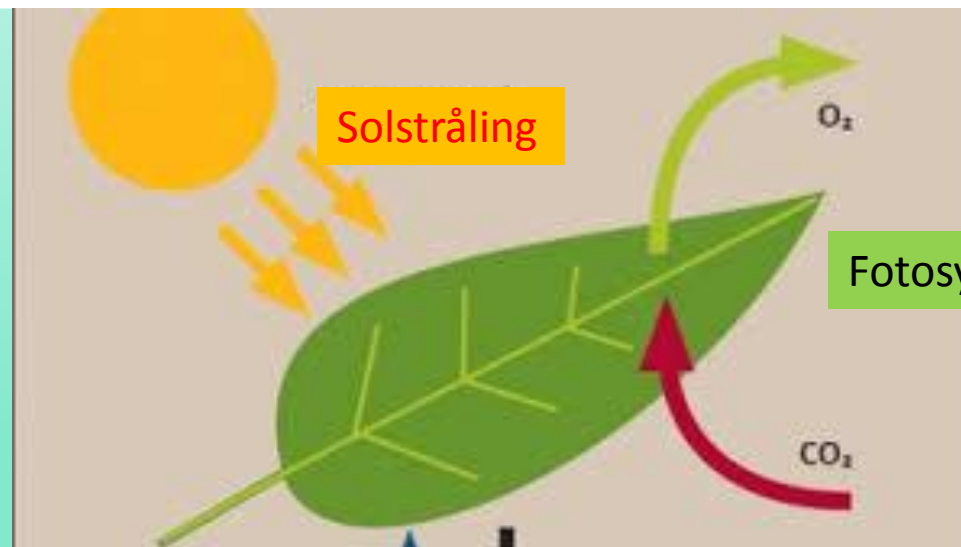


Scenarier for mere produktion og forædling af biomasse i Ringkøbing-Skjern kommune

Potentiale for biogasproduktion i RSKS, Vestjysk 11. december 2018

Udviklingskonsulent, Agronom Søren Sylvest Nilausen, Ekstern Udvikling, V&S, RSKS



Indhold

Mere produktion af lokal biomasse – Indsats 8 Energi 2020

Biomassetyper

Arealbenyttelse i RKSK

Scenarier for biomasseproduktion

Gasproduktion og brændværdi

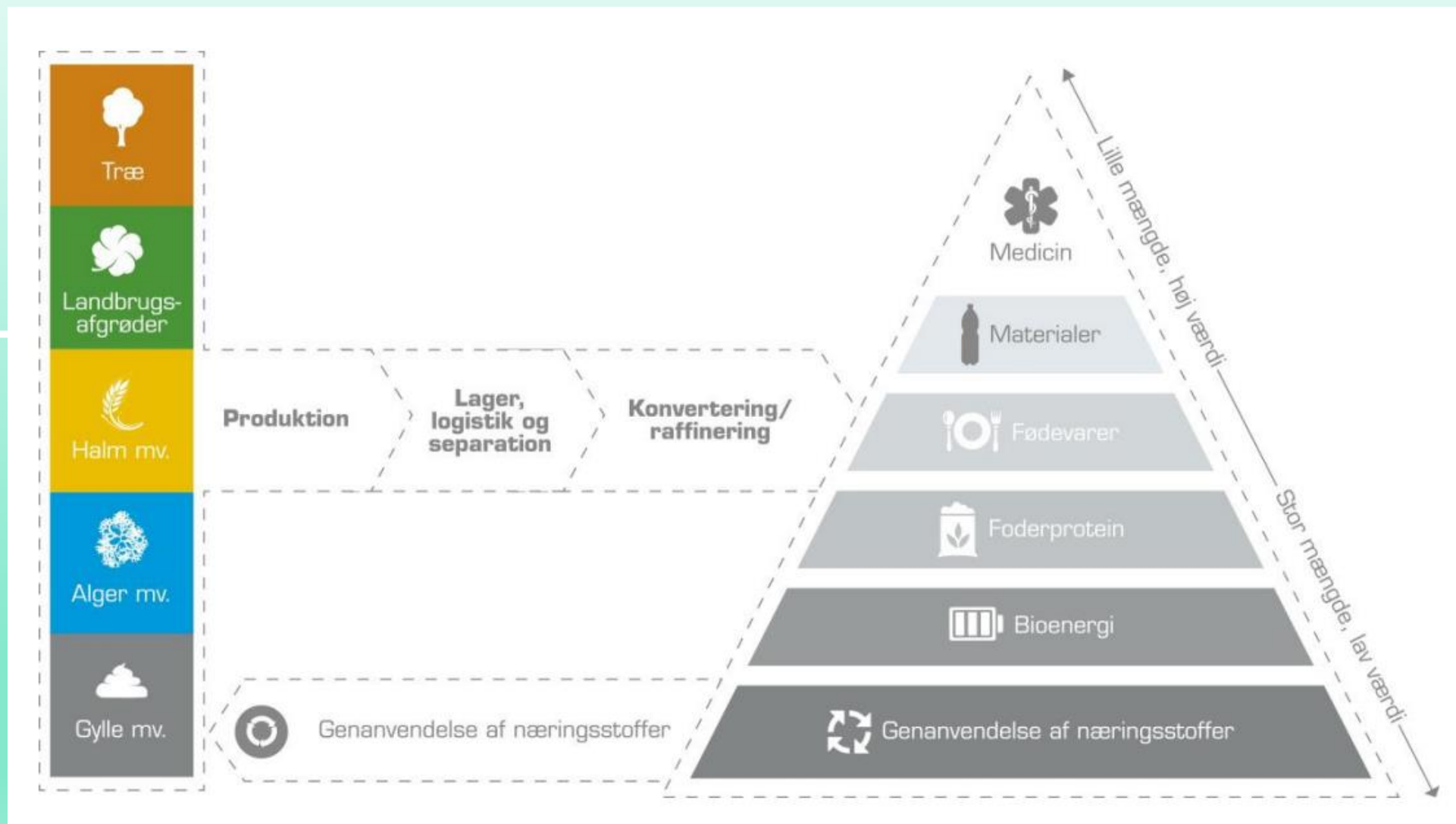
Konklusioner

RKSK: Fra Energi2020 til Revideret Strategi 2019-2022

Nr.	Emner	Effekt på andel vedvarende energi i procentpoint
1	Reduktion i varmeforbrug i boliger	0,2 %
2	Industriens forbrug ændres til delvis vedvarende energi	1,0 %
3	Reduktion i energiforbrug til vejtransport	0,8 %
4	Mere vedvarende energi i fjernvarmen	4,7 %
5	Individuelle oliekedler skifter til vedvarende energi	1,9 %
6	Vindkraft	22,0 %
7	Solcelleanlæg	1,3 %
8	Mere produktion af lokal biomasse	0 %
9	Biogasanlæg	12,3 %
Sum alle tiltag		44,2 %
Vedvarende energi i 2015, VE %		56,2 %
Samlet VE % ved realisering af alle tiltag		100,4 %

Tabel 1: Vurderet effekt ved gennemførelse af alle 9 indsatser.

Biomassetyper og kaskadeudnyttelse af biomasse



Undersøgelse af potentialer for brænd- og forgasningsværdi af forskellige afgrødekombinationer på landbrugs- og skovbrugsarealer i Ringkøbing-Skjern Kommune



Scenarier for biomasseproduktion i 2018-2022 i RSKS

Der var i 2017 93.496 ha med landbrugsarealer og 21.776 ha med skov i RSKS

(Opgørelse over udvikling og status for afgrødeforhold, husdyrhold, samt skovarealer og læhegn i Ringkøbing-Skjern kommune. Notat fra Conterra, Foulum Sept. 2017. 12 pp)

For perioden 2018-2022 er der fastlagt et referenceareal for sammensætningen af kulturer og afgrøder i skoven og på landet.

(93.000 ha landbrugsareal samt 21.700 ha skovbrugsareal og læhegn)

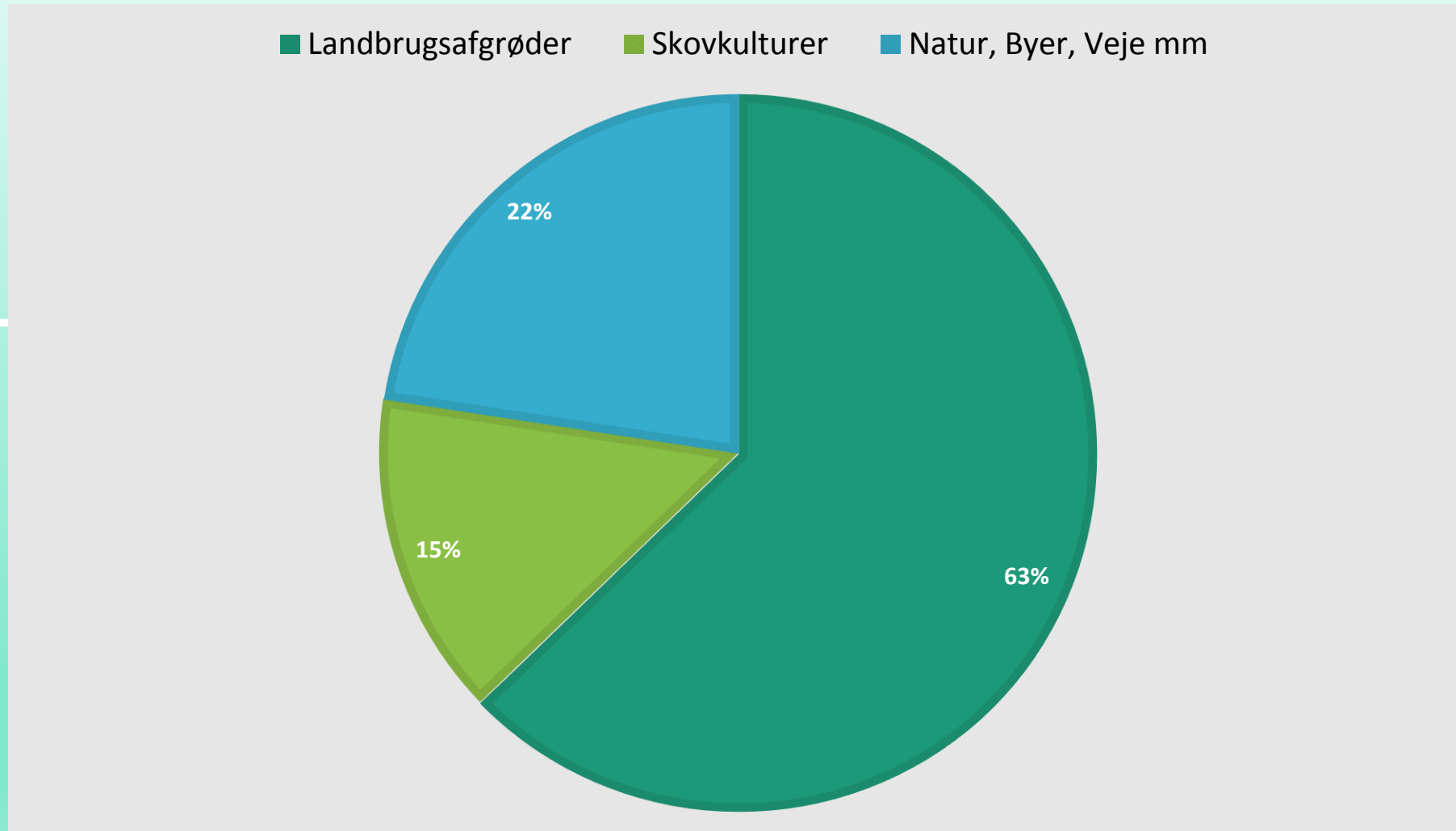
Følgende arealer/biomasser skønnes ikke relevante med hensyn til fremtidig biomasse produktion, generelt pga ringe bidrag og høje omkostninger ved bjærgning:

Grøde, tang, have-parkaffald, afklip fra golfbaner, rabatter, skydeterræn, lufthavne mm.

(Opgørelse over alternative biomasser til biogas i Ringkøbing-Skjern kommune. Planenergi nov. 2011. 28 pp)



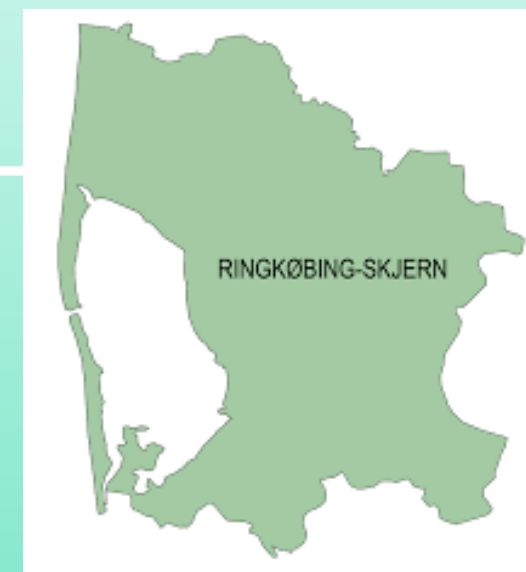
Arealets benyttelse i Ringkøbing-Skjern kommune



Scenarier for biomasseproduktion i 2018-2022

Arealfordeling landbrugsareal 2017

Afgrødegruppe	Ha 2017
Vårsæd	29.120
Vintersæd	19.993
Oliefrø	3.017
Bælgsæd	545
Frøgræs	1.876
Kartofler	3.788
Roer	169
Majs	9.716
Helsæd	3.124
Grønkorn	1.429
Permanent græs	6.046
Omdriftsgræs	12.452
Udtagne	445
Planteskoler/Gartnerier	95
Trækulturer	1.470
Andet	211
TOTAL	93.496



Scenarier for biomasseproduktion i 2018-2022

Arealfordeling skovbrugsareal 2017

Kultur	Ha	Forudsætning
Nåletræ	8.410	400kg/m ³
Løvskov	4.135	600 kg/m ³
Blandingsskov	4.184	470 kg/m ³
Åbent/Nyplantning	2.514	3,3m højde
Læhegn	2.533	4222 km a 6 m
Total Trækulturer	21.776	



Scenarier for biomasseproduktion 2018-2022 RSKS på skovbrugsarealer

	2017	Areal	Reference Forgasning	Brændværdi
Kultur	Ha	Ha	mio m3 metan	PJ
Nåletræ	8.410	8.400	2,90	3,22
Løvskov	4.135	4.100	3,14	3,49
Blandingsskov	4.184	4.200	2,15	2,39
Åbent/Nyplantning	2.514	2.500	0,28	0,32
Læhegn	2.533	2.500	0,81	0,90
Total Trækulturer	21.776	21.700	9,28	10,31



Scenarier for biomasseproduktion i 2018-2022

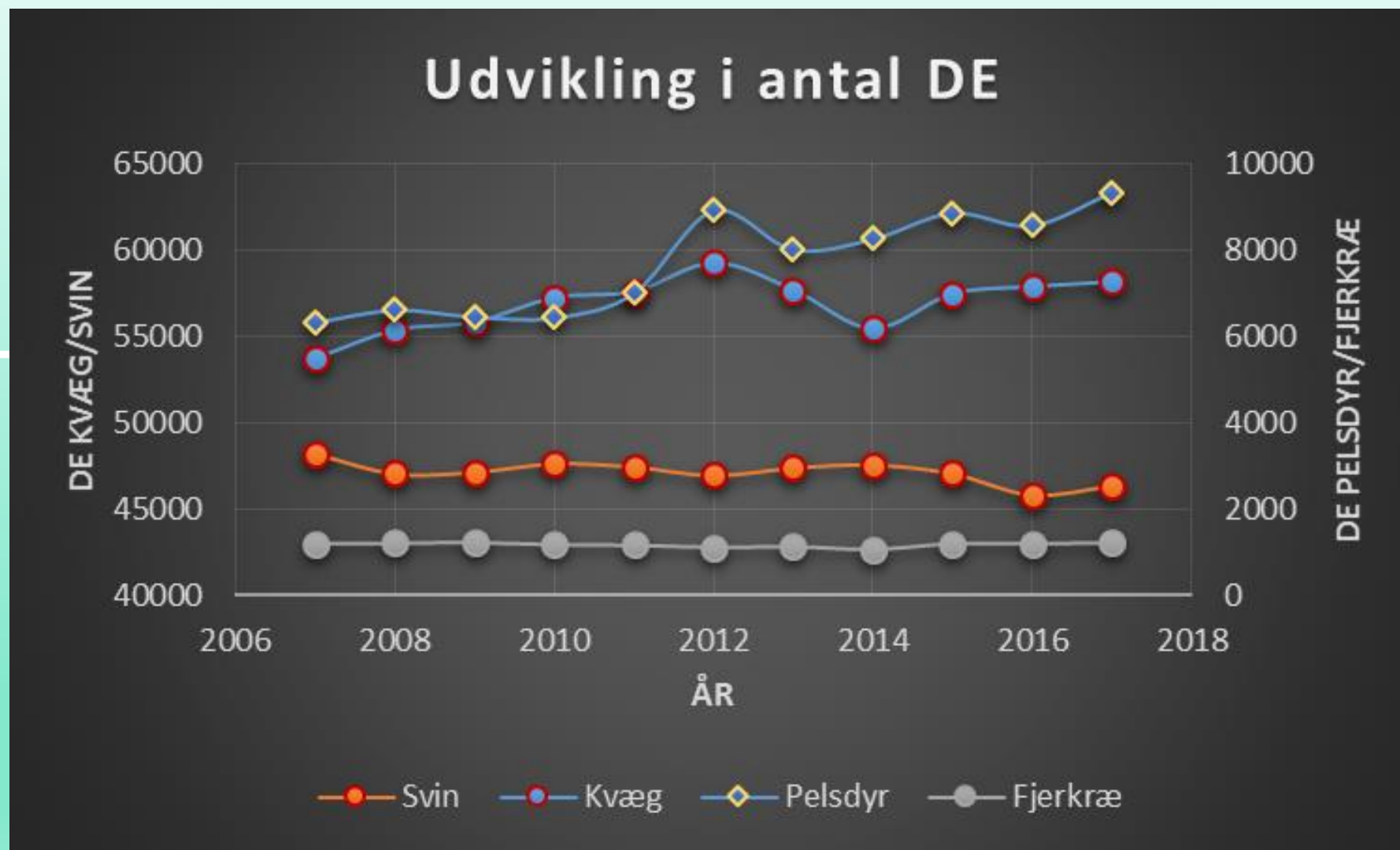
Ud fra det nuværende areal og udviklingen i landbrugsarealets sammensætning siden 2010 opstilles et **REFERENCE scenarium** under følgende forudsætninger:

1. Husdyrbestanden er uændret i perioden
2. Græsarealet formindskes med 5.000 ha
3. Der tilplantes årligt 100 ha med skov
4. Kartoffel arealet stiger 300 ha/år
5. Bælgsædsarealet stiger 100 ha/år
6. Rapsarealet falder 100 ha/år
7. Reference arealet er, (se tabel th):



Afgrødeggruppe	Referenceareal, ha
Vårsæd	29.000
Vintersæd	19.000
Oliefrø	3.000
Bælgsæd	600
Frøgræs	2.000
Kartofler	3.800
Roer	200
Majs	10.000
Helsæd	3.000
Grønkorn	1.500
Permanent græs	6.000
Omdriftsgræs	12.500
Udtagne	500
Planteskoler/Gartnerier	100
Trækulturer	1.600
Andet	200
TOTAL	93.000

Udvikling i antal Dyreenheder (DE) i RSKS 2007 – 2017.



De 10 scenarier for arealanvendelse i RSKS 2018-2022

1. **2017** – Arealanvendelsen i 2018 i RSKS på landbrugsjord – 93.496 ha
2. **Reference** – 93.000 ha
3. **Laissez-faire** – Den forventede landbrugsudvikling i perioden
4. **Græs +30** – 30.000 ha omlægges til kløvergræs på bekostning af kornarealet
5. **Græs +20** – 20.000 ha omlægges til kløvergræs på bekostning af kornarealet
6. **Græs +10** – 10.000 ha omlægges til kløvergræs på bekostning af kornarealet
7. **Græs + 3** – 3.000 ha omlægges til kløvergræs på bekostning af kornarealet
8. **Majs + 10** – 10.000 ha omlægges til majs på bekostning af kornarealet
9. **Roer + 10** – 10.000 ha omlægges til roer på bekostning af kornarealet
10. **Gr+10 Ro+10** – 10.000 ha roer og 10.000 ha kløvergræs omlægges pba kornarealet



Scenarier for biomasseproduktion i 2018-2022

1. Der er opstillet 8 scenarier for fremtidig arealanvendelse af landbrugsjorden i RSK
2. For alle 8 scenarier er følgende afgrødegrupper uændrede:
 1. Bælgsæd – 1.000 ha
 2. Frøgræs – 2.000 ha
 3. Kartoffler – 5.300 ha
 4. Hø – 3.000 ha
 5. Grønkorn – 1.500 ha
 6. Permanent græs – 4.000 ha
 7. Udtagne, Planteskoler & træskov o.a. – 2.900 ha
3. Der undersøges følgende scenarier:
Se næste slide



8 Scenarier for biomasseproduktion i 2018-2022

Afgrødegruppe	Laissez-Faire	Græs +30	Græs +20	Græs +10	Græs + 3	Majs +10	Roer +10	Gr+10 Ro+10
Vårsæd, ha	30.000	11.100	15.300	19.600	22.800	19.600	19.600	14.600
Vintersæd, ha	20.000	11.000	15.300	19.500	22.800	19.500	19.500	14.500
Oliefrø, ha	2.600	1.500	2.000	2.500	3.000	2.500	2.500	2.500
Roer, ha	200	200	200	200	200	200	10.200	10.200
Majs, ha	12.000	10.000	11.000	12.000	12.000	22.000	12.000	12.000
Omdriftsgræs, ha	9.500	39.500	29.500	19.500	12.500	9.500	9.500	19.500

Forudsætninger ved beregning af gas- og brændværdier:

Der er ikke beregnet brændværdier på afgrøder med over 70 % vand , som f.eks. græs, kartofler, roer og majs.

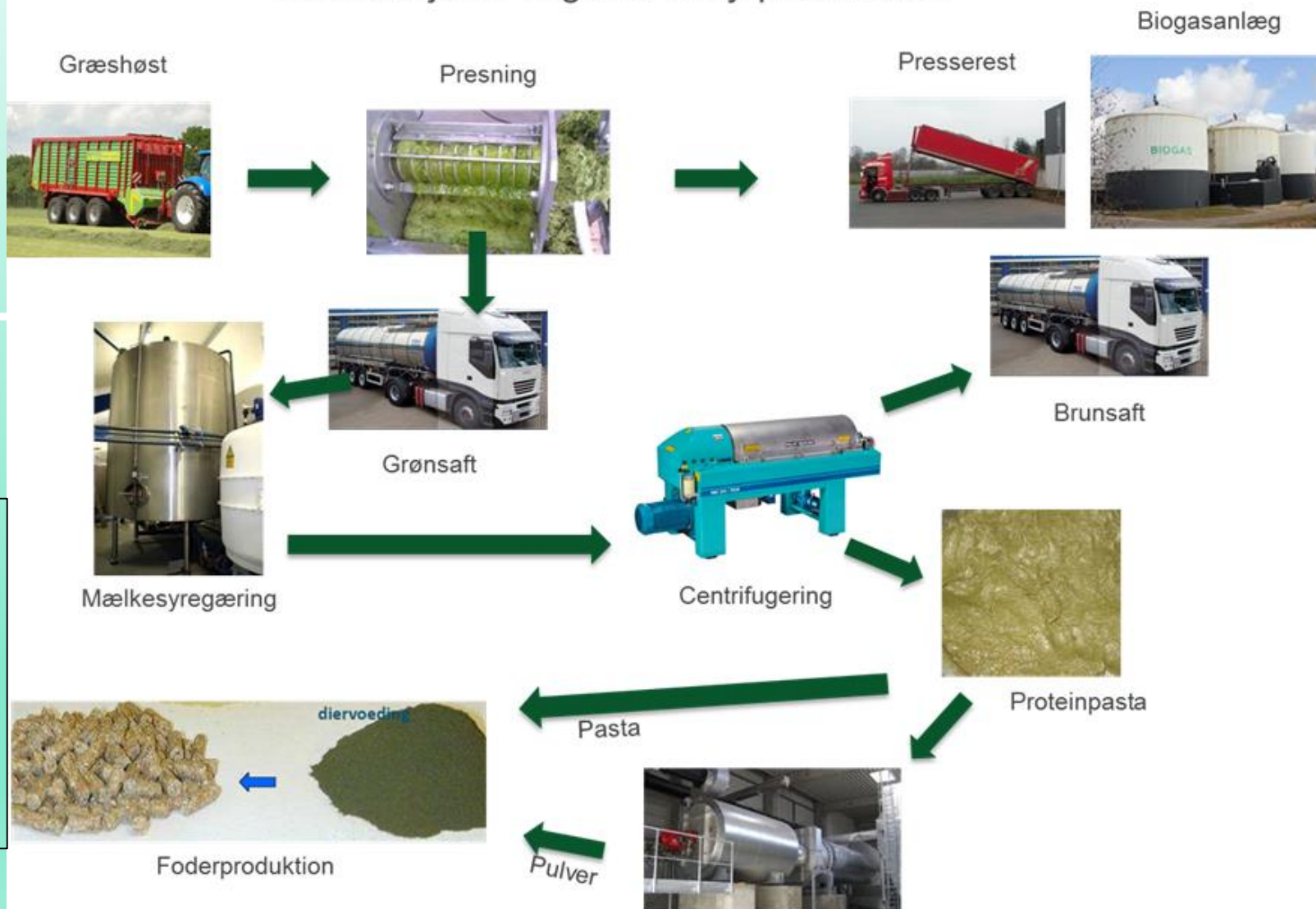
Ikke beregnede gevinster:

Ved bioraffinering af græs bliver der lavet et produkt, (f.eks. 1-2 tons proteinpiller/ha) inden resten forgasses. Gaspotentiallet er beregnet på hele afgrøden inden raffinering.



Bioraffinering af græsmarksafgrøder

Proceslinje for OrganoFinery-proteinfoder



+ 1-2 tons
græsprotein
piller pr. ha
Til husdyr-
produktion
eller human
ernæring

Scenarier for biomasseproduktion i 2018-2022

8 forskellige fremtidsscenarier med korn, roer, majs & græs

Forventet forskellig output:

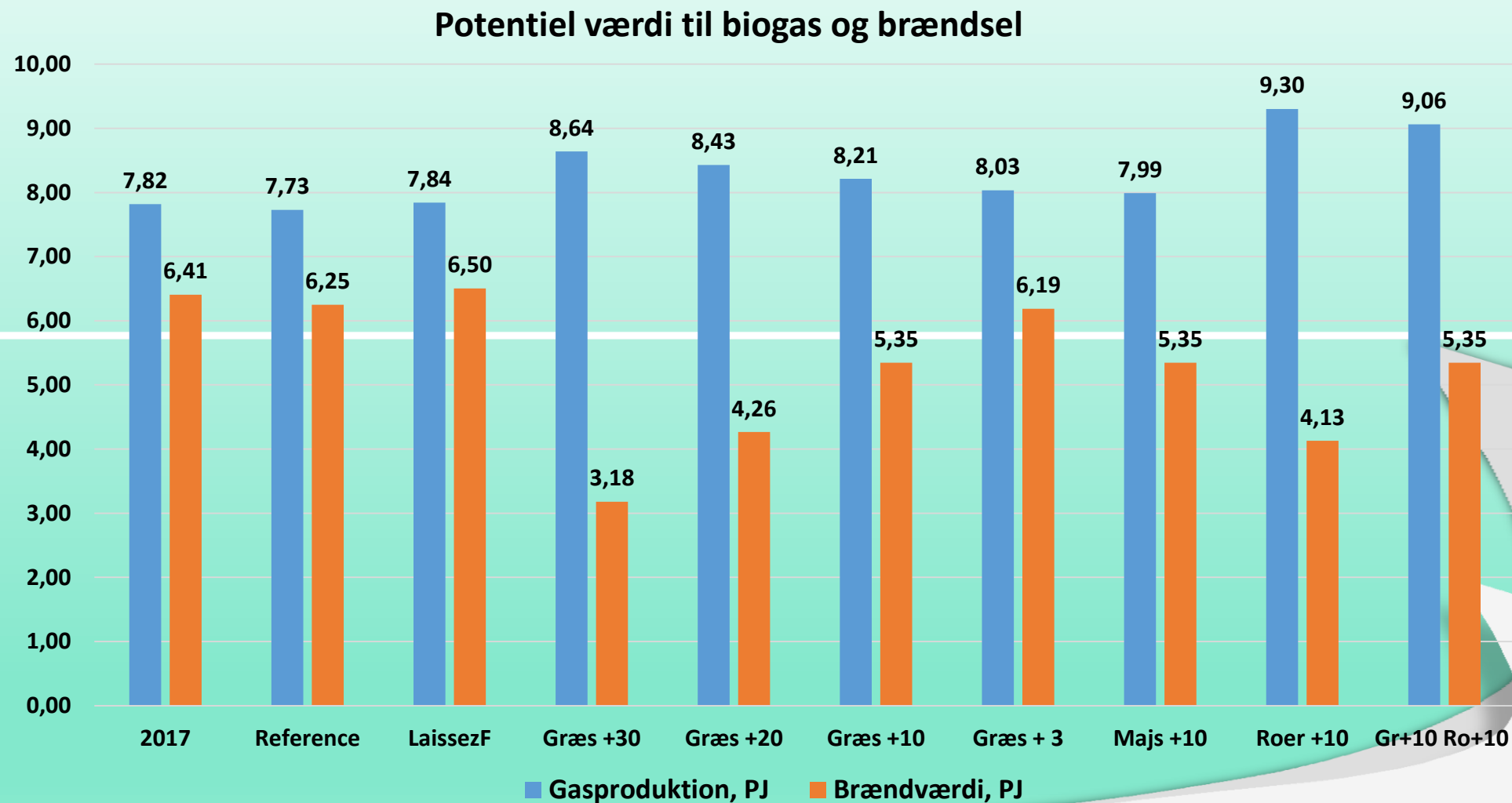
Gasprod. Mio m3 CH4 223 – 260 eller 7,7 – 9,3 PJ

Brændværdi, PJ 3,18 – 6,19

Scenarium	Laissez-Faire	Græs +30	Græs +20	Græs +10	Græs + 3	Majs +10	Roer +10	Gr+10 Ro+10
Korn, ha	50.000	22.100	30.600	39.100	45.600	39.100	39.100	29.100
Roer, ha	200	200	200	200	200	200	10.200	10.200
Majs, ha	12.000	10.000	11.000	12.000	12.000	22.000	12.000	12.000
Omdriftsgræs, ha	9.500	39.500	29.500	19.500	12.500	9.500	9.500	19.500
Gasprod. Mio m3 CH4	219	241	236	230	225	223	260	253
Brændværdi, PJ	6,50	3,18	4,26	5,35	6,19	5,35	4,13	5,35

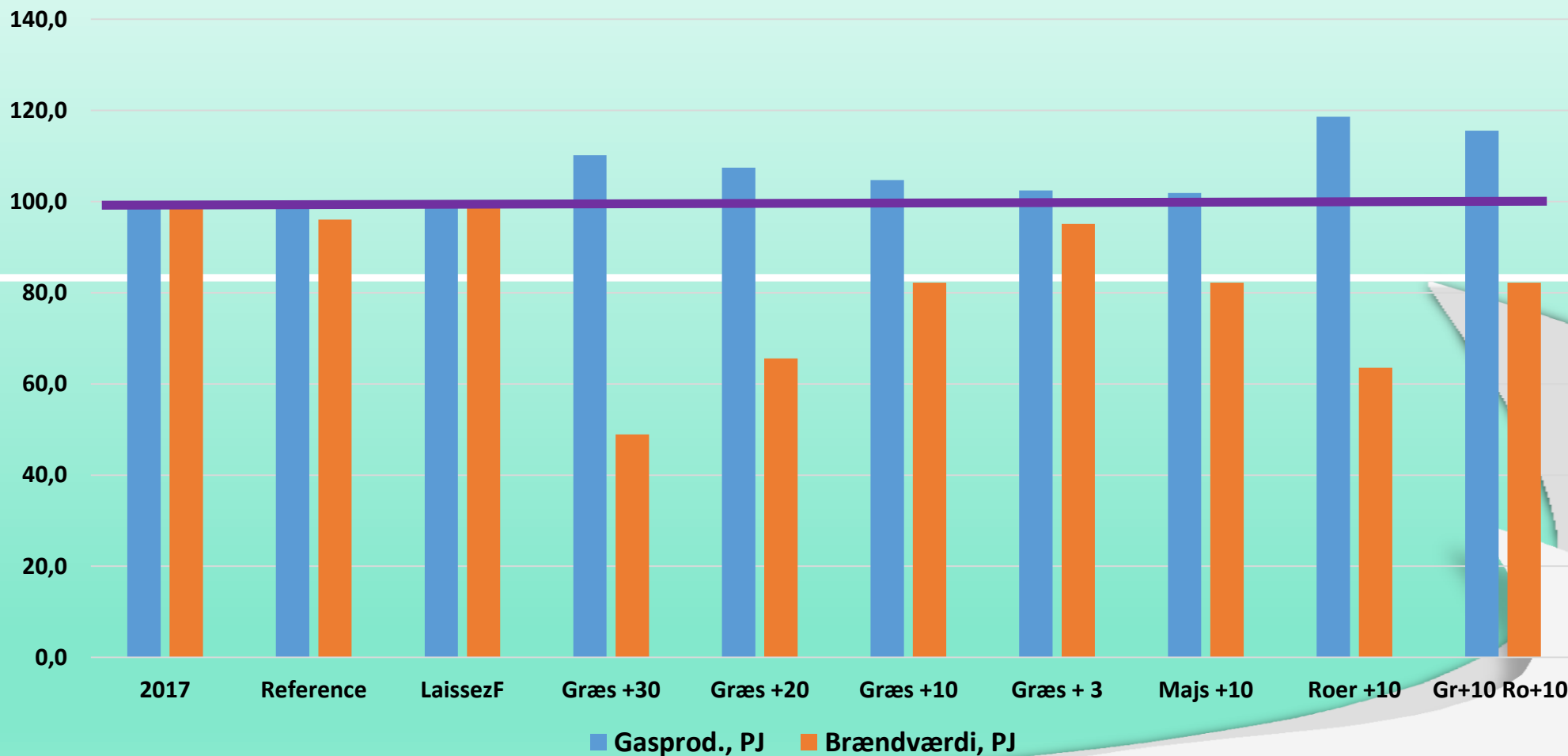


Gasproduktion og brændværdi i 10 scenarier for arealanvendelse i RSKK



Gasproduktion og brændværdi i 10 scenarier for arealanvendelse i RSKK

Laissez Faire = Indeks 100



Hvor er biomassepotentialiet i den grønne biomasse ?

Energiafgrøder +
Kløvergræs
Majs
Roer



Efterafgrøder ?



Lad naturarealer afgræsse !

Scenarier for biomasseproduktion i 2018-2022

1. Trækulturer egner sig bedst til forbrænding og landbrugsafgrøder bedst til biogasproduktion
2. Den totale brændværdi af skovkulturerne er ca. dobbelt så stor som landbrugsafgrødernes !
3. Trækulturer udgør under 5 % af landbrugsafgrødernes totale potentielle forgasningsværdi
4. Det er muligt at hæve udbyttet af biomasseproduktionen med op til 15 %
5. Kombination af mere kløvergræs (10.000 ha) til raffinering/bioforgasning og flere roer (10.000 ha) giver et højt gasudbytte, samt mere sikker produktion & mere biodiversitet



SPØRGSMÅL ?



Ka'et no
passe ?

Litteratur



Jørgen Lindgård Olesen:

Notat om biomasseressourcer i Region Midtjylland. 17 pp. PlanEnergi. 23.08.2011.

Karl Jørgen Nielsen:

Opgørelse over alternative biomasser til biogas i Ringkøbing-Skjern kommune. PlanEnergi. 28 pp. Nov. 2011.

Per Jacob Jørgensen:

Biomassepotentiale i Ringkøbing-Skjern kommune samt konverteringsmetoder til biogasproduktion. PlanEnergi. Notat 12 pp. 21.02.2012.

Holger Nehmdahl:

Opgørelser over udvikling og status for afgrødeforhold, husdyrhold samt skovarealer og læhegn i Ringkøbing-Skjern kommune. Conterra. Notat 12 pp. 14.09.2017.

Karl Jørgen Nielsen:

Anvendte metoder mm til kalkulering af værdi til forbrænding eller forgasning , PlanEnergi – se næste slide

Niels Gylsen Buch:

Personlig faglig kommunikation 2017-18. Teamleder Planter og Miljø i Vestjysk Landboforening

Litteratur

Karl Jørgen Nielsen:

Anvendte kilder og metoder til kalkulering af værdi til forbrænding eller forgasning, PlanEnergi:



Forgasning:	90% totalvirkningsgrad (EA Energianalyse, Rammebetingelser for termisk forgasning, 2017)
Afgrøder:	
Halm	Biomasser til biogasanlæg i Danmark på kort og langt sigt, januar 2013, Agrotech Videncenter for halm og flisfyring , Videnblad 139
Korn	biogas-info.co.uk, feedstocks crops
Raps	Vurderet biogaspotentiale
Kartofler	CropGen, www.biogas-info.co.uk , feedstocks crops
Frøgræs	Biogas, grøn energi, Peter Jacob Jørgensen, PlanEnergi, 2009
Roer	Biogas i Danmark, status, barrierer og perspektiver. Udgivet af Energistyrelsen 2014
Majs	Biogas i Danmark, status, barrierer og perspektiver. Udgivet af Energistyrelsen 2014 Landbonord, Grøngas A/S, Jens Peter Lunden, Biogaspotentialer.
Helsæd	http://slideplayer.dk/slide/3121563/
Grønkorn	Biomasser til biogasanlæg i Danmark, på kort og lang sigt, Agrotech 2013
Græs	Biomasser til biogasanlæg i Danmark, på kort og lang sigt, Agrotech 2013
Græs	Biomasser til biogasanlæg i Danmark, på kort og lang sigt, Agrotech 2014
Vedplanter	Vurderet biogaspotentiale Skove og plantager 2016 Nord-Larsen, Thomas; Johannsen, Vivian Kvist; Arndal, Marie Frost; Riis-Nielsen, Torben; Thomsen, Iben Margrete; Suadican, Kjell; Jørgensen, Bruno Bilde