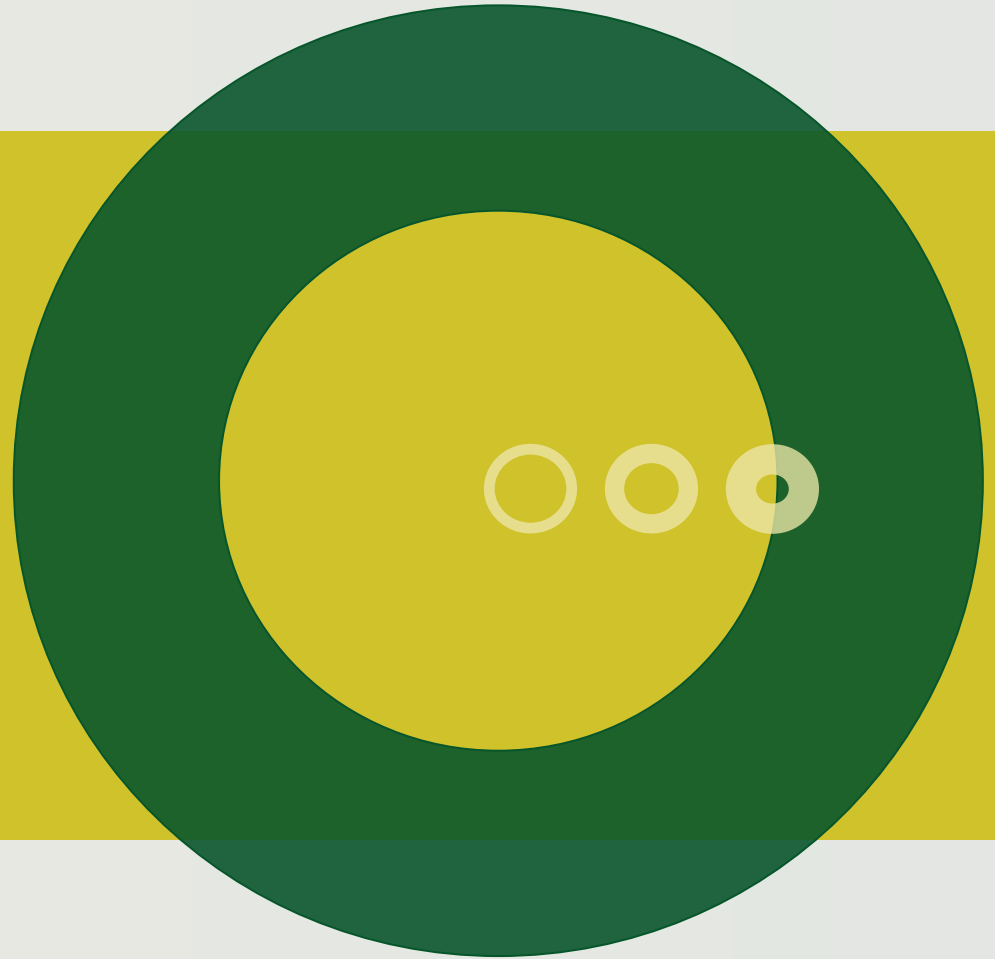


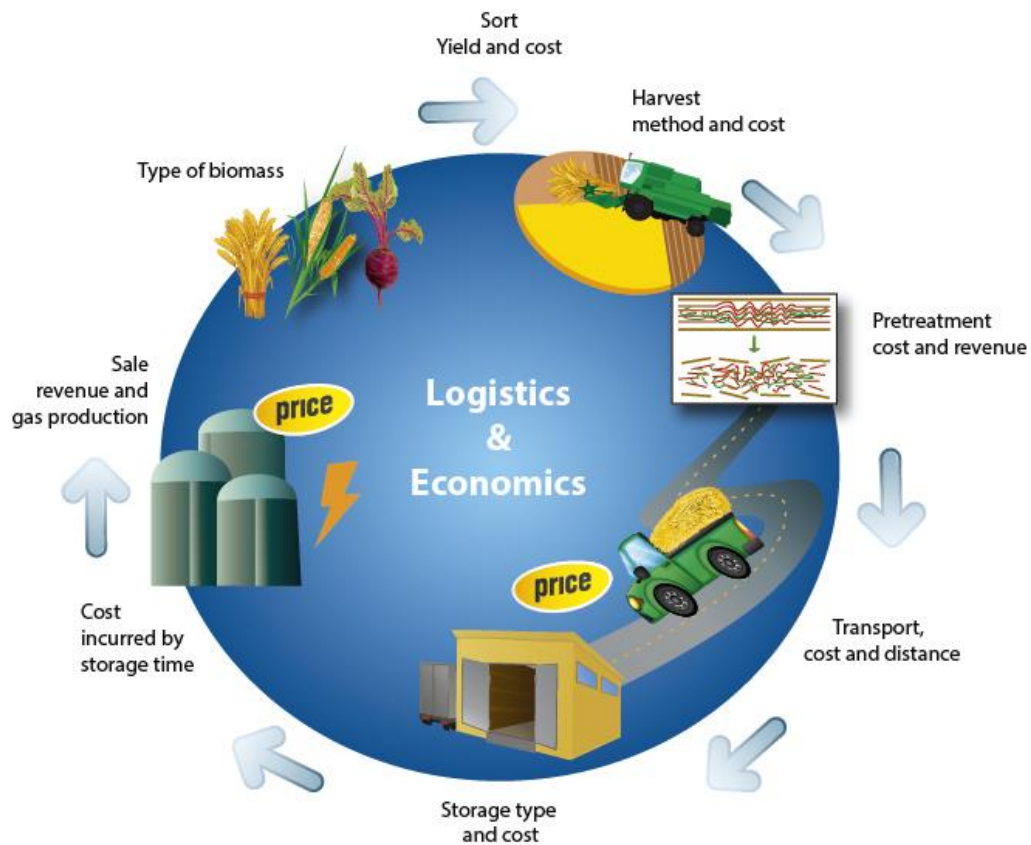


VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

WP5: Logistics & Economics



WP5: Logistics & Economics



Milestones, WP 5



Milestones	2013			2014			2015			2016		
1. Selection of biomasses	X	X										
2. Simple submodel for two biomasses		X	X									
3. Maternity Leave				X	X							
4. Improved submodel for two bio-masses						X	X	X				
5. Modelling of additional biomasses							X	X	X	X		
6. Final model for calculating revenue on sale of individual biomasses									X	X	X	
7. Model integrated into yearly variation of biomass demand and availability											X	X
8. Seminars							X					X

Milestone 1. Selection of biomasses

The selected biomasses

- Wheat straw
- Beet
- Maize straw
- Rape straw
- Grass from meadows

Milestone 2. Simple submodel for two biomasses

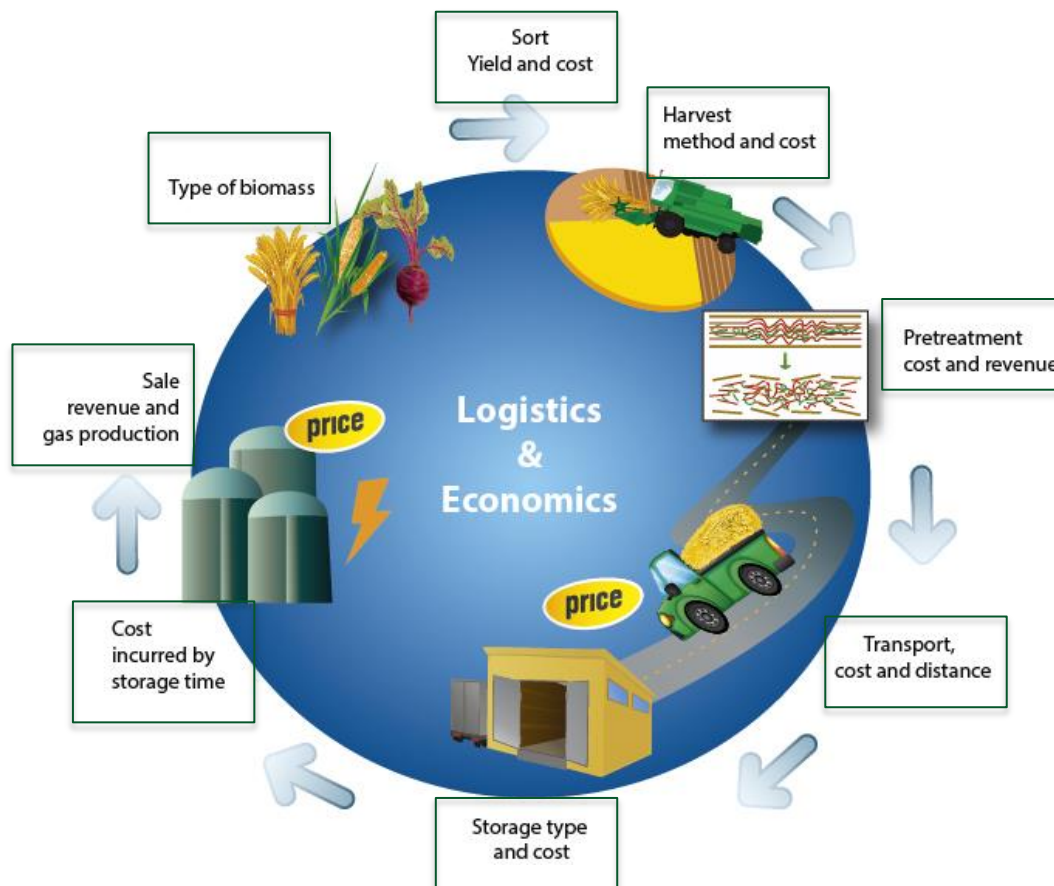
The selected biomasses

- Wheat straw
- Beet

Submodel: Spreadsheet showing cost of production and process steps from harvest to sales revenue of each crop

- Maize straw
- Rape straw
- Grass from meadows

The process steps



Process step: Sort, yield and cost

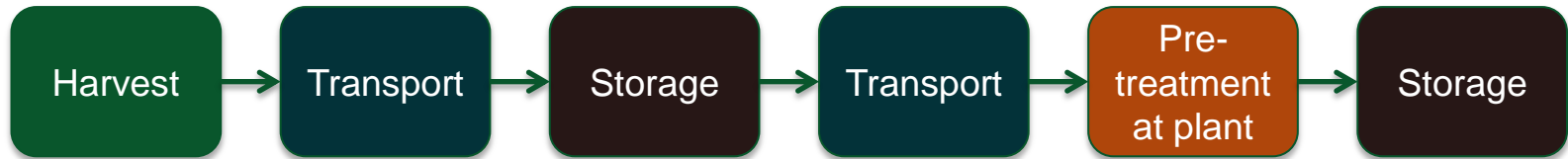
For each crop

- Select sort
- Evaluate time to harvest
- Determine expected yield per hectare, %dry matter, %organic matter

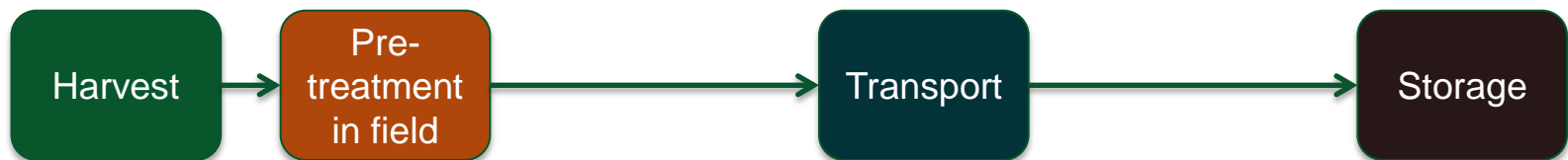
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Manure												
Wheat straw												
Maize straw												
Rape straw												
Beet												
Grass from meadows												

Considerations for the simple submodel

- Which process steps are relevant for the crop in question?
- Are there different types of pretreatments/transport/storage for the crop?
- Which order of process steps is the most relevant?

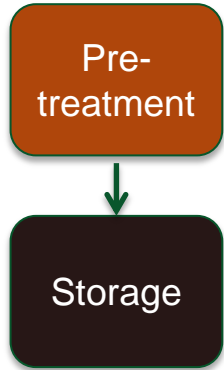


OR



Process steps influence each other

Beets



Whole?



Open

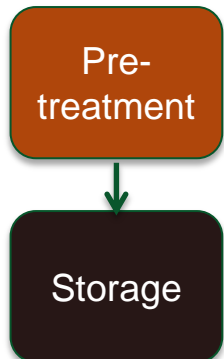
Chopped?



Silo



Wheat straw



Straw bale?



Barn

Brickette?



Silo/container



Roer til biogas

Udbytte

		Øvre	Nedre
Følsomheds procent	10		
Typisk hektarstørrelse	10		
Roeudbytte, TS, tons/ha	23,19		
Tørstof%	14	14,96	12,24
Roeudbytte ton/ha	171		
Kg TS/FE	1		

Høst tidspunkt

okt-dec

Lagring fra november

Omkostninger, produktion

Normal

Øvre

Nedre

				Normal	Øvre	Nedre
Følsomheds procent	10					
Roeufrø udsæd	-1	pk	1.400	-1.400	-1.540	-1.260
Handelsgødning Kvælstof	-171	Kg	8,45	-1.445	-1.589	-1.300
Handelsgødning Fosfor	-39	Kg	13,9	-417	-459	-375
Handelsgødning Kalium	-20	Kg	17,1	-1.827	-2.009	-1.644
Ukrudt	-1	Enh	1.300	-1.300	-1.430	-1.170
Stykomkostninger i alt, kr./ha				-6.388	-7.027	-5.750

See next slides

Maskin- og arbejdsomkostninger

				Normal	Øvre	Nedre
Følsomheds procent	10					
Pløjning	-1		600	-600	-660	-540
Efterharvning, kun ved ler jord	0		170	0	0	0
Gødningsspredning	-1		280	-280	-308	-252
Såbedsharvning	-2		150	-300	-330	-270
Roesåning	-1		425	-425	-468	-383
Tromling	-1		150	-150	-165	-135

See next slides

Omkostninger, produktion				Normal	Øvre	Nedre
Følsomheds procent	10					
Roefrø udsæd	-1	pk	1.400	-1.400	-1.540	-1.260
Handelsgødning Kvælstof	-171	Kg	8,45	-1.445	-1.589	-1.300
Handelsgødning Fosfor	-30	Kg	13,9	-417	-459	-375
Handelsgødning Kalium	-281	Kg	6,5	-1.827	-2.009	-1.644
Ukrudt	-1	Enh	1.300	-1.300	-1.430	-1.170
Stykomkostninger i alt, kr./ha				-6.388	-7.027	-5.750
Maskin- og arbejdsomkostninger						
Følsomheds procent	10					
Pløjning	-1		600	-600	-660	-540
Efterharvning, kun ved ler jord	0		170	0	0	0
Gødningsspredning	-2		140	-280	-308	-252
Såbedsharvning	-2		150	-300	-330	-270
Roesåning	-1		425	-425	-468	-383
Tromling	-1		150	-150	-165	-135
Sprøjtning	-5,5		180	-990	-1.089	-891
Radrensning	-1		160	-160	-176	-144
Optagning af roer inkl. rens/snit	-1		3.275	-3.275	-3.603	-2.948
I alt maskin- og arbejdsomkostninger, kr./ha				-6.180	-6.798	-5.562
Omkostninger i alt, kr./ha				-12.568	-13.825	-11.312
Omkostninger pr. tons TS, kr.				-542	-596	-488

5	
7	Lagertab
8	Baseret på gennemsnit, se roer, løse c
9	tab %TS
0	tab %VS
1	tab% VS, 2.forsøg
2	metanpotentiale (l/kgVS) forsøg 1
3	metanpotentiale (l/kgVS) forsøg 2
4	
5	
5	Omkostninger transport
7	
8	Fra kule til tipvogn
9	Traktor, timepris
0	Traktor med frontlæsser, timepris
1	Tidsforbrug til læsning af 3 ha, time
2	Pris for læsning fra kule til tipvogn/ha
3	Pris for læsning fra kule til tipvogn/ton
4	
5	Transport til biogasanlæg
5	Afstand til biogasanlæg, retur
7	Tipvogn, kapacitet, tons
8	Antal læs pr ha
9	Km kørsel per ha
0	Tipvogn, hastighed, km/t
1	Tidsforbrug kørsel, timer/ha
2	Tidsforbrug læsning, timer/ha
3	Total tidsforbrug, timer/ha
4	Tipvogn, timepris, kr/time
5	Omkostninger, transport, kr/ha
5	Omkostninger, transport, kr/ton

Examples of parameters/calculations related to cost when producing beets for biogasification

Halm til biogas, vårhvede

Udbytte

Følsomheds procent	10		Øvre	Nedre
Kerne, ton/ha	5,1			
Halm, ton/ha	3,5		3,85	3,15

Høst tidspunkt

Omkostninger, produktion af korn/halm

			Normal	Øvre	Nedre	
Følsomheds procent	10					
halmfrø udsæd	-150	kg	3	-495	-545	-446
Handelsgødning Kvælstof	-108	Kg	8,45	-913	-1.004	-821
Handelsgødning Fosfor	-20	Kg	13,9	-278	-306	-250
Handelsgødning Kalium	-57	Kg	6,5	-371	-408	-333
Ukrudt		Enh		-80	-88	-72
Sygdom		Enh		-175	-193	-158
Skadedyr	-1	Enh	1.300	-28	-31	-25
Stykomkostninger i alt, kr./ha				-2.339	-2.573	-2.105

Omkostninger, Maskin- og arbejde, korn/halm

Følsomheds procent	10					
Pløjning	-1		650	-650	-715	-585
Gødningsspredning	-1		140	-140	-154	-126
Harvning & Såning	-1		350	-350	-385	-315
Tromling	-1		150	-150	-165	-135
Sprøjtning	-2		150	-300	-330	-270
Mejetærskning, kørsel, tørring, kun for korn	-1		1299	-1.299	-1.429	-1.169

I alt maskin- og arbejdsomkostninger, kr./ha

-2.889 -3.178 -2.600

Omkostninger i alt korn/halm, kr./ha

-5.228 -5.751 -4.705

Omkostninger pr. tons TS, kr.

-1.494 -1.643 -1.344

Indtjening korn

1 7395 7.395 8.135 6.656

Omkostninger, Forbehandling

Brikketering i marken, pelletmobil

Indkøbspris, kr

Levetid, år

Rente, %

Årlig Omkostning til forrentning, Kr

Årlig omkostning forrenting kr/kg

Driftomkostning per kg pellet (kr/kg)

Total omkostninger (kr/kg) v. 300 tons

Totale omkostninger (kr/kg) v. 10000 tons

Brikketering på biogasanlæg

Pelleteringsanlæg

Indkøbspris, kr

Årlig omkostninger forrentning

Årlig omkostninger, drift

Årlig omkostninger, el

Totale omkostninger (kr/kg) v. 10000 tons

Totale omkostninger (kr/kg) v. 300 tons

Ekstrudering på biogasanlæg

Energiforbrug, ekstruder og hammermølle, kWh/ton

Elpris, kr/kWh

Omkostninger til energiforbrug, kr/ton

Hammermølle, kapacitet ton/år

Årlig afskrivning, hammermølle, kr/ton

Drift, hammermølle, kr/ton

Ekstruder, kapacitet ton/år

Årlig afskrivning, ekstruder, kr/ton

Drift, ekstruder, kr/ton

Totale omkostninger kr/ton

Totale omkostninger (kr/kg) v. 10000 tons

Examples of cost calculations related to pretreatment technologies for straw

Cost of storage and transport depends on pretreatment technology and location of pretreatment facility

Conclusion

Milestones	2013		2014		2015		2016	
1. Selection of biomasses	X	X						
1. Simple submodel for two biomasses		X	X					
1. MT Leave				X	X			

- Biomasses have been selected
- A simple submodel is under development
 - Data & calculations need further verification
 - More options (e.g. storage, pre-treatments) will be added
 - More calculation details will be added



VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

WP5: Logistics & Economics

