

Eksempler på nye lovende værdikæder¹

| Biomasse | Lovende nye værdikæder - fremstilling af: | Eksisterende anvendelse af biomassen | Økonomisk potentiale | Bæredygtighed² | Status og tidshorisont | Hvilken indsats skal der til for at udvikle værdikæden? |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Blå biomasse: fiskeudsmid (discard) og fiskeaffald | Fødevaringredienser, proteinrigt dyrefoder, fiskeolie til human brug | Lavværdi foder, biogas | Potentiel jobskabelse i kystregioner Teknologi-eksportpotentiale | Reststrømme fra industri hvor betydelige dele er miljø-certificeret (MSC) | Discardforbud giver store mængder ny biomasse Fiskeolie-udvinding er kendt teknik, fiskehydrolysat-proces under udvikling | Forskning (udvikling af enzymer etc.) Iværksætte forsøg i kommerciel skala |
| Blå biomasse: makroalger | Kosmetik, fødevaringredienser, fødevarer, sundhedsprodukter, polymerer | Bruges kun sporadisk | Potentiel jobskabelse i kystregioner Teknologi-eksportpotentiale | Anlæg vil fjerne næringsstoffer fra vandmiljøet, men bæredygtigheden vil afhænge af valg af lokalitet m.m. | Udbredt kommerciel udnyttelse i Asien, på udviklingsstadiet i DK | Forskning og udvikling |
| Grøn biomasse: Græs, kløver og andre planter eller grønne plantedele | Udvinding af protein (til foder) og evt. også af højværdiprodukter (som vitaminer og fødevaringredienser), udnyttelse af fiberrig rest | Grovfoder, biogas eller gødning til økologisk jordbrug | Potentielle jobs i raffineringsektoren og foder- og fødevaringrediensektoren Teknologi-eksportpotentiale | Kan mindske afhængigheden af importeret sojaprotein Optimeret jordudnyttelse Øget anvendelse af | Dyrkning og logistik er velkendt, proteinudvinding foregår i pilotskala og enkelte fuldskala-anlæg. Der arbejdes på at udvikle mere effektive raffineringemetoder | Forædling af nye sorter som bedre kan optage kvælstof og dermed har højere proteinindhold og kvalitet Flere typer biomasse skal inddrages for at |

¹ Kilde: Medlemmer af det nationale bioøkonomipanel

² Bæredygtighed omfatter både miljømæssige-, klimamæssige-, økonomiske- og sociale aspekter.

| Biomasse | Lovende nye værdikæder - fremstilling af: | Eksisterende anvendelse af biomassen | Økonomisk potentiale | Bæredygtighed² | Status og tidshorisont | Hvilken indsats skal der til for at udvikle værdikæden? |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | <p>flerårige afgrøder vil dels reducere tab af næringsstoffer og pesticider fra landbruget (mindre miljøbelastning) dels medvirke til opbygning af kulstof i jorden (mindre klimabelastning)</p> | <p>og et nyt pilotanlæg vil blive etableret på AU Foulum inden udgangen af 2014.</p> <p>Der foregår allerede planteforædling for at øge biotilgængeligheden af fx protein, så fremskridt på dette område kan ske hurtigt</p> <p>Nye metoder til omdannelse af grøn biomasse til flydende brændstoffer er under udforskning. Et pilotanlæg er under etablering på AU Foulum.</p> | <p>sikre stabil helårsforsyning</p> <p>Udvikling og opskalering af anlæg til produktion af foderprotein og højtærdiprodukter</p> <p>Udvikling af konkurrencedygtige metoder til omdannelse af fiberdel til energi og/eller andre formål</p> <p>Svært af løfte for erhvervet alene, behov for samfundspartnerskab</p> |
| Grøn biomasse: Alternative proteinafgrøder | Protein til bl.a. foder fra alternative proteinafgrøder som fx kløver, græs, hestebønner | Foder | Teknologi-eksportpotentiale | Mulighed for at erstatte importeret protein med hjemlig produceret protein | Der er en vis erfaring med dyrkning af disse afgrøder, hvilket vil kunne fremrykke udviklingen | Der er behov for et offentligt-privat partnerskab, som kan understøtte den udvikling og dyrkning af alternative proteinafgrøder, som ikke kan finde sted på erhvervsøkonomiske vilkår |

| Biomasse | Lovende nye værdikæder - fremstilling af: | Eksisterende anvendelse af biomassen | Økonomisk potentiale | Bæredygtighed² | Status og tidshorisont | Hvilken indsats skal der til for at udvikle værdikæden? |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Gul biomasse: Halm og andre celluloseholdige bi-produkter</p> | <p>Bioraffinering – omdannelse til sukkerstoffer og lignin, der kan bruges som råmateriale til produktion af 2. generations biobrændstoffer og biomaterialer</p> | <p>Forbrænding, dybstrøelse, nedmuldning</p> | <p>Potentiel jobskabelse og teknologiekspert</p> <p>Nyttiggørelse af dansk forskning og udvikling, muligheder for videre innovation</p> | <p>Bedre udnyttelse af eksisterende ressource</p> | <p>Afprøves pt. på storskala- anlæg i Kalundborg. Industrielt anlæg under etablering i Maabjerg</p> | <p>Skabelse af marked for 2. generations bioethanol.</p> <p>Opmærksomhedspunkter og potentialer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der er behov for støtte til de første storskala-anlæg til produktion af flydende brændstoffer ud fra halm -biobrændstoffer er fritaget for CO2 afgift, men der skelnes ikke mellem, hvor meget de bidrager i co2 reduktion og om de er baseret på bi- og restprodukter -Udvikling af mere højværdiprodukter fra C5 og C6 sukker polymerer |
| <p>Brun biomasse: Træ, særligt sekundære kvaliteter</p> | <p>Produktion af gas evt. med opgradering af gas til naturgas ved forgasning af træ på lokale anlæg.</p> | <p>Biomassen bliver ikke produceret i fuldt omfang. Afbrændings som træflis</p> | <p>Den større mængde træ forventes at skabe ca. 1.000 nye blivende jobs i og omkring den direkte forsyningskæde, yderligere jobs</p> | <p>Afsætningen vil sikre bedre arealudnyttelse samt varig forøgelse af kulstoflagret.</p> | <p>Lokalt anlæg kører i Harbøre. Gassen kan på sigt opgraderes til naturgas. Afsætning vil føre til</p> | <p>Der skal være afsætningsmuligheder for biomassen også på kort sigt, f.eks. til afbrænding (indtil det kan bruges</p> |

| Biomasse | Lovende nye værdikæder - fremstilling af: | Eksisterende anvendelse af biomassen | Økonomisk potentiale | Bæredygtighed² | Status og tidshorisont | Hvilken indsats skal der til for at udvikle værdikæden? |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | på anlæggene Mulig teknologi-eksport | | at biomasseproduktionen optimeres (i alt 5-15 år) | højværdiprodukter) |
| Restprodukter fra kødproduktion | Opgradering af kødprotein samt energiressource | Kød og benmel, foder | Forventet årlig værdiforøgelse på 0,5 til mere end 1 milliard kr. Potentiel jobskabelse i fødevarerektoren Teknologiekспортpotentiale | Bedre udnyttelse af en eksisterende ressource | Ressource og logistik findes allerede, kødprotein-proces skal tilpasses og godkendes | Ændret fødevareregulering er nødvendig Udvikling af processer og produkter samt regulatoriske undersøgelser og godkendelser |
| Restprodukter fra mejeriproduktion | Valleproteiner | En del af vallen bruges til diverse fødevarerprodukter | Stor og stigende efterspørgsel efter animalske proteiner, herunder fra valle Fastholdelse af eksisterende job og muligvis skabelse af nye. En af de hurtigst voksende sektorer i DK, teknologiekспортpotentiale | Bedre udnyttelse af eksisterende ressource | Ressource og logistik findes, igangværende processer skal udvikles yderligere | Generisk forskning til at understøtte den kommercielle produktudvikling, som virksomhederne selv foretager; suppleret af indsats inden for forskning og udvikling |
| Usorteret husholdningsaffald | Biogas og nye materialer fra husholdningsaffald: Via Renescience processen skabes | Direkte forbrænding | Teknologi-eksportpotentiale Potentiel jobskabelse pga. eksportpoten- | Bedre udnyttelse af eksisterende ressource, recirkulering af næringsstoffer (P), | ReneScience biovæske afprøves pt. på storskala-anlæg | Regulering forhindrer pt. recirkulering af næringsstoffer, fordi afgasset materiale ikke må udbringes på |

| Biomasse | Lovende nye værdikæder - fremstilling af: | Eksisterende anvendelse af biomassen | Økonomisk potentiale | Bæredygtighed² | Status og tidshorisont | Hvilken indsats skal der til for at udvikle værdikæden? |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | biovæske der kan give basis for mikrobiel produktion af materialer eller biogas | | tialet | produktion af lagerbar energi og nye mere højværdi produkter | | marker Forskning og udvikling vdr nye materialer fra renaissance biovæsken |
| Proteinholdigt foder | Forbedret foder/proteinoptag hos husdyr ved at øge biotilgængelighed og specificitet af fx protein i foder | Foder | Teknologi-eksportpotentiale Anseelig jobskabelse i fødevarerektoren | Betydelige muligheder for at optimere anvendelsen af den dyrkbare jord til gavn for miljø og klima Mindske tab/affald | Betydelige danske styrkepositioner indenfor plante- og dyreforædling samt indenfor ingrediens- og fodersammensætning | Erhvervet har svært ved selv at løfte udviklingsopgaven, der er behov for et samfundspartnerskab |