byggmaterial framställda av restbiomassa. Försök har gjorts att lagra koldioxid i byggmaterial genom att delar av cementen i betong ersatts med tångbaserad biokol. Försöket genomfördes av Lunds universitet med input från Trelleborgs kommun och Odsherred Kommune. Gate 21, Sustainable Business Hub och Business Lolland-Falster har utgjort bollplank.



Omvandla tång och ålgräs från att vara en oönskad utmaning på stränderna till en användbar resurs för bl a biobaserade material samt biogas och återföring av näringsämnen till jorden. Trelleborgs kommun och Odsherred Kommune har, i samarbete med Biogas Syd, Sustainable Business Hub och Gate 21, undersökt olika metoder för insamling av biomassan samt möjligheter och hinder kopplade till insamlingen.



Stödja etableringen av en biogasanläggning på Lolland och undersöka hur den framtida gasförsörjningen på ön kan bli biobaserad och vilka biomassor som ska användas till biogas. Gate 21, Roskilde Universitet och Business Lolland-Falster har samarbetat för att visa vägen mot ett samlat grönt energisystem på Lolland.



Skapa ett nätverk för insamling av biomassa och utveckla ett biomassaverktyg för att kartlägga och prioritera biomassa. Detta för att säkerställa optimal hantering av och planering kring biomassa. Roskilde Universitet har utvecklat verktyget med stöd av Gate 21, EC Network och Biogas. Lejre Kommune, Odsherred Kommun, Trelleborgs kommun och BOFA har bidragit med input.



Testa och utvärdera insamlingen av organiskt avfall från restauranger och hotell på Bornholm i syfte att använda det i en biogasanläggning och som jordförbättrare. Bioavfallslösningarna har testats av avfallsföretaget BOFA och Roskilde Universitet med stöd från EC Network och Gate 21. Biotrans Nordic har testat sin lösning för insamling på Bornholm.



Undersöka och testa användningsmöjligheter för olika typer av biokol och göra en marknadsanalys. Biokol som biomassaapplikation har undersökts av det svenska avfallsbolaget NSR och Roskilde Universitet med stöd från Sustainable Business Hub. Marknadsanalysen och affärsmodellerna har tagits fram av 2050 Consulting.

Biomassa och outnyttjad potential

Vi känner alla igen det: tång som ligger i stora, illaluktande högar på stranden. Buskar och träd som vuxit sig så stora att de är i vägen för förbipasserande på vägar, cykelvägar och trottoarer. Organiskt avfall som slängs i fel soptunna. Det finns många exempel på biomassa i vår vardag, och gemensamt för dem alla är att vi inte utnyttjar deras potential till fullo.

Biomassa ska inte ses som störande avfall. Istället ska vi tänka in biomassa i en längre, cirkulär värdekedja, där den används där den skapar mest värde. Vi vet sedan tidigare att biomassa kan användas för produktion av energi och olika material. Men potentialen är större än så.

Smart, stegvist utnyttjande skapar mest värde

Om vi blir bättre på att använda de olika delarna av biomassan på ett smart sätt kan vi kanske skapa nya sätt att producera till exempel medicin, livsmedel, byggmaterial och energi.

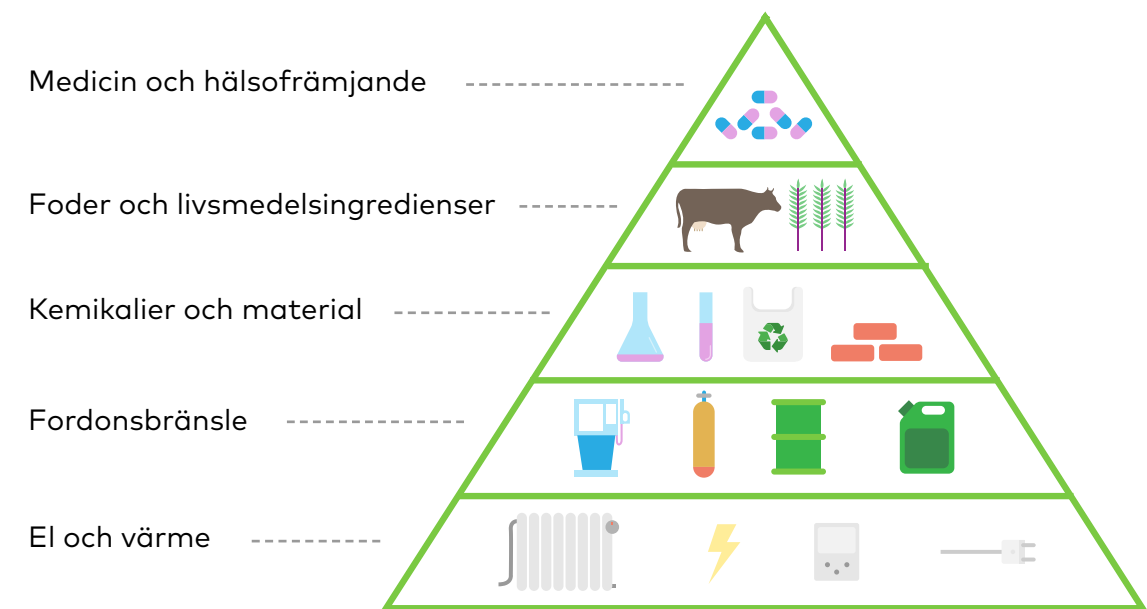
Med utgångspunkt från de olika typerna av biomassa, som danska och svenska kommuner har på sina marker, har projektpartnererna arbetat med ett smartare och stegvist utnyttjande av biomassan. Det stegvisa utnyttjandet av komponenterna i en produkt, som tillsammans skapar största möjliga värde, kallas för kaskadanvändning. Det illustreras i den bioekonomiska värdepyramiden (figur 1). Figuren visar också hur olika produkter är fördelade efter lågvärdiga och högvärdiga produkter.

Fokus på restbiomassor

Projektpartnererna har koncentrerat sig på att samla in och använda den restbiomassa som uppstår naturligt när det blåser (till exempel uppspolad tång) och biprodukter av en arbetsprocess (till exempel naturvård eller insamling av organiskt avfall).

Därmed har man valt bort att arbeta med nyproducerad biomassa, såsom korn, majs och hampa, och med typer av biomassa som inte används till livsmedel (t ex salix, klöver och trä). Restbiomassa finns redan tillgänglig på kommunens marker.

Listan över typer av biomassa är lång och omfattar många olika typer av biologiska resurser. Nedan syns ett exempel på en översikt över olika typer av biomassa indelade i kategorier. Inom Greater Bio har partnererna främst arbetat med grön, blå, orange och lila biomassa.



Figur 1. Källa: Figuren är framtagen med inspiration från DTU Sektorutvecklingsrapport (2019)

Minskade växthusgaser – fler livsviktiga näringsämnen

Biomassa som tång och klippt gräs avger växthusgasen metan när den sköljs upp på stranden respektive ligger i vägkanten. Metan är upp till 25 gånger bättre än CO₂ på att hålla kvar värmen i atmosfären. Genom att snabbt samla in och använda biomassan har projektpartnererna minskat utsläppen vilket gynnar klimatet.

I biomassa hittar vi också viktiga näringsämnen, t ex fosfor. Fosfor är en viktig del i all levande materia – både växter, djur och människor behöver fosfor för att överleva. Fosfor är också en viktig komponent i gödningsmedel och därför en oumbärlig del i den moderna livsmedelsproduktionen.

Fosfor är en bristvara som vi bara kan få genom biomassa och utvunnet som fosfat från fosfatgruvor. Gruvorna är också under press eftersom det finns risk att gruvorna sinar och olyckligtvis är de geopolitiskt placerade i världens konfliktzoner. Och när vi förbränner biomassa eller organiskt avfall återvinns inte de viktiga näringsämnena.

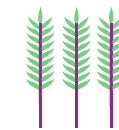
Nytt verktyg för att kartlägga och bedöma biomassa

Det kan ofta vara svårt att få en överblick över biomassa och vad den kan användas till. Biomassa behöver oftast bearbetas innan den kan användas. Och ofta måste bearbetningen ske direkt efter insamlingen, vilket ställer krav på transporter, arbetsprocesser och organisatoriska processer.

För att skapa en mer optimal hantering av biomassa har projektpartnererna i Greater Bio tagit fram ett biomassaverktyg för att kunna kartlägga och bedöma potentialen för biomassa. Det finns många komplexa verktyg för beräkning av biomassa som riktar sig till specialister. Målet har varit att skapa ett enkelt verktyg för klimat- och energiplanerare inom offentlig sektor och organisationer som arbetar med biomassa.

Samarbete mellan kommuner

Verktyget ger en överblick över vilka typer av biomassa som kan finnas tillgängliga – eller saknas – både lokalt och i grannkommuner. Man kan t ex få en överblick över potentiella mängder och information om biomassorna, t ex innehåll av torrsubstans och näringsämnen. Därigenom kan man få en uppfattning om potentialen för användning av biomassan, hur näringsämnena kan återvinnas och vilken CO₂-besparing som kan göras, allt till nytta för kommunens klimatplaner.



Den "gula" biomassan är korn, halm och trä.



Den "gråa" biomassan är sidoströmmar från växtbaserad produktion såsom livsmedel och foder.



Den "gröna" biomassan är färsk grön biomassa, t ex gräs, klöver och betblast.



Den "bruna" biomassan är organiskt innehåll i slam från bl a avloppsreningsverk och produktion.



Den "blåa" biomassan kommer från havet – fiskavfall, musslor, sjöstjärnor, tång, alger m m.



Den "orangea" biomassan är organiskt avfall från hushåll.



Den röda biomassan är sidoströmmar från djurproduktion



Den "lila" biomassan är nya möjligheter med biomassa. T ex kan råvaror som CO₂ och metan omvandlas till protein med hjälp av ny teknik.

Figur 1. Källa: Figuren är framtagen med inspiration från DTU Sektorudviklingsrapport (2019)

Eftersom verktyget även kan användas för att få en överblick över potentiella tillgängliga mängder biomassa i grannkommuner kan det öppna dörrar för samverkan över kommungränserna rörande t ex planering av lokala biogasanläggningar eller inköp av maskiner för insamling av biomassa. Med utgångspunkt i verktyget kan alltså en kvalificerad dialog om användningen av biomassa skapas mellan kommun och näringsliv eller mellan flera kommuner.

Verktyget har utvecklats av Roskilde Universitet i samarbete med Lejre Kommune, Odsherred Kommune, Trelleborgs kommun och BOFA, parallellt med att partnererna själva har arbetat med insamling och användning av biomassa i andra case i projektet.

I Lejre Kommune finns planer på att använda verktyget för att bl a titta på tvärkommunala upphandlingar och inköp av maskiner för insamling av gräs. Förväntningen är att flera av projektets samarbetspartners och andra kommuner kommer att använda verktyget framöver.

Biomassaverktyg

I projektet Greater Bio har samarbetspartnerna tagit fram ett nytt verktyg som ger en överblick över en kommuns biomassa, och som även är ett verktyg för att planera och bedöma klimatmässigt bra hantering av biomassa. Verktöget finns både på danska och svenska.

Du hittar materialet på gate21.dk/greater-bio

Rekommendationer för användning av biomassaverktyget

1. Använd verktyget för att ta fram och genomföra lokala klimat- och resursplaner, t ex DK2020-planerna. Kom ihåg att det handlar om potentialer och inte faktiska mängder.
2. Använd verktyget för att föra en dialog över kommungränsen om samverkan kring insamling och användning av lokal biomassa.
3. Var öppen för nya innovativa upphandlings- och inköpsprocesser och gemensamma investeringar i maskiner och annan teknik för insamling och användning av biomassa.
4. Ta fram en strategi för biomassa – med fokus på klimat, biologisk mångfald och återvinning av näringsämnen.



Smartare insamling av gräs, tång och organiskt avfall

Gräs i vägkanten, tång på stranden och organiskt avfall från restauranger är exempel på tre typer av biomassa som vi har mycket av i Danmark och Sverige. De olika biomassorna innehåller var och en viktiga näringsämnen och har egenskaper som kan utnyttjas för olika ändamål.

För att utnyttja biomassans potential till fullo behöver vi samla in och bearbeta biomassan på ett systematiskt sätt. När gräs klipps lämnas det ofta i dikeskanten eller så samlas det ihop och körs till förbränning där näringsämnena går upp i rök. Uppspolad tång och ålgräs ligger ofta i stora högar och torkar på stranden. Och organiskt avfall från hotell och restauranger sorteras ofta inte och förbränns därför tillsammans med vanligt avfall.

Lejre Kommune, Odsherred Kommune, Trelleborgs kommun och Bornholms affaldsselskab (BOFA) har med hjälp av professionella partners och nätverk i Greater Bio försökt att hitta smartare sätt att samla in olika typer av biomassa så att resurserna kan utnyttjas bättre.

Stor potential i biomassa från havet

Odsherred Kommune och Trelleborgs kommun har båda kuststräckor där stora mängder tång och ålgräs spolas upp på stranden. Tång och ålgräs kan både vara till besvär för badgäster och ha stor outnyttjad potential.

Det är välkänt att växter i havet har många goda egenskaper. Tång innehåller vitaminer och mineraler och har länge varit en del av köket i till exempel sushi och som smaksättare.

Tång och ålgräs tar också upp den viktiga näring som rinner ut i havet från till exempel jordbruket. När kommuner tar bort tång och ålgräs minskar övergödningen av vattnet – även kallat eutrofiering – vilket är ett växande problem. Det ger bättre vattenkvalitet och förbättrade livsvillkor för arter i havet och längs kusterna.

Tång och ålgräs har också egenskaper som kan användas för till exempel byggmaterial och energiproduktion. Ett bättre utnyttjande av näringsämnena och kollagring i tång och ålgräs kan därmed spela en central roll i den gröna omställningen.

I Greater Bio har partnererna arbetat med att göra insamlingen av biomassa till en permanent del av deras dagliga arbete. Tidigare har kommunerna samlat ihop högar med uppspolad biomassa

med en hjullastare och till exempel kört den till lantbrukare som använt biomassan för att förbättra jorden. Lantbrukarna har oftast fått betalt för att ta emot biomassan, så det finns ingen ekonomisk vinst för kommunen i upplägget.

För att få ut mer av potentialen från uppspolad biomassa har de båda kommunerna undersökt hur de kan samla in den och samtidigt ta hänsyn till miljö och ekosystem. Det har både gett en bättre överblick över kvantiteten biomassa samt möjligheter och utmaningar i samband med insamlingen.

Stora mängder uppspolad biomassa

Under sommarsäsongen (fyra månader) kan Trelleborgs kommun samla in 260 ton alger per kilometer kustlinje på utvalda sträckor. Källa: Rambøll och Tyréns, 2022.

Odsherred Kommune har de senaste åren samlat in mellan 1 000 och 2 300 ton ålgräs per år. Under 2018 samlade kommunen in 2 300 ton ålgräs på en sträcka om 1 200 meter.

Källa: Odsherred Kommune, 2022.

Eutrofiering

Eutrofiering är övergödning av sjöar och havsområden till följd av urlakning av näringsämnena, i detta fall särskilt nitrat och fosfat. Som ett resultat av övergödningen bildas fler alger. Algerna gör vattnet grumligt, vilket hindrar solljus att nå ner till vattenväxterna. Det kan också uppstå syrebrist eftersom syret i vattnet används av bakterier för att bryta ner döda alger. Syrebrist kan göra att fiskar och andra djur dör eller flyttar.

Uppspolad biomassa

Längs kustlinjen i Danmark och Sverige hittar du organiskt material som spolats upp på stränderna. Det består till största delen av tång, ålgräs och snäckskal. Materialet hjälper till att skydda kusten från erosion och fungerar även som livsmiljö för olika djur och organismer. Det är därför viktigt att en del tång och ålgräs lämnas kvar på stranden när biomassan samlas in.

Behov av bättre tekniker för insamling

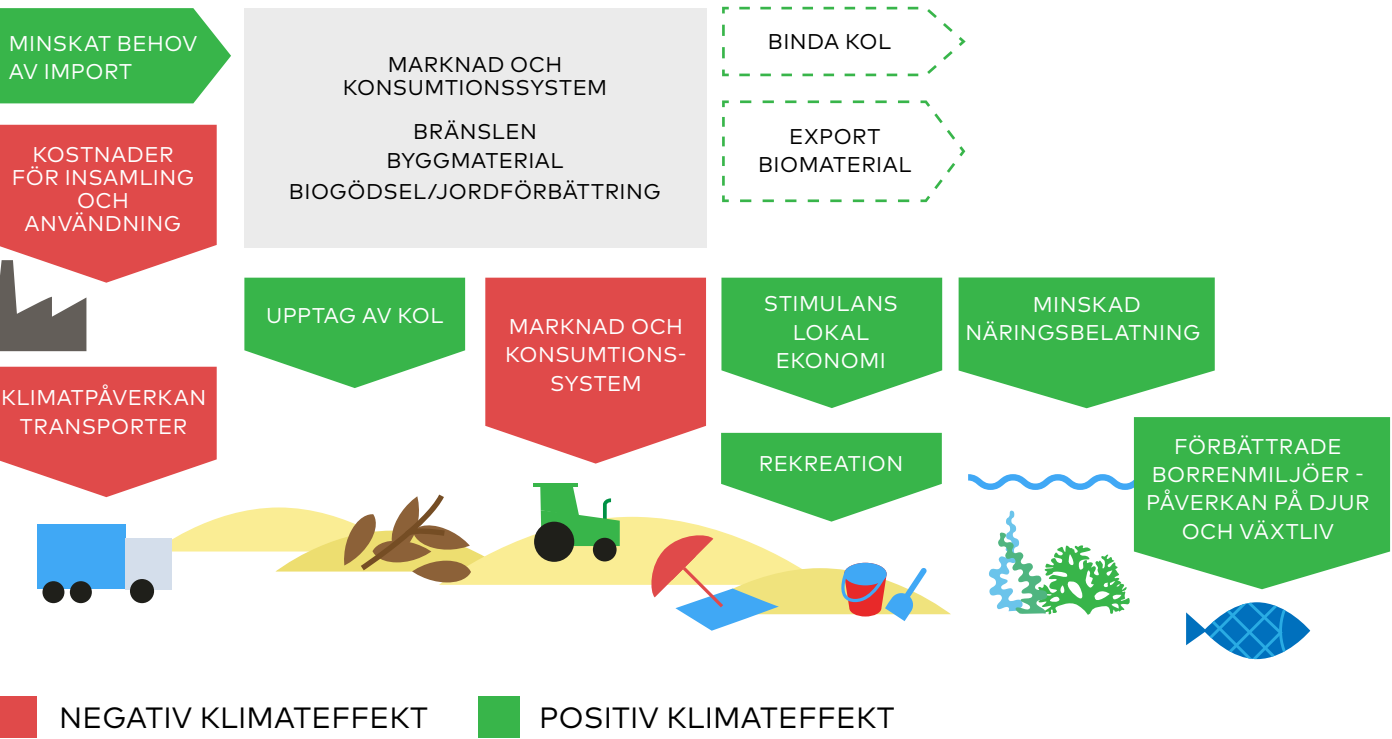
Om biomassan ska användas t ex till biogas är det viktigt att tången är fri från sand och sten. Sand och sten gör biomassan onödigt tung vilket gör transporten dyrare. Det är också viktigt att inte onödiga mängder sand och sten tas bort från stränderna för att undvika erosion av stränderna och påverkan på faunan.

I Greater Bio samlas bara tång och ålgräs in som rivits loss på grund av vädret och som ligger på stranden eller i vattenbrynet. Kommunerna samlar inte in levande material som kunde ha varit mat eller gömställen för marina djur. Trelleborgs kommun har inventerat faunan i tången. Inventeringen visar att man kan samla in begränsade mängder biomassa utan att påverka miljö, biologisk mångfald och ekosystem.

Det är svårt att få ut en ren fraktion när materialet samlas in på stranden. Kommunerna har därför provat att samla in växtmaterial som flyter i havet. Det färska, gröna materialet har dessutom en annan struktur som gör att det kan användas för fler ändamål än om det legat och torkat i solen på stranden.

Man kan också tvätta tången och ålgräset innan den transporteras bort. Förbehandling i form av rengöring och sortering av materialet är dock mycket tids- och energikrävande, har båda kommunerna erfarenhet.

Både Trelleborgs kommun och Odsherred Kommune poängterar därför behovet av att utveckla maskiner och teknik som kan användas för att samla in stora mängder marin biomassa på ett mer tillfredsställande sätt i förhållande till de mängder sand som kommer med.



Figur 3. Källa: Figuren är framtagen med inspiration från Rambøll och Tyréns, 2022, illustration av möjliga effekter vid ökad insamling och användning av biomassa från havet.

Lagstiftning sätter käppar i hjulet

Att arbeta på djupet med insamling av uppspolad biomassa har gett de två kommunala samarbetsparterna bättre kunskap om de juridiska utmaningar som finns i gränslandet mellan tillvaratagande av naturintressen, insamling av biomassa och potentiella hållbara användningsområden. Och utifrån erfarenheterna har de två kommunerna bättre förutsättningar att vidareutveckla hållbara affärsmodeller och implementera en full livscykelanalys (LCA).

Men enligt Trelleborgs kommun är reglerna på området komplicerade och innehåller flera utmaningar. Kommunen rekommenderar därför att du involverar beslutsfattare från andra liknande projekt för att kunna diskutera möjligheter att ändra regler och göra avväganden mellan olika intressen.

I Odsherred Kommune visar erfarenheten att det är viktigt att förankra ett sådant här projekt så brett som möjligt inom den kommunala organisationen och att hållbarhet, näringsliv, turism och naturintressen beaktas gentemot möjligheter och hinder för användning av biomassa.

Rekommendationer

1. Insamling bör ske i vattnet så långt det är möjligt, särskilt om användningen av biomassan ställer höga krav på en ren fraktion.
2. Det finns ett behov av att utveckla maskiner för insamling och bearbetning av tång och ålgräs.
3. Sätt dig in i potentiella användningsområden för biomassan för att kunna samla in den på det sätt som är vettigast för ändamålet.
4. Involvera beslutsfattare i projektet så att ni kan diskutera hur regler kan ändras och hur ni kan balansera olika intressen i projektet.
5. Förankra projektet så brett som möjligt i den kommunala organisationen, eftersom insamling av tång och ålgräs spänner över flera rättsområden, myndighetsuppdrag och intressen.
6. Tänk på hållbarhet, näringsliv, turism och naturintressen i relation till möjligheter och hinder.

Input från innovativa studenter

De två kommunerna har också haft besök av grupper av studenter från DTU:s kurs Innovation Pilot. Studenterna har fördjupat sig i både insamling och användning av biomassa som spolas upp på stränderna. Studenterna har både gett förslag på nya typer av maskiner och teknik för insamling, som t ex användning av drönare för att övervaka när tången spolas upp så att man kan samla in färskt material.

Kommunerna har också fått inspiration till ny, innovativ användning av tång t ex bioetanol och nya material, såsom bullerdämpare av ålgräs vid motorvägar.

Vill du veta mer?

Om du vill fördjupa dig i vad Odsherred Kommune och Trelleborgs kommun har lärt sig om insamling av uppspolad biomassa, hittar du materialet här: gate21.dk/greater-bio

"Det är viktigt att vi manövrerar rätt i förhållande till naturskyddet, så att vi tar hänsyn till tångloppor, maneter och fåglar och annat som också är en del i den kedja som finns på en strand.

Vilken påverkan får det att vi samlar in tång och ålgräs?"

*- Claus Rolsted,
Odsherred Kommune.*



Blommor, bin och biomassa

Lejre Kommune har undersökt hur de kan samla in gräs som klipps längs kommunens vägar och på kommunens mark till nytta för både den biologiska mångfalden och klimatet.

Idag är praxis i Lejre Kommune – liksom i många andra kommuner – att gräset ligger kvar efter att det klippts. När gräset ruttnar frigörs växthusgasen metan. Samtidigt sipprar näringsämnen från det ruttnande gräset ner i jorden och ger näring till mer gräs. Gräset skuggar också vilda blommor som trivs bäst i ljus och i näringsfattig jord. Om gräset förs bort görs istället plats för andra typer av flora till glädje för bina.

I projektet har parterna lärt sig att det klippta gräset potentiellt kan användas som råvara till en rad produkter såsom byggmaterial, förpackningar, bioplast, biogas, biokol och till och med papper. På så sätt kan gräset ingå i en cirkulär ekonomi där det omvandlas till en råvara som kan återanvändas i nya produkter.

Insamling tar tid och energi – och kostar pengar

Istället för att låta det nyklippta gräset ligga har Lejre Kommune testat att klippa och samla in gräset i ett och samma arbetsflöde. Uppsamling sker med en suganordning monterad på traktorn. Därefter transporteras gräset till en plats där det kan behandlas beroende på vad det ska användas till.

För att optimera processen för insamling av gräs är det viktigt att känna till de olika parametrarna som påverkar. Lejre Kommune har därför mätt hur mycket tid och bränsle som går åt vid insamling, så att kostnaderna blir tydliga.

Den nya arbetsgången med insamling och transport tar längre tid och kräver mer bränsle och kostar därmed mer. Transporten från uppsamlingsplatsen till platsen för behandling bör därför vara så kort som möjligt av både klimat- och ekonomiska skäl.

Erfarenheterna från Lejre Kommune visar att värdet för gräs i sig självt inte är tillräckligt högt för att motsvara de ökade kostnaderna i samband med insamlingen. Men användningen av gräs har en effekt på klimatet och den biologiska mångfalden om biomassan används på rätt sätt.

Vejaffald er en barriere

Längs vägarna kan det ligga skräp som kastats ut från förbikörande bilar. Skräpet begränsar möjligheterna att använda gräs som biomassa särskilt när det hackas i småbitar när gräset klipps. Om det finns bitar från aluminiumburkar och plast i gräset kan det vara svårt att använda det till biokol, biogas, material m m.

På längre sikt kan man kanske använda gräsklipp med plastavfall i för att tillverka produkter. Tills det är möjligt rekommenderar Lejre Kommune att andra som vill prova att samla in gräs försöker hitta en lösning på problemet med skräp i vägkanten. Kommunen påpekar att avfallsförebyggande arbete kan vara en delösning.

Kan man skriva på gräs?

För Lejre Kommune har det varit en ögonöppnare att förstå att gräs är en resurs snarare än ett avfall och att få en inblick i att gräs kan användas till många olika saker om man kan undanröja hindret med föroreningar.

Projektmedarbetare från kommunen har undersökt olika typer av biobaserade byggmaterial och har besökt en byggmarknad i Köpenhamn, Havnens Hænder, som säljer ett isoleringsmaterial av gräs.

Lejre Kommune och Gate 21 har också samarbetat med studenter från DTU Innovation Pilot, som har undersökt hur gräs kan användas för att göra papper eller som komponent i bioplastprodukter.

I framtiden drömmer Lejre Kommune om att kunna använda gräs för att göra skrivarpapper, som eleverna i skolorna eller de anställda på kommunhuset kan använda, eller för gräsisolering när nya kommunala byggnader ska byggas. Det är också möjligt att man en dag kan äta sin lunch i det gröna sittandes på en bordsbänk av bioplast med gräs i.

Bestäm syftet innan gräset samlas in

Möjligheten att använda gräs som biomassa kan vara avhängigt av en viss uppsamlingsmetod eller renhetsgrad. Därför kan det vara viktigt att klargöra vad gräset ska användas till innan man bestämmer om klippning och insamling.

Därför föreslår Lejre Kommune ett mer innovativt tillvägagångssätt vid upphandling av gräsklippning där upphandlaren exempelvis lägger till krav på användning av biomassan i upphandlingsförfrågan. I dag är det generellt sett en lantbrukare eller annan entreprenör som lägger ett anbud. I framtiden kan det kanske vara någon som tillverkar gräsisolering som både klipper gräset och använder det.



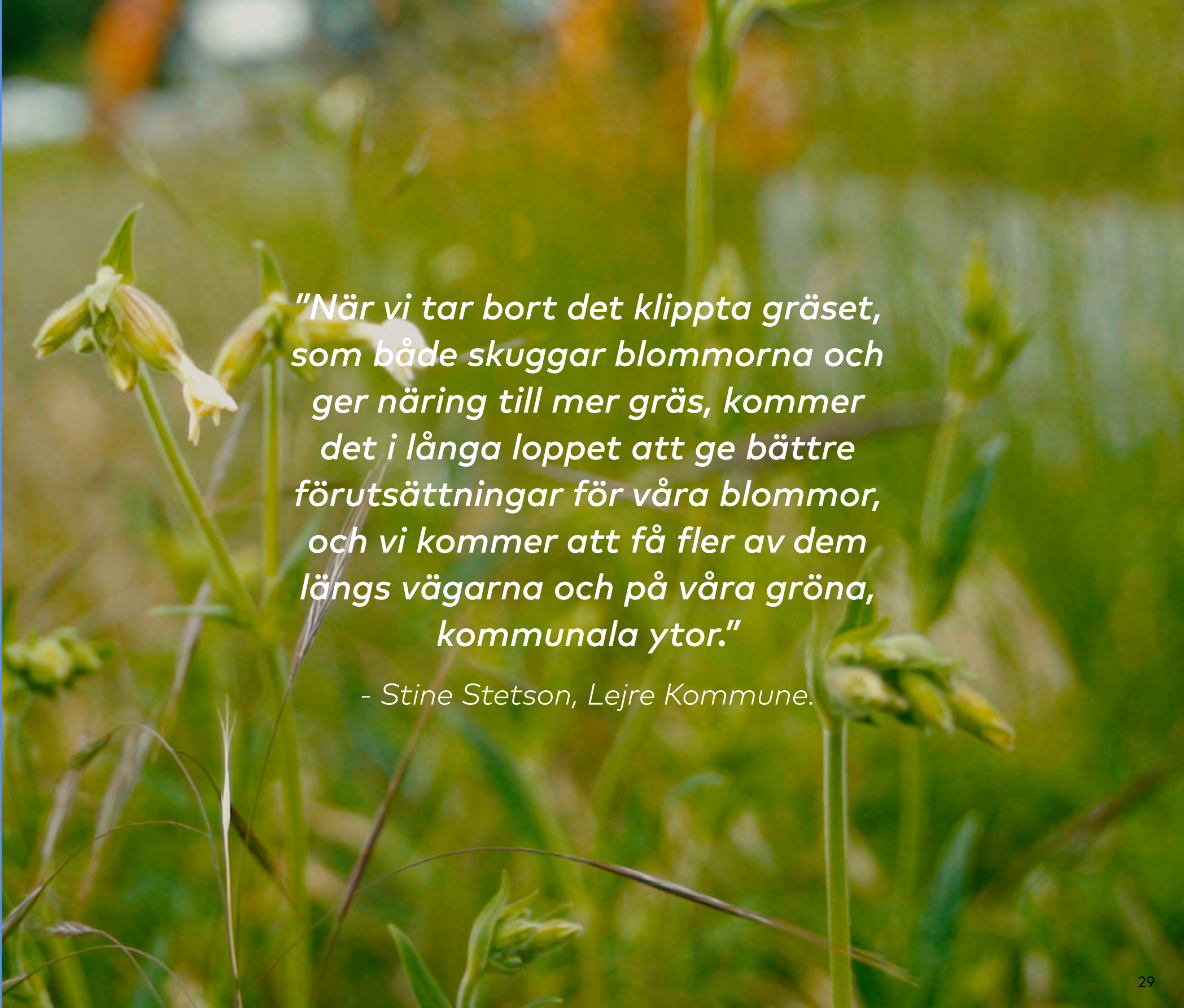
Rekommendationer för insamling av gräs

1. Bestäm syftet med insamlingen av gräs innan du börjar eftersom det t ex kan ha betydelse för hur rent gräset måste vara eller hur det ska samlas in.
2. Överväg en innovativ inköps- och upphandlingsprocess och lägg till ett krav kring användning i förfrågan.
3. Bestäm vart gräset ska transporteras. Transporten från insamlingsplatsen till mottagningsplatsen ska helst vara så kort som möjlig av klimat- och ekonomiska skäl.
4. Hitta en lösning på skräp i vägkanten, eftersom det sätter käppar i hjulet för användningen av biomassan. Avfallsförebyggande arbete kan vara en del av lösningen.

Vill du veta mer?

Om du vill lära dig mer om kostnader, möjligheter och utmaningar med att samla in gräsklipp kan du ta en titt i rapporten: "Biomassehåndtering i Lejre Kommune – slåning og opsamling af vejkantsgræs".

Du hittar materialet på gate21.dk/greater-bio



"När vi tar bort det klippta gräset, som både skuggar blommorna och ger näring till mer gräs, kommer det i långa loppet att ge bättre förutsättningar för våra blommor, och vi kommer att få fler av dem längs vägarna och på våra gröna, kommunala ytor."

- Stine Stetson, Lejre Kommune.

Organiskt avfall – ett steg på vägen mot en avfallsfri ö

En stor del av vårt avfall är matavfall eller organiskt avfall. Det finns stor potential i organiskt avfall. Det kan användas till biogas, som kan användas för att göra el och fjärrvärme. Restprodukten kan sedan användas som gödning i jordbruket.

Bornholm besöks av många turister och ön har därför många företag inom hotell- och restaurangbranschen. Det uppstår därför också stora mängder organiskt avfall. BOFA uppskattar att 2 000 ton organiskt avfall årligen genereras från matställena på Bornholm.

När hotell och restauranger på Bornholm ska göra sig av med avfall från sina kök slänger de det i dagsläget oftast tillsammans med restavfallet. Därför har avfallsföretaget BOFA undersökt lösningar för hur de bäst kan samla in det organiska avfallet separat, så att det bättre kan användas som en resurs och så att näringsämnena kan tas tillvara.

Åtgärderna är ett viktigt steg i Bornholms väg mot att bli avfallsfritt 2032. Målet är att återvinna allt organiskt avfall som tidigare skulle ha gått till förbränning.

Förutom att titta på insamlingen har BOFA även tittat på hur matsvinnet inom hotell- och restaurangbranschen på ön kan minskas.

Corona gav cirkulärt samarbete

När coronapandemin svepte in i Danmark i början av 2020 drabbade det företag inom hotell- och restaurangbranschen särskilt hårt. De blev tvungna att stänga ner under längre perioder. Det innebar ett förändrat fokus i projektsamarbetet på Bornholm. Många restauranger hade inte energi kvar för att fokusera på investeringar och implementering av nya lösningar för avfallshantering.

Medan det från början var tänkt att uteslutande titta på möjligheterna att samla flera restauranger kring att använda en biokvarn, zoomade partnererna ut och undersökte istället mer av värdekedjan. Arbetet med att förebygga matsvinn i restavfallet kan redan börja i produktionen av livsmedel och genom att aktivt minimera matsvinnet på restauranger. Förutom att använda en biokvarn började BOFA även arbeta med att samla in avfallet för kompostering.

I en biokvarn mixas det organiska avfallet och förvaras under syrefria förhållanden, innan det transporteras till en biogasanläggning. Företaget Biotrans Nordic har, som partner i projektet, arbetat tillsammans

med hotell och livsmedelsleverantörer för att använda lösningen på Bornholm, medan BOFA istället testat kompostering av det organiska avfallet – en metod som inte kräver lika stora investeringar.

Komposteringsanläggningen är tillsluten på ett sätt som minimerar utsläppen av metan. Genom att blanda det komposterade organiska avfallet med andra typer av biomassa, såsom tång och trädgårdsavfall, tillverkar BOFA jordförbättringsmedel till jordbruket. Tills vidare kommer det att levereras till en lokal grönsaksproducent som hittills har importerat jordförbättringsmedel från utlandet. Grönsakerna som produceras säljs till lokala hotell och restauranger som sedan levererar organiskt avfall tillbaka i värdekedjan.

Den ändrade inriktningen ledde på så sätt till ett bredare och mer cirkulärt samarbete mellan olika aktörer.

Tänk på hela värdekedjan och hitta engagerade företag

Arbetet med insamling av bioavfall på Bornholm har visat att det finns ett stort behov av att beakta hela värdekedjan i arbetet med biomassa och återvinning av näringsämnena. Det räcker inte att koncentrera sig på att hantera det avfall som uppstår på matställena. Genom att skapa en ökad medvetenhet hos hotell och restauranger om deras konsumtion av råvaror och genom att skapa en dialog med producenter och leverantörer kan restauranger planera sina inköp bättre och på så sätt minska matsvinnet och i slutändan organiskt avfall.

Under projektets gång har BOFA även samarbetat med andra företag som ingår i värdekedjan. Det handlar till exempel om företaget Baccess som arbetar med återvinning av näringsämnen i organiskt avfall genom tillverkning av biogödsel. Baccess använder biomassaverktyget, som utvecklats av Greater Bio-partners, för att få en överblick av mängden kväve, fosfor och kalium i olika biomassar. Det gör att företaget kan designa biomassan så att de kan producera mycket potent biogödsel.

BOFA rekommenderar också att man skapar ett bra samspel med restauranger, som gärna vill vara proaktiva inom hållbarhet, då de kan bana väg för andra restauranger att följa efter. Det finns en ökad efterfrågan på hållbara åtgärder i branschen. Sedan 2020 har Michelinguiden delat ut gröna stjärnor till restauranger som särskilt anammar hållbarhet.



Rekommendationer för insamling av organiskt avfall

1. Skapa ett bra samspel med restauranger, som gärna vill vara proaktiva inom hållbarhet. De kan bana väg för andra att följa efter.
2. Var stöttande i att få användare och leverantörer att spela en positiv roll i de hållbara initiativen.
3. Peka på konkreta sätt att samla in och använda organiskt avfall på så att det är hållbart – helst ur ett värdekedjeperspektiv och för att främja återvinning av näringsämnen.

Vill du veta mer?

Som avslutning på arbetet med att optimera insamling av bioavfall kommer BOFA att ta fram en miniguide för att främja sortering och minska matsvinnet i restauranger och hotell. Miniguiden har utarbetats utifrån intervjuer med restauranger som har god praxis kring matsvinn och organiskt avfall. Materialet kommer så småningom att finnas tillgängligt på gate21.dk/greater-bio

[Du hittar materialet på gate21.dk/greater-bio](https://gate21.dk/greater-bio)

Stor potential i att använda biomassa

Biomassa kan användas för många ändamål. Ett antal av partnerna i Greater Bio-projektet har undersökt hur insamlad biomassa kan användas för att göra biobaserade byggmaterial, energi i form av biogas eller för produktion av biokol som kan användas i jordbruket eller som fyllnadsmaterial i betong.

Biomassa kan ingå i en mer cirkulär och biobaserad ekonomi, där fossilbaserade produkter fasas ut eller ersätts av produkter eller energiformer med liten, ingen eller till och med positiv klimatpåverkan.

På följande sidor kan du läsa om de erfarenheter partnerna skaffat sig kring användning av biomassa.

Från pyrolys till biokol

Det svenska avfallsbolaget NSR (Nordvästra Skånes Renhållnings AB) och danska Roskilde Universitet (RUC) har tillsammans undersökt hur biokol från biomassa kan produceras och användas. Dessutom har 2050 Consulting undersökt marknaden för biokol.

När man pyrolyserar biomassa värmer man upp den till höga temperaturer under syrefattiga förhållanden, varvid biokol, bioolja och processgas bildas. Dessa produkter kan vara grunden till en rad nya produkter som potentiellt kan ingå i nya värdekedjor i den cirkulära ekonomin. Biokol har egenskapen att den kan läggas på jordbruksmark. CO₂ hålls stabilt i biokolet och kan därmed fungera som en kolsänka. På så sätt kan biokol fördröja CO₂-utsläppen till atmosfären.

Pyrolys och biokol har av FN:s klimatpanel IPCC pekats ut ha stor potential i att minska världens CO₂-utsläpp. NSR och RUC:s studie stödjer hur och om biokol kan bli en viktig bricka i arbetet med att minska utsläppen av växthusgaser.

Biokol för olika ändamål

Partnerna i projektet har använt tre typer av biomassa: trädgårds-/parkavfall (i form av grenar, löv och liknande), tång/ålgräs och gräs. Beroende på vilken biomassa biokolen är baserad på får den olika egenskaper.

Biokol baserat på trädgårds-/parkavfall är lämpligt för ersättning av det fossilbaserade aktiva kolet som oftast används i luftfilter.

Även tång kan omvandlas till biokol, som potentiellt kan användas som fyllnadsmaterial i betong, så att andelen cement kan minskas. På så sätt kan det tunga klimatavtrycket från tillverkningen av betong sänkas. I Greater Bio-projektet har potentialen för detta undersökts av Lunds universitet.

Slutligen har NSR och Roskilde universitet tittat på potentialen och hinder förknippade med pyrolysning av välgäddgräs. Precis som Lejre kommun och Roskilde universitet, som har arbetat med att optimera insamlingen av gräsklipp, har NSR och Roskilde universitet erfarit att gräs är en relativt dyr biomassa att samla in och att det finns utmaningar kring avfall.

Biokol – en marknad i utveckling

Projektpartnern 2050 Consulting har tagit fram en marknadsanalys för biokol i Danmark och Sverige. Resultaten i marknadsanalysen är lovande. Det finns en marknad som kan växa mycket de kommande åren. Biokol kan bli ett sätt att minska utsläpp av växthusgaser i stor skala. För att kunna använda biokol i en mer cirkulär och biobaserad ekonomi behövs dock fortsatt forskning om vilken biomassa som är bäst för att producera biokol och vilken som bör användas för andra ändamål. Det är också viktigt att både säkra tekniska proof-of-concept och göra kvalitativa analyser av till exempel påverkan på klimat och miljö i ett större perspektiv.

Erfarenheterna från Greater Bio-projektet visar också att många av effekterna av att använda biokol är avhängigt av i vilket sammanhang biokolet ska användas och på vilket produktionssätt som har använts. Med nuvarande kunskap om biokol kan det vara svårt att dra en generell slutsats om användningen, som det inte kommer att råda stor osäkerhet kring. Kontexten för produktion och användning är därför viktig.

Anbefalinger

1. Tänk holistiskt och tvärvetenskapligt. Blanda kvalitativa och kvantitativa metoder, involvera aktörer från hela spektrat och arbeta gärna utifrån ett eller flera case där sammanhang och situation är väldefinierade.
2. Överväg att tänka in biokol som en del av ett större system, där kopplingen till t ex biogasproduktion undersöks.
3. Det finns potential att arbeta vidare med affärsmodeller där biokol kan bidra till koldioxidlagring eller negativa CO₂-utsläpp.

Vill du veta mer?

Arbetet med pyrolys och biokol har resulterat i både en publikation och en rapport, förutom själva marknadsanalysen.

Under hösten 2022 kommer en vetenskaplig artikel i ämnet. Det kommer också att komma en doktorsavhandling om arbetet.

Projektpartnern NSR har tagit fram en marknadsanalys för biokol, som syftar till att förstå biokolens möjligheter på en tidig marknad. I huvudsak belyser analysen användningen av biokol för att höja markvärdet, i jordbruksmark, som alternativ till filter med aktivt kol och som stabilisator av marken.

Analysen visar att inom den närmaste tiden finns störst potential i att använda biokol för markförbättring.

Du hittar materialet på gate21.dk/greater-bio



"Vi har knutit starka band med bland annat Roskilde Universitet som har tittat på hur biokol kan användas för luftrening."

"Om biokol blir en utbredd teknik över hela världen, och man kan använda den i stor skala i t ex betong, då kan det vara en viktig pusselbit för att lösa den globala klimatkrisen."

- Ludvig Landen, NSR.

Ska vi bygga med tång och gräs?

Byggindustrin är en av de branscher som släpper ut mest CO₂, särskilt under produktionen av byggmaterial. Produktionen av betong är en särskilt tung belastning i klimatredovisningar. Det finns därför ett stort behov av att fundera över alternativ. Genom att använda biomassa kan man både omvandla restmaterial till högvärdiga produkter samtidigt som man binder CO₂ i materialet. Det är också tänkbart att biobaserade byggmaterial har bättre förmågor för exempelvis inomhusklimat.

Därför har Lunds universitet fokuserat på tång och gräs' förmåga som isoleringsmaterial och biokols egenskaper som fyllnadsmaterial i betong. Lunds universitet har analyserat kapaciteten för fuktbuffring (hur väl ett material kan absorbera och avge fukt i samspel med inomhusklimatet) och U-värdet (förmågan att hålla värme).

Eftersom biomassan för biobaserade byggmaterial till stor del kan komma från kommuner är studien av materialen av intresse både för dem som tillverkar byggmaterial och för kommuner. Restbiomassorna som undersöktes var ålgräs (*Zostera marina*), tång, gräs och raps.

Lunds universitet, Odsherred Kommune och Trelleborgs kommun har samarbetat med flera företag som producerar eller säljer biobaserade byggmaterial; Gramitherm, Søuld och Havnens Hænder.

Betongens hållfasthet har också undersökts, eftersom det är avgörande att betongens bärförmåga inte försämras när delar av cementen ersätts med biokol.

Det är avgörande att biokolet inte försämrar betongens egenskaper som byggmaterial.

Resultat

De miljömässiga effekterna av en inblandning av biokol i betong undersöktes av Magnus Bo Karlsson på Roskilde Universitet. Han har inom Greater Bio författat rapporten "Seaweed biochar in cement". Rapporten konkluderar att användning av biokol för att ersätta cement har potential att avsevärt kunna minska den negativa klimatpåverkan av cementet.

Hållfastheten hos betongen påverkas av ett ökat biokolsinnehåll och ett därmed sammanhängande minskat cementinnehåll. Blandningarna där cementet ersattes med biokol hade lägre tryckhållfasthet. Det får förtydligas att det användes ett relativt högt biokolsinnehåll. Dessutom valdes att ersätta en del av cementet, betongens bindemedel, i stället för att använda biokol som filler eller att ersätta en del av ballasten.

Fuktbuffringsförmåga bestämdes för isoleringsmaterialen ålgräsisolering och gräsisolering.

Fuktbuffringsförmågan bestämdes även för hampakalk. En hampakalk där en del av kalken ersattes med tångbaserad testades också. Inblandning av biokol förbättrade de fuktbuffrande egenskaperna av hampakalken. Även gräsisoleringen och ålgräsisoleringen visade sig ha en hög fuktbuffrande förmåga. Den fuktbuffrande förmågan hos ytmaterial kan potentiellt påverka inomhusklimatet då fluktuationer i relativ fuktighet inomhus kommer att kunna "buffras".



Rekommendationer

Mycket kvarstår att undersöka när det gäller biokolsinblandning i betong. Fler

materialegenskaper behöver undersökas, bl a fuktegenskaper samt flertalet mekaniska egenskaper hos biokolsbetongen. Företrädesvis görs detta i samarbete med flera parter från akademien och näringsliv för att kunna hantera flera parallella frågeställningar. Det finns även mer att undersöka när det gäller materialegenskaper av biobaserade isoleringsmaterial och hur dessa påverkar materialens funktion i ett klimatskal.

Vill du veta mer?

Inom ramarna för projektet tas en kort populärvetenskaplig rapport fram. Denna kommer att finnas tillgänglig på projektets hemsida. Det skrivs även ett antal vetenskapliga artiklar. Länkar till dessa kommer att läggas upp på hemsidan efterhand.

Du hittar materialet på gate21.dk/greater-bio



"Det finns stora mängder biomassa och byggbranschen har behov av stora mängder material.

Man kan göra bra, funktionella byggmaterial av biomassa, så därför finns ett stort incitament för att använda dessa material."

*- Paulien Strandberg-de Bruijn,
Lunds universitet.*

Biomassa är viktig i framtidens energisystem

En central del i den gröna omställningen är skiftet från energiproduktion baserad på fossila bränslen till förnybara och hållbara energikällor. En av dem är biogas, som kan produceras av biomassa.

När biomassan bearbetas i en biogasanläggning bildas biogas som består av metan och CO₂.

Biogas är viktig i framtidens energisystem eftersom vi kan använda gas för att producera el, när vi saknar den, och för att vissa industriella processer är svåra att elektrifiera. Det gäller till exempel industrier som kräver konstanta, höga temperaturer. Ett exempel på en sådan industri är sockerproduktion, som är särskilt utbredd på Lolland.

Lolland har länge varit en föregångare i arbetet med hållbar energi. Ön är rik på vindenergi och biomassa och producerar 8-10 gånger så mycket förnybar energi som den kan använda. Men utmaningen med vindkraftsel är att den är beroende av att det blåser. Därför måste vi komplettera med andra energikällor som vi kan använda när det är molnigt och vindstilla.

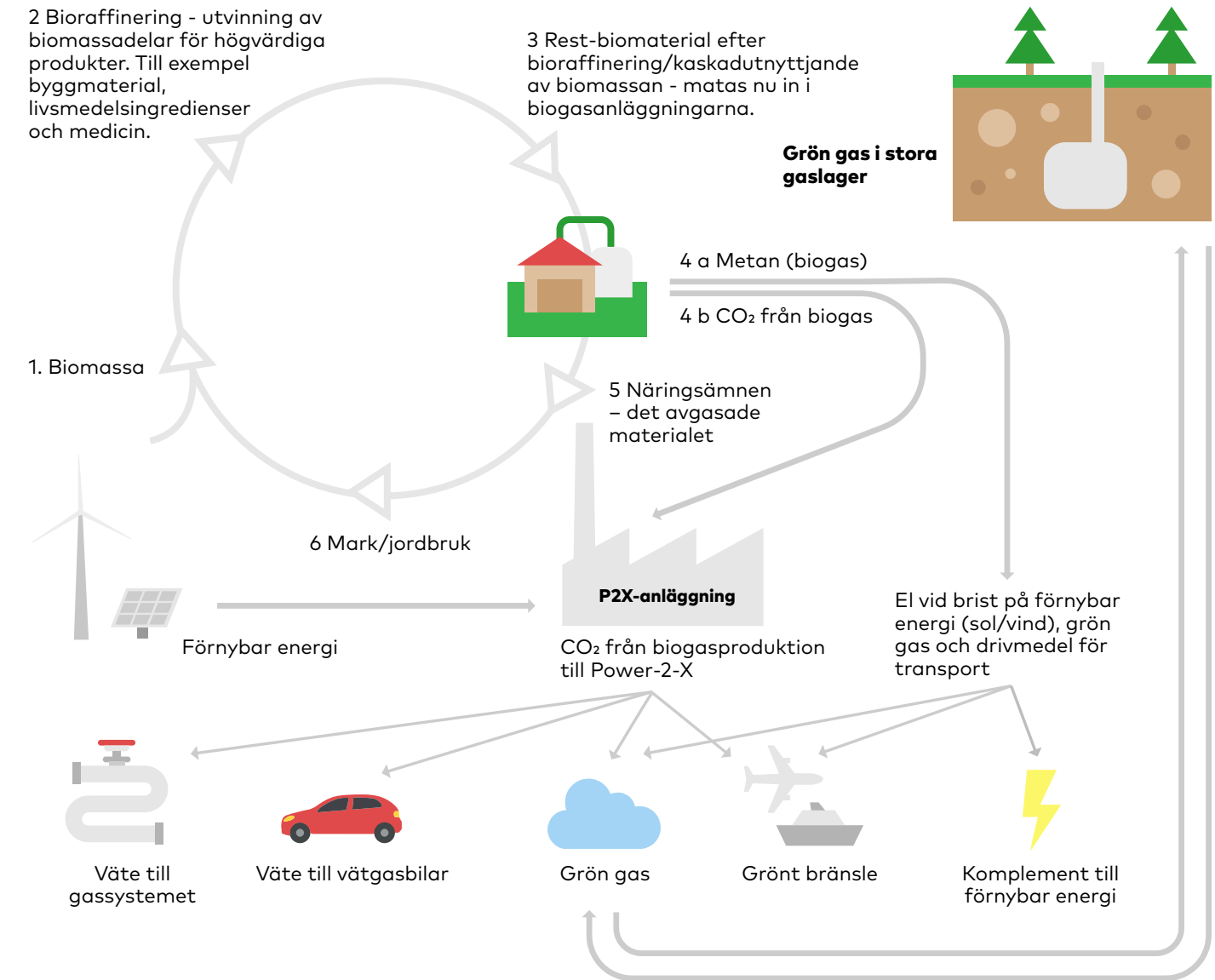
Grönt gassystem

För att kunna leverera energi till industrin kommer det de kommande åren att byggas en ny gasledning till Lolland.

Gate 21, Business Lolland-Falster och Roskilde Universitet har inom ramen för Greater Bio-projektet arbetat med att få en överblick av hur den nya ledningen och resten av Lollands och Själlands gassystem kan bli grönt. Planen är att det med tiden bara ska flöda grön gas i den nya ledningen.

Om vi tänker in biomassa i gassystemet kan vi säkerställa att gassystemet blir grönt genom att basera det på biogas och Power-to-X. CO₂ från biogasproduktion används som kolkälla och kombineras med väte, som produceras av elöverskott från vindkraftverk, i en elektrolysprozess. Resultatet blir e-metan eller andra organiska föreningar, som bl a kan användas som bränsle inom industri och för transporter.

När vi samlar in biomassa som tång, halm och betblast, för att den inte ska ligga och ruttna, hindrar vi att den släpper ut metan i atmosfären. Sedan kan vi använda biomassan för att göra biogas. När vi har gjort biogas av biomassan kan vi återföra den avgasade biomassan till åkrarna som gödningsmedel och på så sätt återvinna näring och kol så att de fortsätter att vara en del av naturens kretslopp. På så sätt sparar vi konstgödsel och förbättrar markförhållandena eftersom mer kol binds i jorden.



Figur 4 - Figuren är framtagen av projektets partners och visar hur biomassa kan ingå i framtidens energisystem.

Biogasanläggningar är också bra utgångspunkter för industriella symbioser, där företag som är placerade nära biogasanläggningen kan använda delar av biomassan för andra ändamål, innan den återstående biomassan till sist matas in i biogasanläggningen. Energin från biogasanläggningen kan sedan användas i företagets produktion. Exempel på sådana symbioser finns bl a i Skive och på Lolland.

Rekommendationer

När kommer gasen på Lolland-Falster – via den nya gasledningen – och hela gassystemet på Själland att bli grönt? Vilken biomassa används bäst för biogas – och är alltså inte bättre för andra ändamål? Och hur bidrar biogas till det cirkulära systemet där näringsämnen tas tillvara?

Utifrån de tre frågorna ovan har projektets partners kommit fram till följande rekommendationer:

1. Det är viktigt att vi producerar biogas med den biomassa som är mest lämplig för ändamålet. För att bakterierna enkelt ska kunna omvandla biomassan till metan måste den innehålla mycket cellulosa. Till exempel måste man ta bort vaxet (höljet) som halmen är inlindad i för att komma åt cellulosan. Utöver det är många biomassarester från företag är också bra i biogasanläggningen.
2. Vissa typer av biomassa bör användas för ett ändamål som ger högre värde, medan andra, eller överskottet från en biomassa, kan skickas till biogasanläggningar. Om man t ex tittar på halm så kommer man att kunna utvinna, t ex biovax för hudvård, furfural för bioplaster och lignin för byggmaterial eller kläder, i flera bioraffineringssteg. På så sätt blir resterna mycket mer lättillgängliga för bakterierna i biogasanläggningen.
3. Hitta lösningar på hur halm (och annan biomassa) kan bli en viktig komponent i biogasproduktionen genom att först utvinna värdefulla ämnen som vax och furfural ur halmen till bioraffinering. Därefter kan resterna från halmen enkelt användas i biogasprocessen, eftersom den är förbehandlad.
4. Biogas är en cirkulär lösning som är nödvändig för att göra jordbruket cirkulärt. Illustrera och dokumentera biogasens fulla värde, snarare än att bara titta på energi som slutprodukt.

Vill du veta mer?

Två analyser har tagits fram om användningen av biomassa för produktion av biogas. Du hittar dem på gate21.dk/greater-bio. Du kan också ta vägen förbi Horslunde på Lolland, där projektet REEn Energi Lolland (REEL) har en utställning om energiomställning på Lolland. Se mer på reel-lolland.dk.

Rambøll har tagit fram en analys som ger en översikt över potentialen för biogas och Power-to-X. Du hittar analysen på gate21.dk/greater-bio



Biomassa i framtiden

Greater Bios mål har varit att säkerställa en bredd av partners, val av biomassa och metoder för insamling och användning. Från projektets start har det därför handlat om att skapa en plattform för att arbeta aktivt och holistiskt med tillgänglig restbiomassa. För många av projektets partners har det varit ett nytt sätt att arbeta med biomassa. Trots att projektet startade strax innan nedstängningen av samhället 2020 har projektets partners engagerat både sig själva och varandra och hittat innovativa möjligheter att arbeta med biomassa. Parterna i Greater Bio har fått en rad nya insikter. Potentialen för att hitta outnyttjat värde och skapa starka win-win-situationer för klimat-, miljö- och resursutmaningar är stor. Greater Bio är därför bara början på en cirkulär och biobaserad resa.

Hela tanken i Greater Bio har varit cirkulär från början. Det finns därför många steg att tänka på när man arbetar med biomassa – från att biomassa går från att vara natur till att vara en restprodukt och slutligen att näringsämnen kan återföras till naturen och bidra till att nya bioresurser uppstår. Vi har beskrivit den cirkulära processen i del 1 och framtida insatser kommer givetvis att bero på hur man väljer att samla in och bearbeta biomassan.

Som projektets kommuner berättar i del 2, finns det många dilemman förknippade med insamling av biomassa i naturen. Det ska ske med respekt för miljön, och det ska göras utan att förminska värdet av den insamlade biomassan. Slutligen saknas det på flera ställen fortfarande bra lösningar som är ekonomiskt och praktiskt möjliga, samtidigt som man säkerställer bästa möjliga kvalitet i biomassan.

När det gäller användningsområdena för biomassa finns många lösningarna, men relationen mellan dem kan vara komplexa. Bara inom de utvalda användningsområdena i detta projekt har många synergier uppstått. Ska vi till exempel tänka på produktion av biogas och biokol tillsammans? Kan vi utnyttja de olika biomassorna/biokoltypernas egenskaper i utvecklingen av nya byggmaterial? Med ytterligare kartläggningar och undersökningar av potentialen i biomassa kan vi flytta fokus från hinder till möjligheter.

Vi har möjlighet att omvandla biomassa till en värdefull resurs, då biomassa är lättillgängligt i form av uppspolat ålgräs, gräsklipp eller som organiskt avfall, som är en direkt följd av att vi behöver mat på borden. Det kräver fokus och prioritering från offentliga och privata aktörer och det kräver fortsatt forskning. Greater Bio och andra liknande projekt har varit bidragande i att få bra fart på arbetet i både Danmark och Sverige. Här har innovativa företag, stora investeringar från både offentliga och privata partners och vetenskapliga försök hjälpt till att driva på utvecklingen.

Avslutningen av Greater Bio innebär startskottet för att gå igång med arbetet ute i verkligheten. Vi måste samla in mer biomassa för att öka/stärka den biologiska mångfalden, sänka utsläppen av CO₂ och metan till atmosfären och säkra resurserna för framtida byggande, jordbruk och energiförsörjning. Vi måste hitta utrymme för att tänka annorlunda kring arbetsprocesser. Och vi måste göra det i partnerskap över stuprör, sektorer och geografi.

Den sista uppmaningen från projektets 14 partners är därför att börja samla in och använda biomassa och testa den lokala potentialen.





Greater Bio
gate21.dk/greater-bio