

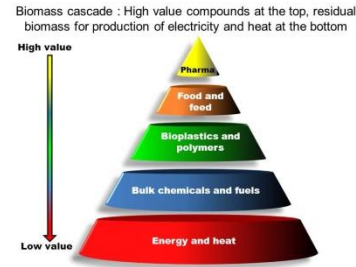
Hvad er grøn vækst og hvilke potentialer rummer det?

Lene Lange

Professor, dr.scient.

Forskningsdirektør, Aalborg Universitet

Grøn Vækst er basalt to ting



- DK (*eller danskerne*) indfører grønnere løsninger, der giver værditilvækst i samfundet
 - Ex Krav om at privatboliger skal have nye typer høj-isolerende vinduer; *eller starter ny praksis => mindre affald*
 - Dilemma: hvor smartere giver færre penge i statskassen!
- DK investerer i at udvikle nye og grønnere løsninger på vigtige problemer
 - Baseret på dette skabes nye virksomheder, ny produktion, nye services og ny praksis; der igen giver endnu flere ressourcebesparelser; og også yderligere job-vækst; plus teknologi export, styrket af "Show&Tell" hjemmemarkedet!
 - Svært hvis det går på tværs af ministerier (ex energiforliget)

Danske styrker i Clean Tech

-hvor gik vi forrest? hvad drev udviklingen?

Ex:

- Mejeriet og maskinstationen *Viden & Kooperation hånd i hånd*
- Affaldshåndtering i stedet for lossepladser
- Kraft/Varme og Fjernvarme
- Vindenergi
- Industriel bioteknologi (*industrielle enzymer*)
- Biologisk produktion (*feks insulin*)

Det gav arbejdspladser og internationalt renommé

Og det gav export; men videns-bidraget til verden var større end exporten. Næste gang må vi tænke endnu mere strategisk!

Hvordan gøres grøn vækst til en udviklingsmotor for det danske samfund?

- En stærk rollefordeling, så hver gør det, de er bedst til:
 - Universiteter investerer ambitiøst og klogt
 - Virksomheder/Universiteter i integreret innovations-samarbejde
 - Samfundet skaber innovationsfremmende rammebetingelser
 - Politikerne sætter ambitiøse bæredygtigheds mål => der skaber et marked for nye teknologier og nye forretningsmodeller
 - Investorer tiltrækkes til ny investering pga klare målsætninger
 - Lokale forandringsagenter finder sammen og agerer! Inspiration
- Udnyttelse af eksisterende ressourcehåndterings-budgetter, kombineret med 5% investering i at afprøve ny teknologi
 - Til supplement af GUDP, EUDP, MUDP etc
- Sense of Urgency! Utålmodighed er en dyd! Tid er penge!

Kan Grøn Vækst bane vejen til at gøre Danmark fossilfri?

- For El og Varme er der mange alternativer –og flere godt i vej. Her skal vi holde fast trods det at oil-peaking og fossil-priser ikke går op så hurtigt som forventet.
- Men hvad med substituering af kemikalier, plastik og andre fossilt-baserede materialer?
- Og hvad med Transportsektoren?

Her er de bio-baserede løsninger en mulighed!

We learned from Nature's biomass conversion!

OBS 2G enzymblanding var ikke udviklet uden off. investering

- Termite larvae (gut)



- Cow (rumen)



- Iberian snail (gut)



- Fungal garden of Leaf cutter ant



<Udfyld sidefod-oplysninger her>

Oil-refinery

fossilization gives simplicity!

Fuels & energy

Liquid, no water

Petroleum

Chemicals & materials

Bio-refinery

complexity is intact!

Fuels & energy

Solid, typically >15% water

Lignocellulose

House hold wastes

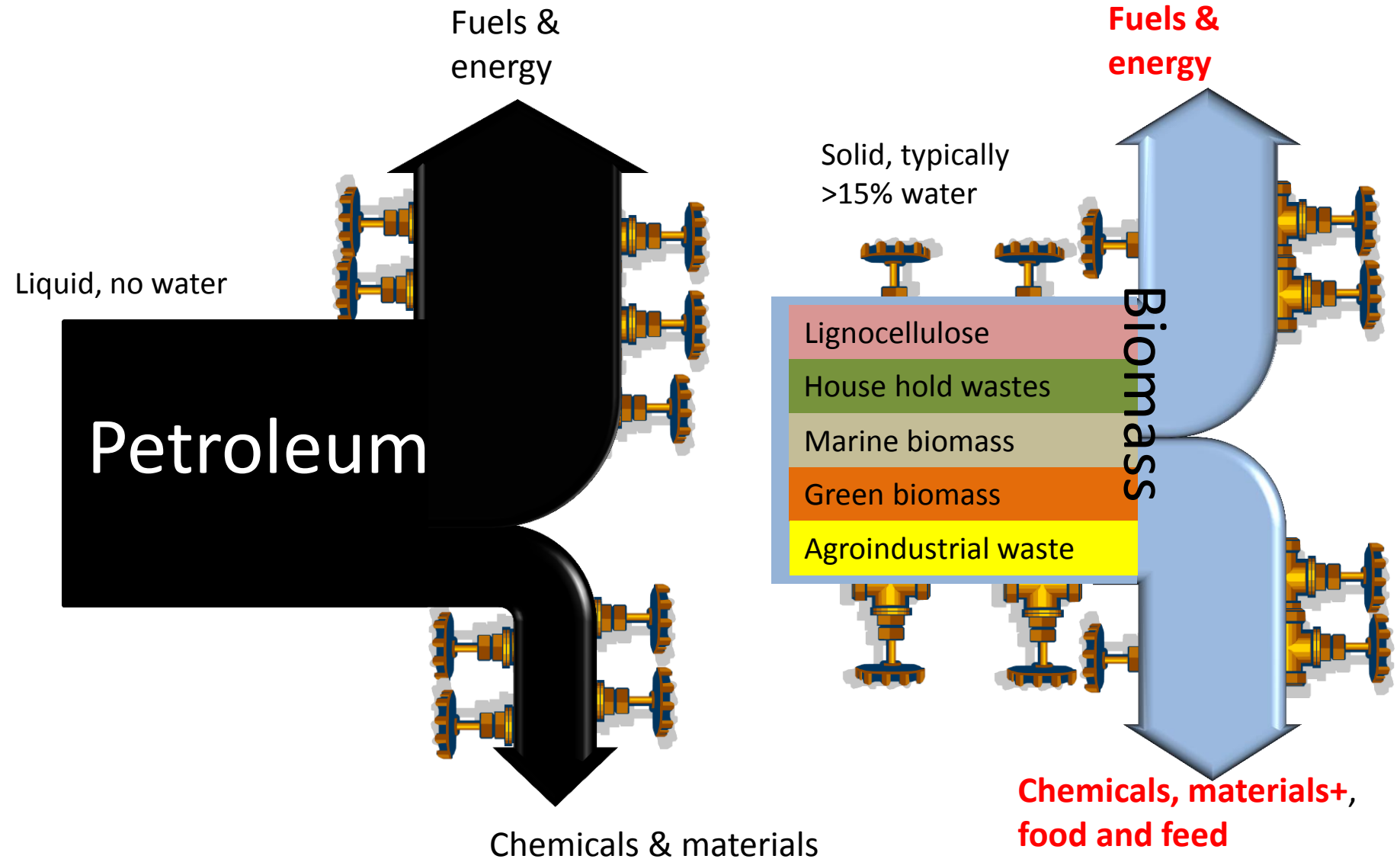
Marine biomass

Green biomass

Agroindustrial waste

Biomass

Chemicals, materials+,
food and feed



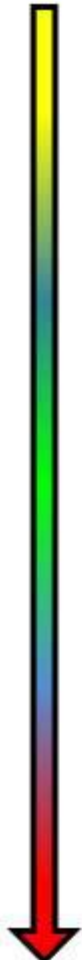
Biomasse er ikke kun halm og træpiller! Der bliver mange slags bioraffinaderier:

- The yellow **biorefinery** (straw)
- The Green **Biorefinery** (fresh leaves)
- The grey **biorefinery** (from sludge => BIO OIL!)
- The Blue **Biorefinery** (marin, seafood waste & algae)
- The White **Biorefinery** (agroindustrial WASTE)

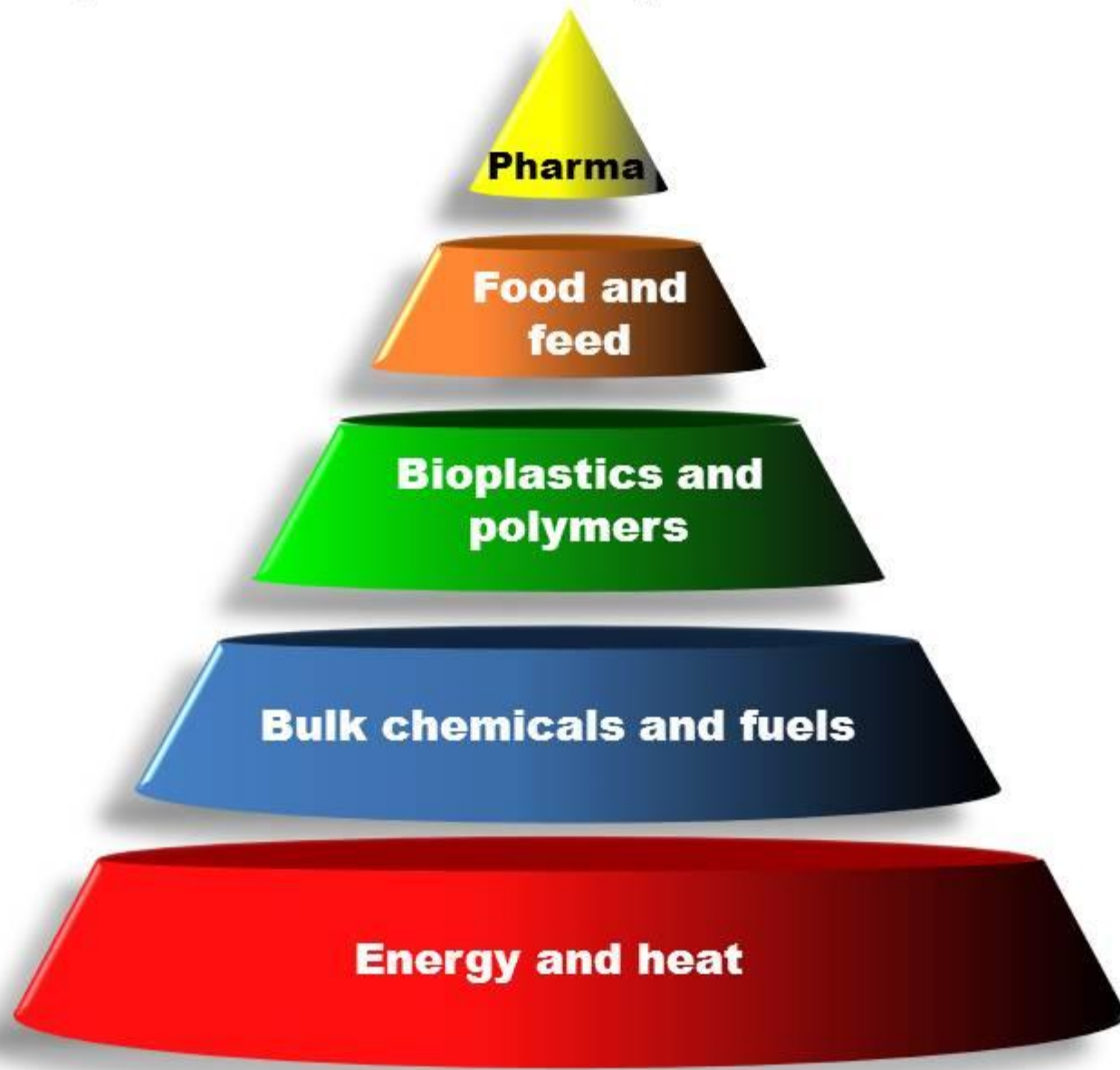
=> Unlocking the full potential of the Biomass!

Biomass cascade : High value compounds at the top, residual biomass for production of electricity and heat at the bottom

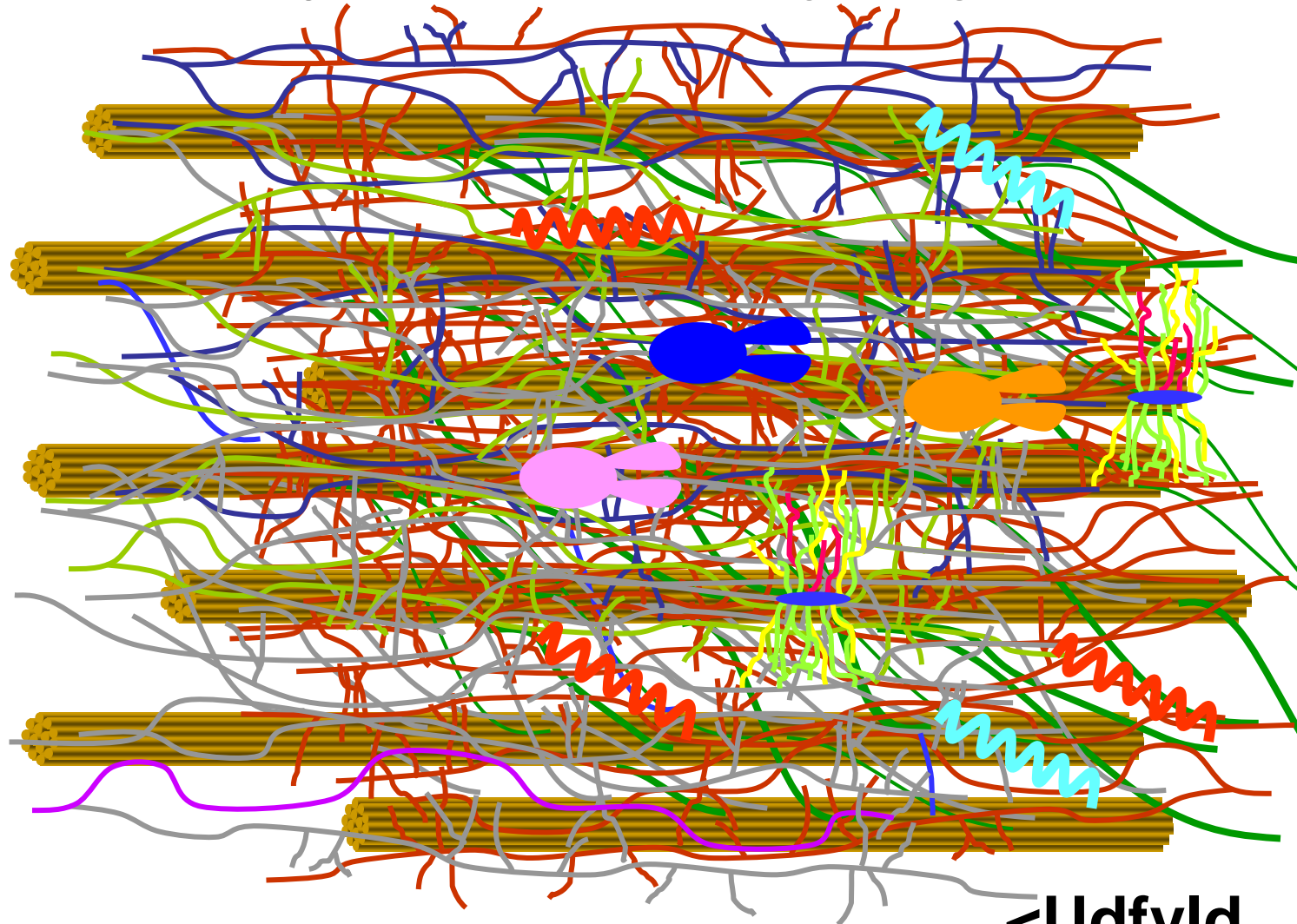
High value



Low value



Biofuel from sugar monomers
-but also *Value from nature's complexity*

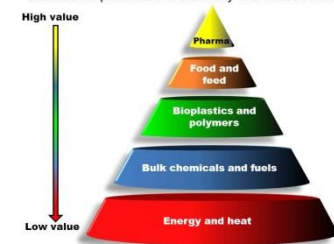


**<Udfyld
sidefod-**

Værdikæder fra alle de tre største bestanddele af plantecellevægge

- **Cellulose,**
 - -C6 monomer sukker platform. (Fleksibelt hvad den bruges til!)
 - -kan bruges til at dyrke mikroorganismer på der producerer feks bioethanol, biokemikalier, bioplastik
- **Hemi-cellulose,**
 - -meget diverst netværk af C5 sukre,
 - -kan konverteres til specifikke oligo-merer
 - -kan bruges til at udvikle sunde foder- og fødevarer ingredienser
- **Lignin, polyphenolics**
 - => karbon fibre, bindere, coatings

Biomass cascade : High value compounds at the top, residual biomass for production of electricity and heat at the bottom



Danmark og Bioøkonomien -hvordan kommer vi i gang?

Den lille hvide dukke
Rejste til Paris,
men Paris var lukket,
og nøglen var brugt
-det var synd for den lille hvide dukke



Kick start af bioøkonomien i Danmark

- Virksomheder og universiteter går sammen om at opgradere større del af industrielt bio-affald til højere værdi
- Kommuner går sammen med virksomheder og erhvervsudviklere så rest-biomasser identificeres og opgraderes. Universiteter fungerer som risikodæmpende videnspartnere (ex slam!)
- Offentlig transport, indkøb & mål skaber markeder

Nye Drivmidler til Transportsektoren:

- Gas (Biogas)
- El (vind)
- Biofuel (ethanol/drop in) -fra sukker platform
- Bio-oil (HTL processering af slam, vådt og beskidt)

Et bud: Hvilke drivmidler anvendes hvor?

Skibe, fly og trucks: Biofuel

Offentlige by-biler: El/Gas

Private biler: iblanding af biofuel; drop in bio-fuels

Teknologiudvikling er ikke et urværk, der bare kører. Der er faser og stopklodser. Hvis vi bare venter, vinder vi ikke.

Proof of Principle og Proof of Concepts foreligger

Men økonomiberegning og endelig proces kræver opskalering. Der skal sættes substituering-mål; det giver marked og skaber investeringsklima.

Sæt politiske mål! Skab partnerskaber!

- 2013 Mål: Transportsektoren skal og vil bidrage signifikant til 2020 klimamålet!
- 2014 Virkemiddel: El, Gas og Biofuel konkurrerer (ved opskalering) om de forskellige transportformer
- 2015 Implementering tager fart: Foregangskommuner skifter til fornybar energi
- 2016 Startende hjemmemarked bliver brugt som basis til export-fremstød
- 2017, 2018, 2019, 2020: DK først til 40% målet!
- **Resultatet er Grøn vækst!** Clean Tech giver jobs-skabelse og export af væsentlig betydning for økonomi, miljø og social udvikling i Danmark. Og stimulerer de unge til mere!

“The Harley Davidson Principle”: Stop dreaming –start driving! –nu på Biofuel

