

Forbehandling af langsomt nedbrydelig biomasse med økologisk oprindelse

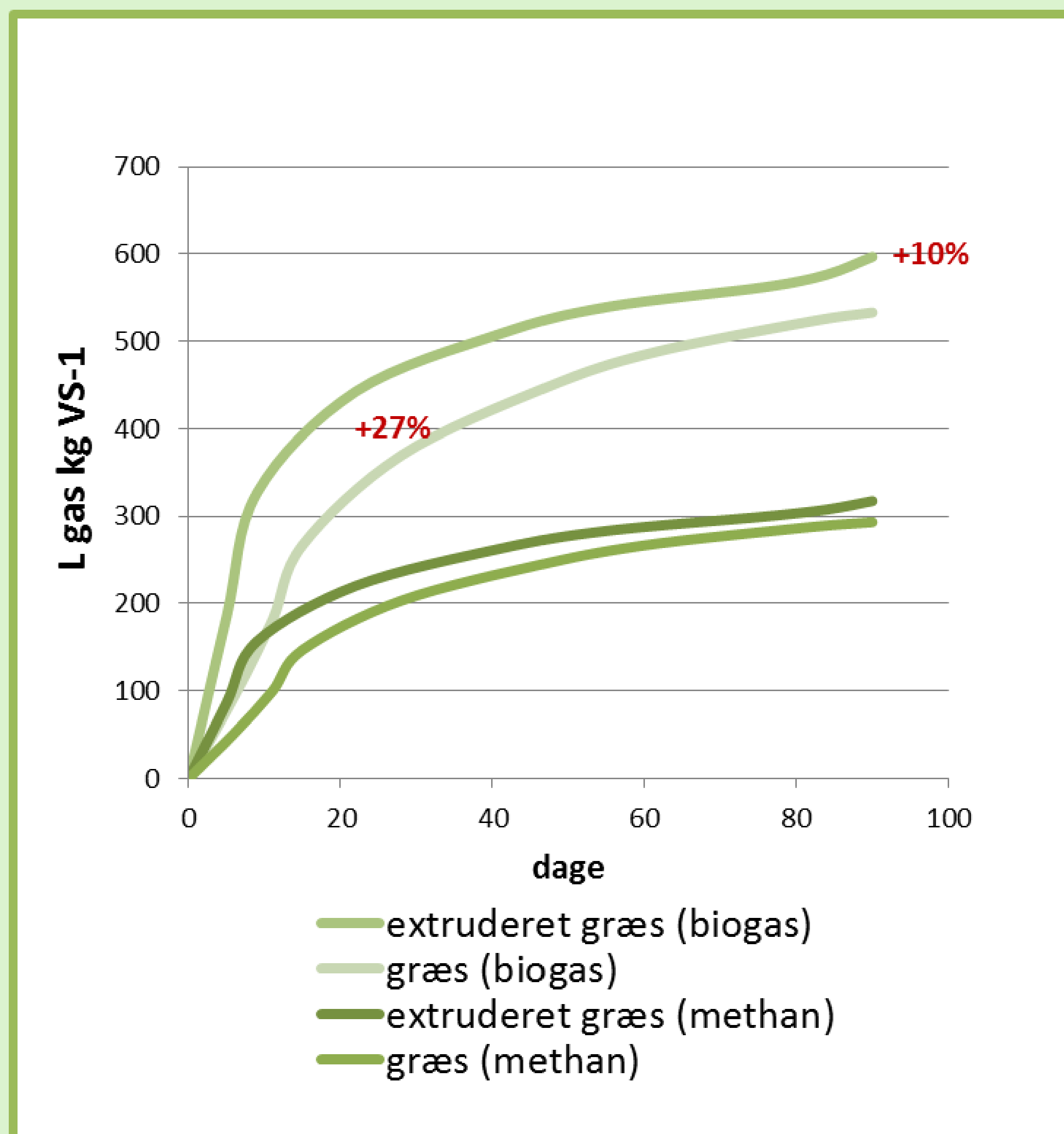
Henrik B. Møller og Mogens Møller Hansen
Institut for Ingeniørvidenskab, Århus Universitet

Baggrund

AU-Foulum har i de seneste 4 år arbejdet med udvikling af en teknologi der kan muliggøre håndtering af langsomt nedbrydelig biomasse som enggræs, halm og fast husdyrgødning i et økologisk biogas set up. Enggræsset har været nøglen til at producere energi og samtidig nyttiggøre næringsstoffer fra lavbundsarealer i et økologisk sædskifte. I projekt forløbet er forudsætningerne om enggræssets sammensætning blevet ændret som følge af at tørstofindholdet har været højere end forudsat i starten (>80%) i stedet for de 38% der var forudsat fra projektets start. Dette betyder at forbehandling er blevet helt afgørende for at enggræsset kan behandles med den biogasteknologi der anvendes i dag og der er derfor blevet investeret i en bio-ekstruder. Der har været lagt vægt på at forbehandlingsanlægget har en høj kapacitet og automatiseringsgrad samt en effektiv mekanisk/fysisk behandling der vil øge biogaspotentialet.

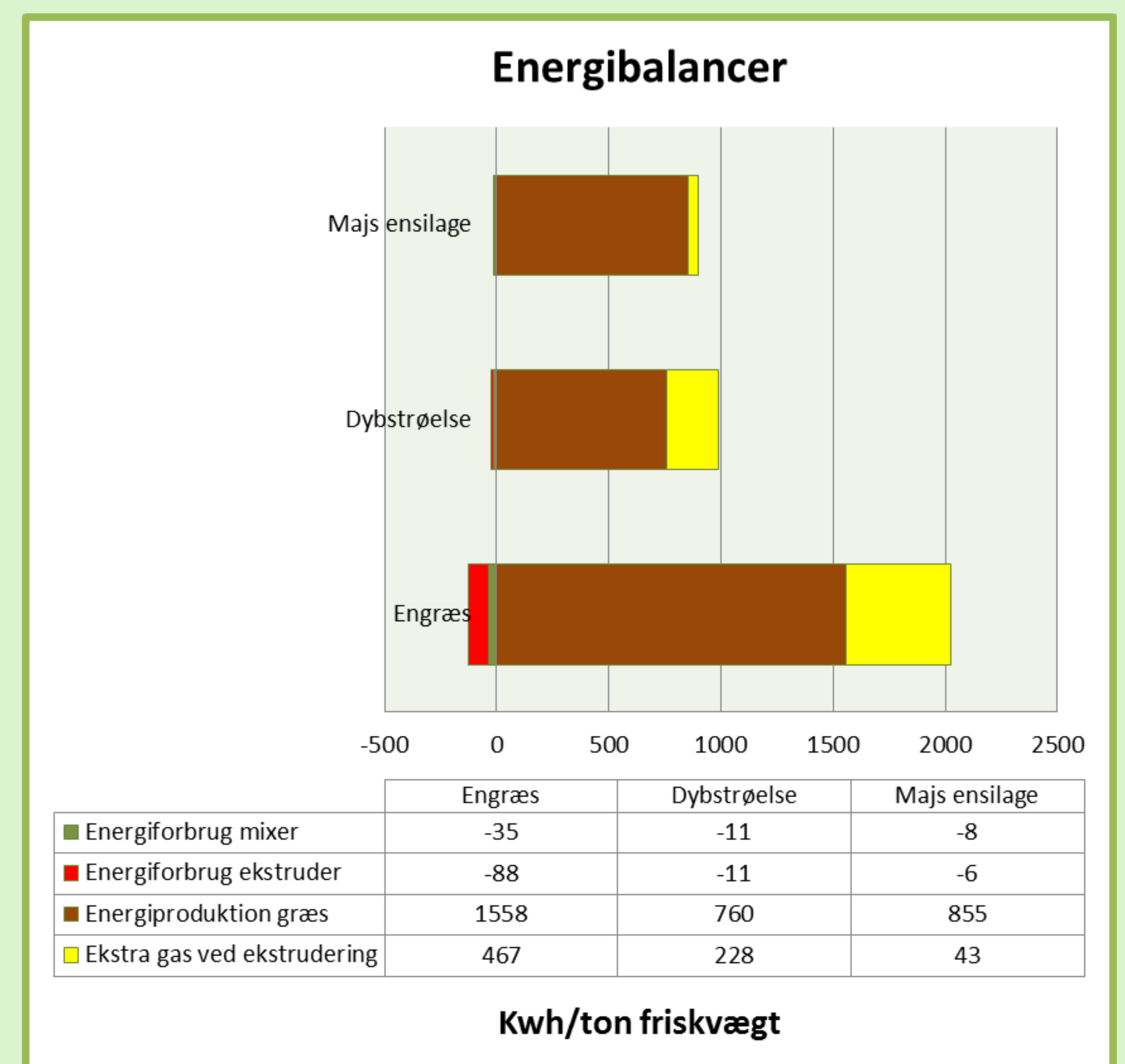
Resultater

Der har været udført en række forsøg med biogaspotentialer af halm, græs og fast husdyrgødning, herunder effekt af forbehandling. Den anvendte forbehandlingsmetode er ekstrudering. Bio-ekstruderen forbedrer den biologiske nedbrydelighed af vanskeligt omsættelige biomasser. Forbedringen opnås ved tilførelse af mekanisk energi (friktion, klemme, knusning) og ved hjælp af varierende trykbelastning og -aflastning. Herved sker en cellestrukturændring samt hydro-termisk nedbrydning. Bio-ekstrudering giver en bedre nedbrydning af det biologiske materiale. I figur 1 er metan- og biogasudbyttet sammenlignet for græs der er ubehandlet og græs der er ekstruderet. Afhængigt af opholdstiden opnås der 10-27% ekstra gas ved ekstruderingen.



Figur 1: Biogas og methan udbytte fra ubehandlet og ekstruderet enggræs

Kapacitet og energiforbrug ved forbehandling er blevet målt og der er blevet foretaget en del justeringer for at optimere driften. I figur 2 er energiproduktion og forbruget for 3 biomasser illustreret. I dybstrøelse og enggræs opnås der en stor energigevinst ved ekstrudering som kun i mindre omfang ophæves af energiforbruget. 10-25% af den ekstra energi der udvindes bruges til forbehandlingen.



Figur 2: Energibalancer ved forbehandling



Konklusion

Enggræs og anden langsomt omsættelig biomasse kan erstatte majs og andre afgrøder og giver et højt gasudbytte. Forbehandling øger gasudbyttet betydeligt og muliggør at denne type biomasse kan udgøre en væsentlig del af biomassen i et traditionelt biogasanlæg og være med til at sikre recirkulering af næringsstoffer til økologiske planteavlere.