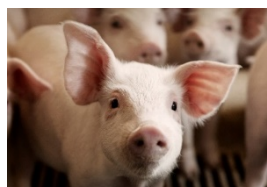


Arbejdet med at indsamle, forstå og videreudvikle tilgange til endnu mere cirkulær økonomi på bedriftsniveau er kun lige begyndt og vil blive fortsat i samarbejde med flere landbrug og med landbrugs leverandører og kunder.

Indhold

Baggrund	3
Materialer og metoder	3
Virkemidler i en cirkulær økonomi	4
Husdyrproduktion specifikt - bioressourcer.....	5
Virkemidler som aktuelt anvendes i en husdyrproduktion.....	5
Virkemidler der kan optimeres eller er under optimering	5
Virkemidler der kræver ny teknologi og/eller samarbejde.....	5
Planteproduktion specifikt - bioressourcer.....	6
Virkemidler som aktuelt anvendes i en planteproduktion.....	6
Plast og andre affaldsfraktioner generelt - materialer.....	6
Virkemidler som aktuelt anvendes	6
Virkemidler der kræver ny teknologi og/eller samarbejde.....	6
Maskiner generelt - materialer	7
Virkemidler som aktuelt anvendes	7
Virkemidler der kræver ny teknologi og/eller samarbejde.....	7
Bygninger generelt - materialer	7
Appendiks	9



Baggrund

En vægtig årsag til herværende projekt om cirkulær økonomi er, at stærke institutioner som EU, World Economic Forum og FN anbefaler en omstilling fra traditionel lineær producér -> forbrug -> smid væk- økonomi til en mere ressourcevenlig cirkulær økonomi. Der er behov for at finde ud af, hvad det betyder for en dansk landbrugsproduktion.

Vi prøver i projektet at skabe overblik over, hvad der strømmer rundt på en bedrift af det, vi kalder biologiske ressourcer som planterester fra høsten og gylle fra stalden samt fysiske materialer som jern og plastik. Samtidig tager vi i projektet hul på at sætte handlinger bag de mange snakke og modeller, som landbruget – og mange andre erhverv – bliver præsenteret for.

For at der ikke skal gå teori og tænketank i den, er udgangspunktet den aktivitet der allerede sker i en landbrugsproduktion. Under ét kalder vi det "virkemidler for cirkulær økonomi". Det kan dække over konkrete handlinger i det gode landmandskab over ordninger for affaldshåndtering til ønsker om nye samarbejder for bedre inputs til biogasproduktion... og meget mere!

Effekten af at skabe overblik over og fælles forståelse af virkemidler for cirkulær økonomi er at inspirere og anspore landmænd samt landmandens leverandører og aftagere til en endnu bedre udnyttelse af de forskellige forretningsmodeller, der findes for cirkulær økonomi. Der er i bund og grund tale om landmand-til-landmand erfaringsudveksling med herværende projekt som "mellemmand".

En øget indsats for cirkulær økonomi kan indgå som udviklingsområde i virksomhedens strategi, kan have positiv effekt i driftsregnskabet så vel som klimaregnskabet og kan kommunikeres i en ESG-leddelsesrapport og/eller på virksomhedens hjemmeside/facebook-profil.

Materialer og metoder

I projektet er der rapporteret fra en række landbrug. Disse rapporter er publiceret som anonymiserede gårdrapporter for udvalgte produktioner:

- Slagtegrise
- Mælk – økologisk
- Mælk - konventionel
- Planteavl
- Rugeæg

Gårdrapporter for cirkulær økonomi er publiceret på [projektsiden på SEGES INNOVATION](#).

Landbrugspraksis: Ved de involverede landbrug er der indhentet indsigt om konkret adfærd ved personlige interviews, hvor der er spurgt ind til:

- Nuværende tiltag for cirkulær økonomi på gården
- Aktuelle og mulige tiltag for optimering af eksisterende aktivitet for cirkulær økonomi
- Mulige nye tiltag for cirkulær økonomi

Fagpersoner: Landmændenes rapporterede virkemidler er suppleret med inputs fra SEGES/L&F fagfolk for hvert produktionsområde samt fagperson på hhv bioøkonomi, landbrugsbygninger og på cirkulær økonomi.

Værdikædeaktører: Endeligt er der søgt inputs fra workshop med værdikædeaktører omkring landbrugsproduktionen samt fra seminar om cirkulær økonomi for landbrugsrådgivere i DLBR.

På de følgende sider er der skrevet sammen på de mange forskellige aktiviteter eller virkemidler, som projektets caselandmænd i dag gennemfører, gerne vil gennemføre mere af eller vil kunne gennemføre i fremtiden.

Flere af de praktiske løsninger, som for eksempelvis returnering af forskellige plastdunke, kan være lokale eller bedriftsspecifikke på grund af forhold ved en kommunal ordning for genanvendelse eller en returordning med en leverandør. Dette for at lægge op til, at hvor landmanden måske ikke kan gøre meget på egen bedrift, kan han stille krav eller udtrykke forventning til eksempelvis leverandører, andelsselskab eller kommune.

Virkemidler i en cirkulær økonomi

Listerne for virkemidler, der aktuelt anvendes, er ikke nødvendigvis komplette. Vi har eksempelvis casemateriale med fra producenter er smågrise og konventionelle slagtegrise men ikke virkemidler med for opdræt til avlsgenetik, for frilandsgrise og for økologisk opdrættede grise.

Præsentation af virkemidler sker i to grupperinger. Den første gruppe med plante- og husdyrproduktion relaterer sig til landbrugsvirksomhedens kerneforretning for produktion af fødevarer og illustreres typisk i den cirkulær økonomis venstre side for bioressourcer. Den anden gruppe relaterer sig til de materialestrømme der typisk findes i den cirkulær økonomis højre side:

- Husdyrproduktion specifikt – bioressourcer
- Planteproduktion specifikt - bioressourcer
- Affald generelt - materialer
- Maskiner generelt - materialer
- Bygninger generelt - materialer

BEMÆRK: Nedenstående lister over virkemidler for cirkulær økonomi på bedriftsniveau bør ikke betragtes som udtømmende. Lister over aktuelt anvendte virkemidler er baseret på de seks landbrug, der i 2021 har været tilknyttet projektet.

I en planlagt opdatering for 2022 af notat om virkemidler for cirkulær økonomi, vil vi forsøge systematisk at tilføje information om forventet effekt af virkemidlet i relation til reduceret brug af ressourcer og mindsket klimapåvirkning samt opdatere med virkemidler fra yderligere 5-6 landbrug.

Husdyrproduktion specifikt - bioressourcer

VIRKEMIDLER SOM AKTUELT ANVENDES I EN HUSDYRPRODUKTION

- Halm fra kornproduktion anvendes til strøelse hos grise og køer.
- Gylle og dybstrøelse fra grise og køer anvendes i biogasanlæg for strøm, varme og gødning.
- Afgasset gylle udbringes på de dyrkede marker for gødskning. Den mængde, der ikke bruges på bedriften, sælges til andre (økologiske) landbrug.
- Gødningen fra kyllinger og høns i huse anvendes som gødning på dyrkede marker.
- Udtjente æglæggere sælges til fødevareproduktion (Tyskland, Holland).
- Husdyr der afgår ved døden på gården anvendes til produktion af gødning og biodiesel.
- Der bruges to lag til ensilageoverdækning. Det første lag er ny-indkøbt plastfolie. Det andet lag er plastfolien fra sidste år.
- Genbrug af plastoverdækning af grovfoder i køresiloerne.
- Kartoffler sælges til kartoffelmelsfabrik. Kartoffelpulp returneres til kvægfoder.
- Sheamel fra rensning af sheanødder anvendes som strøelse ved malkekvæg og kører videre til biogasanlæg.
- Sand fra malkekøers sengebåse renses for gylle på gården i [separatoranlæg](#). Sand bruges igen og gylle går i biogas/på mark.

VIRKEMIDLER DER KAN OPTIMERES ELLER ER UNDER OPTIMERING

- Nye stalde til grise optimeres for udnyttelse af gyllen til gødning og biogasanlæg.
- Nye stalde til grise indrettes med inventar optimeret for at kunne flyttes rundt for ændrede opdrætsforhold.
- Der testes muligheder for at levere græs til produktion af græsprotein og i den forbindelse modtage pressekagen retur for kvægfoder og/eller biogasproduktion.
- Der søges efterafgrøder, der fungerer bedre i biogasanlægget. Især med henblik på at levere bedre/flere næringsstoffer (kvælstof).
- Der eksperimenteres med at så rødkløver i kornet. Kornet høstes ret højt. Så kan der tages endnu et slet for optimeret biomasse til biogasanlægget.
- Der efterlyses en (bedre) NPK-balance-opgørelse, da det er nødvendigt at kende tabet af næringsstoffer for at kunne optimere på cirkulær økonomi.

VIRKEMIDLER DER KRÆVER NY TEKNOLOGI OG/ELLER SAMARBEJDE

- Afgasning af gylle og dybstrøelse ved eksternt biogasanlæg. Afgasningen vil både reducere metanemission fra gylle og bidrage til produktion af grøn energi.
- Mineraler til smågrisene modtages i bigbags, hvilket gør, at der modtages mange bags om året. Man kan undersøge mulighed for returemballage og/eller bulk.
- Bedre tørring af den gylle der kommer fra biogasanlægget. Kan man eksempelvis halvere mængden af vand i biomassen, har man et produkt med større gødningsværdi og dermed også et produkt, der kan transporteres/afsættes længere væk.

Planteproduktion specifikt - bioressourcer

VIRKEMIDLER SOM AKTUELT ANVENDES I EN PLANTEPRODUKTION

- Halm fra kornproduktion nedmuldes på de dyrkede marker for jordforbedring.
- Halm fra kornproduktion brændes i halmfyr/fjernvarme for opvarmning.
- Aske fra halmfyr/fjernvarmeanlægget spredes på de dyrkede marker for gødsning.
- Gylle hentet hos landmand med griseproduktion udbringes på markerne.
- Frøgræshalm anvendes i biogas for strøm, varme og gødning.

Der er ikke observeret eller tilføjet virkemidler for optimering eller fremtidig udvikling.

Plast og andre affaldsfraktioner generelt - materialer

VIRKEMIDLER SOM AKTUELT ANVENDES

- Sortering på bedriften af primært plastdunke, mærkningspray, éngangspaller og bigbags. Alt plast, sprayflasker og bigbags afleveres på genbrugsstationen ud fra de sorteringskriterier der er anbefalet.
- Alt pap der modtages, går til genbrug via genbrugspladsen. Der findes også lokale ordninger for salg af pap.
- Engangspaller, træ, bigbags og pap. Aftale med [Marius Pedersen](#), der afhenter, når containeren er fuld. Der foretages ikke en sortering af de pågældende materialer.
- Hovedparten af træpaller returneres til leverandør mod en mindre betaling, modtagerpris 140,- kr., returpris 80,- kr. Det er ikke en ordning der findes alle steder.
- Bigbags samles i 1000-liter container der efterfølgende bliver afhentet af renovationsselskabet [Revas](#) (Viborg Kommune, abonnementsordning).
- AdBlue palletanke returneres. Der betales 1500 kr. i depositum for hver palletank.

VIRKEMIDLER DER KRÆVER NY TEKNOLOGI OG/ELLER SAMARBEJDE

- Efterspørg bedre returordninger for emballager der kan genopfyldes. Her tænkes især på paller, bigbags, plasttanke, -tromler og -dunke.
- Undersøg og efterspørg levering i bulk i stedet for emballerede produkter (Kræver egen opbevaringskapacitet). Flere pesticidprodukter begynder at blive leveret i granulat, hvilket kan reducere mængden af plast/affald fra flydende kemikalier der kan være svære at rengøre.
- Udvikle bigbags med et åbnesystem, som gør at bags kan genbruges i modsætning til i dag hvor de skæres op og kun kan sende til forbrænding.
- Efterspørg dunke og lignende med genluk for retur/genbrug.
- Andelsselskaberne bør få mere fokus på deres rolle i en bedre cirkulær økonomi. De leverer gødning og udsæd i bigbags, som burde tages retur.
- Der kan uddannes i alle led. Det opleves at genbrugsstationerne har svært ved at håndtere affald fra landbruget, da medarbejderne ved for lidt om affaldsprodukterne.

- Et tættere samarbejde med industrien og leverandører kan fremme genanvendelse og dermed reducere forbruget af ny plast, jern, aluminium, træ m.m.

Maskiner generelt - materialer

VIRKEMIDLER SOM AKTUELT ANVENDES

- Nedetid reduceres og levetid øges ved at have "professionelt" værksted på gården for reparation og vedligehold af maskiner og markredskaber.
- Spildolie hentes på gården af [Marius Pedersen](#). Dette sker når 200 liter tromle er fuld. Spildolie genraffineres hos [Avista Oil](#).

VIRKEMIDLER DER KRÆVER NY TEKNOLOGI OG/ELLER SAMARBEJDE

- Skab dialog med fx maskin- og reservedelsforhandlere, om at tage brugte maskiner retur via en take-back ordning.
- Efterspørg mulighed for opgradering af software/hurtig og nem adgang til reservedele mv. ved maskinleverandører.
- Undersøg leasing med serviceaftaler ved køb af maskiner, der sikrer vedligeholdelse, opgradering og reparation.
- Indled dialog med maskinleverandører, naboer og maskinstation for endnu bedre kapacitetsudnyttelse og øgede levetider samt måske en mere "cirkulær" maskinpark. Undersøg online platforme for hurtigere og nemmere udbud/efterspørgsel på overskudskapacitet.

Bygninger generelt - materialer

At arbejde med landbrugsvirksomhedens bygninger (stalde, maskinhaller, lagerbygninger, siloer m.v.) i et cirkulært perspektiv er endnu ikke slået igennem i landbrugsbyggeriet. Der er kendte principper og mange standarder indenfor cirkulær økonomi i moderne bolig- og kontorbyggeri, men vi har ikke mødt eksempler i projektet på, at landmænd har bygget eller påtænkt at bygge efter cirkulære principper.

Det er ikke ensbetydende med, at det ikke findes. Nedenstående veje for virkemidler skal ses som noget, landmanden kan påtænke at arbejde med i fremtidigt byggeri – primært som resultat af, at det efterspørges af landmanden.

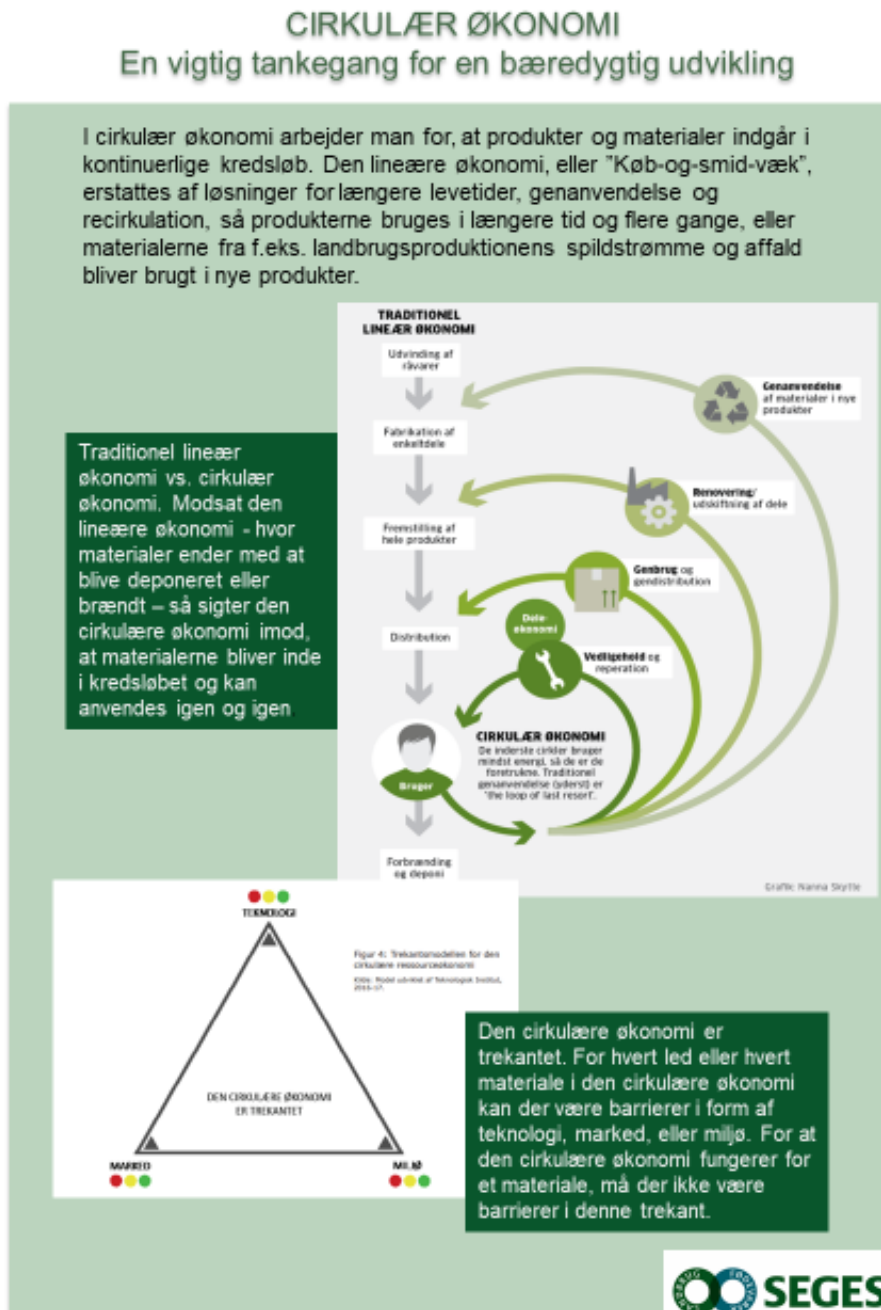
- Ved nybygninger kan man være mere opmærksom på tidligt at indgå i dialog med byggefirma (arkitekt, entreprenør) om byggematerialer, modulløsninger, fleksibel indretning, levetider, forhold ved nedbrydning og genanvendelse af materialer.
 - Ved nybyggeri: Efterspørg Livscyklusberegning [LCA](#) (klima) og Totaløkonomi [LCC](#) på nyt projekt, for derigennem at analysere forskellige løsninger med hensyn til bygningens klimaaftryk, men også strategisk på omkostninger (herunder vedligehold) i hele bygningens levetid.
 - Design for adskillelse. Det kan overvejes hvorledes hele bygningen eller delelementer kan genanvendes i den form de har. Dvs. relevante bygningsdele skal designes således, at de efter endt anvendelse kan adskilles og genanvendes i et nyt byggeri. Det kan typisk være facade- eller indvendige skillevægselementer, præfabrikerede gyllekanalelementer, spær/bærende elementer osv.

- Ultimativt skal staldbygningen ses som en ressource som man anvender næste gang man bygger nyt. Landmanden skal før han bygger, stille sig selv det strategiske spørgsmål *"hvad skal jeg bruge bygningen eller dele heraf til næste gang?"*.
- At bygge med mere ressource- og klimavenlige materialer og bygningsmæssige enheder/dele der gør, at der fremadrettet kan udskiftes delelementer ved skader/vedligehold og ved ændring af anvendelsen af bygningen.
 - Vedligehold. Ved at sikre en plan for vedligehold øges bygningens - og alle andre produkter der indgår i produktionen – holdbarhed og sandsynliggør en længere levetid på de forskellige bygning- eller inventardele.
 - Ændret anvendelse. Byg stalde og indretning modulært, således at dele eller hele byggeriet kan genanvendes og nyindrettes med genanvendte dele, som fx sengebåse, foderbordselementer, siloelementer osv.
 - [EPD](#) eller Miljøvaredeklaration. Der vil fremover være flere informationer til rådighed angående klimaaftrykket på enkeltdele, fx inventardele, foderanlæg, ventilation, betonelementer eller alternativer hertil. Dette vil muliggøre et valg mod et mindre klimaaftryk, når fx der skal udskiftes inventar og lignende. Man bør derfor som en strategi inden for fx vedligehold efterspørge muligheder for at få et alternativt produkt med et bedre/mindre klimaaftryk.
- Etablere solceller på staldbygningerne. Hvis der ved køb af solcellepaneler laves en take-back ordning er det et cirkulær tiltag.
- Landbrug som energileverandør – det kan være solceller, vindmøller, varmepumper fra fx gylle eller decideret jordvarmeanlæg (primært nybyggeri).

Appendiks – Materiale delt med landmænd i projektet

To sider der ganske kort beskriver projektets tilgang til cirkulær økonomi.

Disse to sider er delt med de landmænd, som har medvirket som cases i projektet.



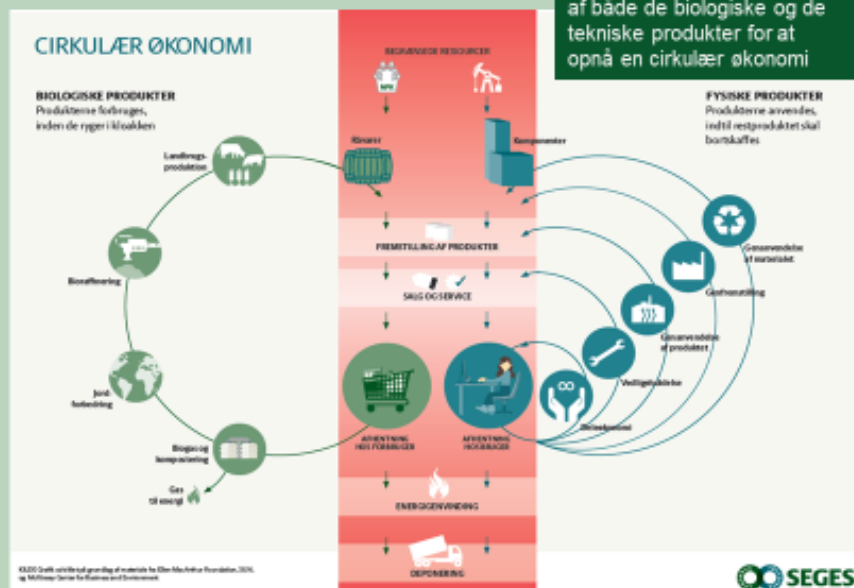
CIRKULÆR ØKONOMI

En vigtig tankegang for en bæredygtig udvikling

"En cirkulær økonomi er en økonomi, der i sit design er genoprettende og regenerativ, og som sigter mod at holde produkter, komponenter og materialer på deres højeste brugsværdi til enhver tid - der skelnes mellem tekniske og biologiske cyklusser"

– Ellen MacArthur Foundation

Cirkulær økonomi handler om at slutte cirklerne i materialekredsløbet. Fødevareproduktion skal engagere sig i optimeret brug af både de biologiske og de tekniske produkter for at opnå en cirkulær økonomi



Cirkulær økonomi er en af nøglerne til forretningsorienteret grøn omstilling med fokus på mere med mindre, nedbringelse af fødevaretab samt reduktion af klimapåvirkning. Det betyder, at der i cirkulær økonomi er et potentiale for at bidrage positivt til såvel den økonomiske som den miljømæssige bundlinje.



Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N

T: +45 8740 5000 - F: +45 8740 5010 - E: info@seges.dk

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov. SEGES er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende notatets informationer.