

## Anvendelse af biomasse fra engarealer til biogasproduktion og økologisk gødning

### Ansøgning om fase 2, 2009-2012

#### Kort sammenfatning

Projektets idé er at nyttiggøre ådales naturlige vegetation og omsætte denne til forretning ved at kombinere samproduktion af økologisk gødning og vedvarende energi med naturpleje og opsamling af næringsstoffer.

Derved imødekommer projektet flere aktuelle udfordringer: En stigende efterspørgsel på økologiske planteprodukter, udvikling af nye forretningsmodeller for vedvarende energi tilpasset en lokal energistruktur, sikring af fortsat pleje af ådalene i form af høst af engarealerne samt minimering af næringsstofudledning fra engarealer til åer og fjorde.

- Der udvikles en ny forretningsmodel for udnyttelse af ekstensivt dyrkede engarealer ved at benytte eksisterende teknologi til at konvertere engbiomasse til biogas og et gødningsprodukt. Modellen vil efter afprøvning og dokumentation af effekter på økonomi, energiproduktion og miljø på en lokalitet i Region Midtjylland (Nørreådal) kunne eksporteres og opskaleres til brug på de ca. 150.000 ha ekstensivt dyrkede engarealer, der er på landsplan.
- Der sikres udnyttelse af biomasseressourcer i en energiforsyning, som i stigende grad vil skulle baseres på vedvarende energikilder, uden at udnyttelsen af denne ressource vil være i konflikt med fortsat produktion af fødevarer. Der sikres en årlig produktion af biogas på op til 100 TJ på baggrund af høstet plantebiomasse fra ådalen. Til sammenligning kan nævnes, at f.eks. Ørum Varmeværk årligt bruger ca. 50 TJ pr. år i form af naturgas.
- Der sikres en konstant årlig produktion af økologisk gødning på 9.500-19.000 t gødningsprodukt, da den afgassede plantebiomasse fra biogasanlægget vil kunne anvendes i økologiske agerbrug. Økologiske landbrug er i dag afhængige af gødning fra konventionelle landbrug men ønsker at udfase brugen af dette.
- Der sikres pleje af engarealerne i Nørreådal, således at arealerne ikke omdannes til skov og krat. Dette vil med lokalt tilpassede hensyn fremme en varieret og lysåben natur i Nørreådal. Behovet for naturpleje er stigende, da der er registreret et fald i landbrugsdrift, herunder afgræsning, på arealerne. Derudover fjernes næringsstoffer fra arealer langs åen, hvilket minimerer udledningen af næringsstoffer fra engarealerne til åen og fremmer genoprettelsen af et varieret plantesamfund.

Projektet bygger på fase 1 ([se projektrapport](#)), som har omfattet kortlægning af arealer, høstomkostninger, biomasseudbytte, lokale afsætningsmuligheder for biogas og økologisk gødning samt belysning af miljø- og natureffekter. Det blev konkluderet, at forretningsidéen baseret på salg af energi og økologisk gødning er levedygtig enten med tilskud til engarealerne eller med et tilskud til biogasanlæg. Effekten af næringsstofreduktion og naturpleje er således ikke økonomisk værdisat.

## 1. Projektets formål og mål

Projektets overordnede mål er at udvikle en ny forretningsmodel, hvor produktion af vedvarende energi (biogas) og økologisk gødning kombineres med naturpleje og reduceret næringsstofudledning til vandmiljø i et demonstrationsprojekt med udgangspunkt i Nørreå-dalens engarealer. For at nå dette mål fokuseres på tre delformål:

### 1. Organisering.

Driften af engarealerne organiseres i en leverandørforening, der efter projektperiodens udløb fortsat kan sikre leverance af biomasse til produktion af biogas og økologisk gødning. Parallelt med projektet anlægges en reaktor i tilknytning til det eksisterende biogasanlæg hos Århus Universitet, DJF. Dette sikrer, at produktionen af biogas og gødning etableres i projektperioden, da en sådan reaktor i tilknytning til det eksisterende biogasanlæg vurderes at kunne opføres inden for et år fra ansøgningens indsendelse.

### 2. Dokumentation.

Et væsentligt formål med projektet er at sikre forretningsmodellens bæredygtighed i forhold til økonomi, energibalance og afledte effekter på natur og miljø. Aktiviteterne på dette område vil fokusere på høst, lagring, biogasproduktion, gødningseffekt, drifts- og anlægsøkonomi samt effekter på vegetationen, fraførsel af næringsstoffer og energi- og drivhusgasbalance. Effekt på jagtbart vildt forventes at kunne dokumenteres i et planlagt samarbejdsprojekt med Danmarks Jægerforbund, som søges samfinansieret med jagtmidler.

### 3. Formidling.

Formidling af resultaterne og erfaringerne fra dette projekt vil løbende ske via web og artikler i diverse fagblade for aktører i hele værdikæden fra producenter til aftagere samt leverandører af tilknyttet teknologi. Derudover vil projektdeltagerne holde oplæg på forskellige seminarer samt udveksle viden og erfaringer med nordiske partnere, der indgår i et planlagt samarbejdsprojekt under Kattegat-Skagerak programmet (KASK-projekt). Der vil årligt blive indkaldt til en workshop for følgegruppen og andre interesserede, hvor årets resultater fremlægges og drøftes men henblik på optimering af den kommende sæson.

Projektet forventes samfinansieret mellem Region Midtjyllands megasatsning på energi og miljø og Kattegat-Skagerak-programmet (som ansøges marts 2009), hvor der samarbejdes med AgroVäst i Västra Götaland og muligvis en norsk projektpartner om de tre delformål.

## 2. Projektets aktiviteter, indhold og overordnet tidsplan

Tabel 1. Planlagte aktiviteter i projektperioden, fordelt på projektår.

Aktivitet	Aktør*	2009	2010	2011	2012
<b>ORGANISERING</b>					
Opbygning af operationel struktur, projektorganisation (sekretariatsfunktion) og en forpligtende driftsorganisation.	AT, LMO	X	X	X	X
Lodsejerne kontaktes mhp at opnå bindende tilsagn på at engarealerne indgår i projektet. Det tilstræbes at få store sammenhængende arealer med i projektet	LMO, AT	X	X	X	
Der ansøges om omlægning af arealer til økologiske arealer	LMO, LC	X	X	X	

Der udarbejdes en GPS baseret høstplan for Nørreådal, som så vidt muligt tilgodeser arealtype, managementstrategi og en rationel høst i ådalen.	AT	X	X	X	
Udarbejdelse og løbende justering af forretningsplan for biomasseleverandører og det samlede projekt	AT	X	X	X	
Projektering af økologisk reaktor med indfødningsenhed til plantebiomasse	DJF, PE	X		X	
Detailplanlægning af lokalt biogasanlæg ved større arealers inddragelse efter projektperioden	PE, ØLF			X	
Koordinering af projektaktiviteter og sekretariatsfunktion	AT	X	X	X	X
<b>DOKUMENTATION</b>					
Der dokumenteres effekter af managementstrategi og sammenholdes med miljømål for Nørreåen. Der revideres mål for naturplejen på arealerne.	NL	X	X	X	X
Påvirkning af ådalens fugleliv og jagtmæssige konsekvenser ved biomassehøst, inddragelse af særlige hensyn m.v. (søges finansieret via eksterne projektmidler)	NL		x	x	
Muligheder for reetablering af en mere alsidig vegetation på arealer domineret af en enkelt art, f.eks. lyse- siv, kortlægges og undersøges i felten	NL, AT		X	X	
Høstmetoder og -maskiner, der er velegnede til høst af biomasse på blød jordbund undersøges. Forskellige høstmetoder/-maskiner afprøves og beskrives mht. arbejds- og driftsstabilitet, effekt på jordbund, udnyttelsesgrad og økonomi m.v.	AT		X	X	
Ud fra den tilgængelige biomasse (gylle og plantebiomasse) udføres biogasforsøg i 30 m <sup>3</sup> reaktorer i Foulum. Procestekniske og andre udfordringer beskrives og løses	DJF		X		
Der udføres driftsøkonomiske analyser og reviderede kalkuler målrettet lodsejere og økologiske aftagere af afgasset plantebiomasse	LC	X	X	X	
Der gennemføres overordnede beregninger på stof- og energiflow og gives anvisninger til, hvordan den opnåede viden kan udnyttes i praksis fremover	DJF, AT, LC		X	X	
Lagringsmuligheder i mark og ved anlæg afprøves i forsøg	AT, DJF, LMO		X	X	
K-vinasse tilføres i forskellige niveauer på relevante arealkategorier, og der måles udbytte og indholdsstoffer	NL		X	X	
Der gennemføres analyser og gødskningsforsøg med den afgassede biomasse på 2 økologiske bedrifter	LC		X	X	
Under feltforhold måles N og P udledning ved hjælp af piezometer-rør	DJF	X	X	X	X

Kvantificering af netto-kulstofbalance og vurdering af emission af drivhusgasser i det samlede system	DJF	X	X	X	X
<b>FORMIDLING</b>					
Videnformidling via tidsskrifter og web	ALLE				
Der afholdes korte kurser om naturpleje og bioenergi for lodsejere og økologiske landmænd, kommune medarbejdere m.fl.	ALLE		X	X	
Der afholdes årligt et aftenmøde for følgegruppe og andre interessenter, hvor årets resultater og erfaringer rapporteres mundtligt og skriftligt (lægges på web)	ALLE		X	X	X
Ved projektets anden halvdel udarbejdes en køreplan for lignende projekter med beskrivelse af forretningsmodellens miljømæssige, økonomiske og lokale aspekter	ALLE		X	X	X
Videnudveksling med svenske partnere ved projektmøder mm.	ALLE	X	X	X	X

\* AT: AgroTech; LMO: LandboMidtØst; LC: Landscentret, Økologi; ØLF: Økologisk Landsforening; DJF: DJF-Foulum, Århus Universitet; PE: Planenergi; NL: Natur & Landbrug.

### 3. Erhvervsmæssige perspektiver

Projektets bredere erhvervsmæssige perspektiver knytter sig til flere aktører og erhvervsgræne:

Den mest betydende erhvervsmæssige effekt for Regionen forventes at være vækst i produktionen af økologiske planteprodukter, idet udbuddet af økologisk gødning i regionen vil kunne øges. Dette kan bidrage til at udbygge Regionens styrkeposition inden for fødevarerområdet. Trods stigende efterspørgsel på økologiske fødevarer vil planteproduktionen fremover være begrænset bl.a. af næringsstofmængden, fordi brugen af konventionel husdyrgødning i økologisk planteproduktion er under udfasning i de kommende år. Samtidig bidrager projektet til regionens satsning på energi og miljøområdet ved at muliggøre produktion af bioenergi uden at gå på kompromis med fødevarerproduktionen og ved at fjerne næringsstoffer.

For kommunerne kan projektet være med til at løfte en højaktuel udfordring ved at reducere næringsstofudledning til vandmiljø. Kommunerne skal allerede i 2009 have handleplaner på vandmiljøområdet klar, og inden 2015 skal miljømålene for grund- og overfladevand være opfyldt. Projektet kan således bidrage væsentlig til, at miljømål for området vil kunne nås, hvilket kan muliggøre fortsat intensiv landbrugsproduktion på de højere liggende produktionsarealer.

Den direkte økonomiske værdi af en øget økologisk planteproduktion er vanskelig at estimere men vil sandsynligvis overstige de øvrige effekter. Fra 1000 ha engarealer i projektet produceres op til 110 t N pr. år, dette svarer til 67 kg N pr. ha mere til rådighed på 1650 ha økologisk dyrkede marker med en værdi af 660 kr. pr ha i merudbytte (beregnet for en kornafgrøde). Samlet anslås projektet at kunne give ca. 20 ny arbejdspladser i nærområdet.

For producenter af teknologi og udstyr til biogasanlæg vil projektet kunne give nye forretningsmuligheder for at udvikle og tilpasse eksisterende teknologi til (også) at kunne håndtere naturlig vegetation fra ekstensivt dyrkede engarealer. De eksisterende danske biogasanlæg har primært været baseret på gulle samt tilsætning af organisk affald, og der har kun i ringe grad været fokus på udnyttelse af plantebiomasse som tørstofsupplement under danske forhold. Erfaringer fra andre vedvarende energiformer viser, at der ofte er betydelige afledte erhvervseffekter, når nye energiressourcer som halm, træ eller vind bringes i spil, og på længere sigt kan det danne basis for en betydelig systemeksport.

Med beslutningen om i første omgang ikke at opføre et nyt biogasanlæg, men i stedet udbygge det eksisterende forsøgsanlæg i Foulum, vurderes det, at projektet vil betyde ca. 1 arbejdsplads i direkte effekt, samt muligheder for at udvikle konceptet med produktion af økologisk gødning på basis af

afgasset plantegyde. Selve processen med udbringning af økologisk gødning forventes at skabe ca. 1 tilsvarende ny arbejdsplads.

For lodsejere i ådalen kan projektet hjælpe med at få en rationel udnyttelse og pleje af arealer, der i dag enten er ude af omdrift eller kun udnyttes i ringe grad f.eks. ved en årlig slåning. I forhold til arbejdspladser vil der skulle høstes og transporteres biomasse, og i første omgang vil disse arbejdsopgaver tilfalde lokale maskinstationer og vognmandsforretninger, som tilsammen vil skulle udføre arbejde svarende til ca. 1 årsværk, dog koncentreret i vækstperioden. En anden afledt effekt af projektet er, at arealerne gennem drift kan opretholde deres status som landbrugsarealer. Uden pleje ville arealernes vegetation forringes og på sigt omdannes til krat og skov. Pleje gennem slæt af biomassen kan derfor øge naturkvaliteten. Dermed forskønnes området med deraf afledte effekter i forhold til bosætning, turisme og jagt.

Region Midtjylland har ca. 45 000 ha med ekstensivt dyrkede engarealer, mens der på landsplan er ca. 150 000 ha. 'Systemeksport' af dette projekt kan derfor blive en ganske betydelig løftestang for udnyttelse og pleje af disse arealer på landsplan. Som egnet til eksport påtænkes i første omgang den teknologi, der udvikles i løbet af projektperioden, erfaringer med transport, logistik og organisering af en stor kreds af leverandører samt de dokumenterede effekter.

#### **4. Afledte effekter i relation til energi og miljø**

På sigt forventes det, at danske ressourcer af plantebiomasse til energiformål, træ og halm, vil være fuldt udnyttet som følge af regeringens målsætning om øget brug af vedvarende energi. Dette projekt kan vise en forretningsmodel, som kan inddrage uudnyttede biomasseressourcer fra engarealer til energiformål, samtidig sikres dokumentation af forretningsidéens bæredygtighed med fokus på naturpleje, energibalance og miljøeffekter. For kommunerne kan en dokumentation af reduceret næringsstofudledning, som følge af projektet, blive et redskab til at opfylde de kommende miljømål for grund- og overfladevand.

#### **5. Forventede resultater og milepæle**

##### **Organisering:**

- Leverandørforening er oprettet og sekretariatsfunktion er opbygget indenfor projektets første år. Foreningen vil være sammensat, så den repræsenterer interesser på leverandørsiden af biogasanlægget. I projektkonsortiet indgår, foruden projektets udførende parter og repræsentanter for leverandørforening, også repræsentanter for aftagere af økologisk gødning (Klaus Vetergaard fra Tange Frilandsgartneri<sup>1</sup>) og leverandører af økologisk gylle til biogasanlæg (Jørgen Sønderby, økologisk husdyrproducent<sup>1</sup>), samt en repræsentant for producenter af biogasanlæg (Anders Peter Jensen, Xergi<sup>1</sup>). Sekretariatsfunktionen opbygges i samarbejde mellem AgroTech og LandboMidtØst, og vil i løbet af projektperioden blive forankret hos leverandørforeningen.
- Der er oprettet en følgegruppe af aktører med interesse for projektet (f.eks. natur-, jagt og fiskeriforeninger, lokale maskinstationer, producenter af biogasanlæg, jordbrugsproducenter, m.fl.). Denne følgegruppe mødes årligt ved en workshop, hvor årets resultater fremlægges og drøftes.
- Der er opnået bindende tilsagn fra mellem 500 ha og 1000 ha i projektets løbetid. Disse tilsagn opnås primært blandt de lodsejere i Nørreådal, hvis arealer ligger tættest på biogasanlægget. Udgangspunktet er bindende tilsagn fra de lodsejere som har givet foreløbigt tilsagn i forprojektet. Disse tilsagn søges suppleret med bindende tilsagn på naboarealer, således at der kan opnås en rationel drift af arealerne i forhold til høst af biomasse og transport til biogasanlægget.
- Arealerne opnår status, så den høstede biomasse kan bruges som økologisk gødning. I samarbejde med leverandørforening og lodsejere varetager LandboMidtØst den

---

<sup>1</sup> Har givet accept til at indgå i projektkonsortiet og deltage i projektmøder mm. Har som erhvervspartner intet økonomisk budget i projektet.

administration, der kræves, for at biomassen fra arealerne kan opnå status som økologisk gødning, når den er afgasset i biogasanlægget.

- Der er udarbejdet høstplan og indhentet tilbud på høst og transport af biomassen fra lokale maskinstationer og vognmænd senest medio maj.
- Der projekteres og etableres en fuldskala økologisk demonstrationsreaktor i tilknytning til AU-DJFs eksisterende anlæg i Foulum.
- Der er udarbejdet forretningsplan for selvstændigt biogasanlæg inden projektet afsluttes.

#### **Dokumentation:**

- Efter første høstår er der udført basismoniteringer og udarbejdet målrettet plejestrategi for arealtypeerne i projektet med henblik på at optimere miljø- og naturmål for arealer, der indgår i projektet. Efter andet høstår, er der udført moniteringer og vurdering af 1. års plejeindsats med forslag til evt. justeringer. Efter 3 høstår er der monitoreret og udført effektivvurdering af plejestrategier for arealtype og de afprøvede strategier i projektet. Data er sammenkoblet med høststudbytter og næringsstofbalancer beregnet via afregning til biogasanlæg.
- Effektive og skånsomme høstmetoder er implementeret i løbet af projektets første to år. Forud herfor undersøges anvendelse af relativt lette maskiner, som kan trækkes af små traktorer, anvendelse af traktorer og maskiner med brede dæk, der kan anvendes med lavt lufttryk og anvendelse af dæk med såkaldt græsmønster, som ikke skærer ned i overfladen og dermed ødelægger græsrodderne.
- Der omsættes engbiomasse i pilot reaktorer hos AU-DJF og procesmæssige forhold dokumenteres.
- Bedriftsorienterede økonomiberegninger målrettet økologer og lodsejere i Nørreå-dalen er gennemført ultimo 2009, 2010 og 2011.
- Forskellige metoder er undersøgt til transport og lagring af græsset, indtil det skal anvendes i reaktoren. Herunder decentrale lagerpladser eller lagring i umiddelbar nærhed af biogasreaktoren, samt behov for overdækning af biomassen.
- Nettoproduktion af energi og økologisk gødning for de udvalgte arealer er beregnet i år to. Udvalgte arealtype instrumenteres ved projektets start med piezometer-rør (også kaldet pejlerør), som er perforeret i forskellige dybder. Piezometer-rørene tømmes på vejrmæssigt strategiske tidspunkter, og efter tilløb af vand udtages prøver som analyseres for N og P. Vha. en simpel vandbalance-model estimeres udvaskningen af N og P ved de forskellige management strategier.
- Muligheder for reetablering af en alsidig vegetation med eng-græsser og -urter undersøges ved i første projektår at udvælge arealer til afprøvning af hurtigere naturgenopretning med engplejehø fra udvalgt donorarealer. Udvalgte naturligt forekommende græsarter afprøves og sammenlignes med effekt af engplejehø og der afprøves strategier til etablering af en mere alsidig vegetation. Forsøges gentages i andet projektår med udvalgte græsarter og engplejehø. I tredje projektår monitoreres af effekter og afprøvningsresultaterne opgøres.
- Der er udarbejdet forslag til, hvor der vil være relevante undersøgelsesarealer mht. vildt og fugle m.v., således at forskellige vegetationstyper og forskellige plejestrategier kan indgå i et parallelt projekt om effekter på fugle og vildt.
- På baggrund af plantebestand og næringsstofsammensætning af biomassen i maj i første projektår, udpeges relevante arealer til forsøg med kalium vinasse i tre niveauer på minimum tre relevante arealtype i projektet, dvs. rørgræs, mælkebøttegræs og mose-bunke. Biomasse høstes og næringsstofbalancer beregnes. Året efter vurderes samme K-vinasse felter igen med henblik på at følge en evt. udvikling i planternes næringsstofoptagelse. I sidste projektår fortsættes målingerne på én af arealtypeerne med henblik på en vurdering af udviklingen i respons på K-tilførsel. Der er udarbejdet anbefalinger mht. K-tilførsel på de udvalgte arealtype.
- Markforsøg med sammenligning af kendt gylle baseret på husdyrgødning og afgasset gylle baseret primært på plantebiomasse fra engarealerne er gennemført på to lokaliteter i 2010 og 2011.

- Emission af drivhusgasser kvantificeres ved kampagnemålinger i udvalgte arealer i projektperioden. Lattergas (N<sub>2</sub>O) og metan (CH<sub>4</sub>) måles i manuelle kamre (60x60cm) og CO<sub>2</sub> kvantificeres efter slæt ved måling med automatiske kamre.
- Jordens nettokulstoflagring er estimeret på baggrund af CO<sub>2</sub>-målinger med de automatiske kamre.

#### **Formidling:**

- Der er afholdt 2 årlige møder med henblik på erfaringsudveksling med svenske partnere, samt diverse møder mellem projektdeltagerne.
- Der er afholdt tre workshops i projektperioden med præsentation af projektresultater for følgegruppe og andre interesserede.
- Der er udarbejdet en køreplan for fremtidige lignende projekter (publikation)
- Resultaterne fra projektet har gennem projektperioden været formidlet via internettet (projektwebseite).
- Der er publiceret mindst én årlig artikel i populærvidenskabeligt tidsskrift.
- Kursus i forretningsmodellen og effekter på økonomi, energi, miljø og naturpleje mm. er afholdt 2 gange.

## **6. Projektets organisering**

LandboMidtØst / Økologirådgivning Midtjylland, Thomas Vang Jørgensen (LMO): LandboMidtØst er et rådgivningsselskab dannet af en række lokale Landbo- og Familiebrugsforeninger. Herunder de foreninger som geografisk dækker Nørreåen. LandboMidtØst yder landbrugsrådgivning til jordbrugere i området, herunder økologiske jordbrugere gennem Økologirådgivning Midtjylland. LandboMidtØst er allerede i dialog med lodsejerne langs Nørreåen gennem projekter omkring afgræsning og etablering af vådområder, og har overblik over hvilke områder der er velegnede til høst af biomasse både med hensyn til arealstørrelse og afgrødekvalitet. Endelig sikrer foreningens deltagelse vidensspredning af erfaringerne fra projektet til landmænd i den øvrige del af Nørreåen, samt lodsejere langs andre åer i LandboMidtØsts område.

DJF-Foulum, Århus Universitet, Poul Erik Lærke, Henrik Møller (DJF): DJF-Foulum råder over betydelige kompetencer vedr. næringsstofflow i landbruget og håndtering og energiudnyttelsen af biomasser. Centret råder derudover over et nyetableret biogasanlæg, som er en milepæl for udviklingen af biogasteknologier i Danmark. Der er tale om et af verdens største anlæg til forskning i biogas og udvikling af landbrugets produktioner i forhold til energiproduktion. Anlægget giver unik mulighed for at teste nye biomasser, metoder og teknologier til biogasproduktion.

Natur & Landbrug, Lisbeth Nielsen, Anna Bodil Hald (NL): Natur & Landbrug bidrager med viden vedr. landbrugsrelaterede naturprojekter. Natur & Landbrug har bl.a. deltaget i følgende relevante projekter: Miljøvenlig drift af lavbundslande med henblik på naturpleje og naturgenopretning; karakteristik af naturkvalitet, forvaltningsplaner og vurdering af effekt; brug af kaliumvinasse til opsamling af næringsstoffer fra humusjorde, rige på N og P; samt biogasproduktion fra biomasse og enkeltarter fra lavbundslande, i samarbejde med DJF.

Dansk LandbrugsRådgivning, Landscentret, Økologi, Inger Bertelsen og Tove M. Pedersen (LC): Landscentret koordinerer faglig rådgivning og udvikling inden for økologisk plantedyrkning og omlægning til økologi. Afdelingen har ekspertise inden for økologisk dyrkning, markforsøg, sædskifter og næringsstofforsyning. Afdelingen har arbejdet med betydningen af biogas i økologisk jordbrug i et 2-årigt projekt og er involveret i flere projekter om biogas i tilknytning til økologisk jordbrug.

Økologisk Landsforening, Michael Tersbøl (ØLF): Er involveret i en række projekter på biogasområdet og har en væsentlig formidlingsrolle til økologiske landbrug.

Planenergi, Peter Jacob Jørgensen (PE): PlanEnergi arbejder med planlægning, design, projektering og rådgivning vedrørende biogasanlæg. Desuden har PlanEnergi i tidens løb gennemført en lang række projekter vedrørende biogasproduktion bl.a. med tilførsel af plantebiomasse som tørstofs supplement og har desuden et indgående kendskab til bl.a. tyske erfaringer med afgrøde-baserede biogasanlæg.

Viborg Kommune, Karl Johan Legaard Jensen og Rolf Christiansen: Indgår som deltager på relevante områder i projektet. Viborg Kommune er ved at udarbejde de kommende vandplaner for området.

Tange Frilandsgartneri, Klaus Vesterård: Indgår i projektkonsortiet som repræsentant for mulige aftagere af økologisk gødning. Tange Frilandsgartneri ligger tæt på Nørreå-dalen og er Skandinaviens største gulerodsproducent. Produktionen er både økologisk og konventionel og omfatter gulerødder, pastinakker, rødbeder og persillerod.

Jørgen Sønderby, Økologisk husdyrproducent: Har et økologisk landbrug ved Bjerringbro, og indgår i projektkonsortiet som repræsentant for mulige leverandører af økologisk husdyrgødning til biogasproduktion.

Xergi, Anders Peter Jensen: Xergi A/S er leverandør og driftsoperatør med mere end 20 års erfaring inden for udvikling, levering, drift og vedligeholdelse af nøglefærdige energi- og miljøanlæg. Xergi har leveret mere end 150 nøglefærdige biogas- og energianlæg til kunder i både ind- og udland.

AgroTech, Kathrine Hauge Madsen, Jens Johnsen Høy, Annette Skyt, Kasper Stefanek: AgroTech er et GTS-institut inden for jordbrugsområdet. Instituttet har ekspertise i hele værdikæden fra produktion af plantebiomasse til brændsel i energisektoren og teknologiske løsninger til præcis og ressourceeffektiv høst og logistik af biomasse. AgroTech har kontakt til en række virksomheder i produktions- og afsætningskæden og er derfor udpeget til at varetage den daglige projektkoordinering.



## 7. Budget og finansieringsplan (1000 DKK)

Budget og finansieringsplan for det samlede treårige projekt fordelt på kalenderårene 2009 til 2012:

**Budget** (Alle beløb er i 1.000 kr.)

<b>Aktivitet</b>	2009	2010	2011	2012	<b>I alt</b>
Organisering	588	969	862	481	<b>2.900</b>
Dokumentation	909	1.713	1.219	415	<b>4.256</b>
Formidling	129	261	358	226	<b>974</b>
Etablering af økologisk biogasreaktor <sup>1</sup>	0	6.000	0	0	<b>6.000</b>
<b>I alt</b>	<b>1.626</b>	<b>8.943</b>	<b>2.439</b>	<b>1.122</b>	<b>14.130</b>

<b>Finansiering</b>	2009	2010	2011	2012	<b>I alt</b>
Region Midtjylland	636	1.152	962	446	<b>3.196</b>
Kattegat-Skagerak-programmet	636	4.152	962	446	<b>6.196</b>
Projektpartnere, egenfinansiering <sup>2</sup>	353	640	516	229	<b>1.738</b>
Egenfinansiering af økologisk biogasreaktor <sup>1</sup>	0	3.000	0	0	<b>3.000</b>
<b>I alt</b>	<b>1.625</b>	<b>8.944</b>	<b>2.440</b>	<b>1.121</b>	<b>14.130</b>

<sup>1</sup> Etableringsomkostningen til en økologisk biogasreaktor med indfødningsenhed til plantebiomasse er vurderet til 6 mio. kr. Heraf ansøges om 50% anlægsinvestering fra Kattegat-Skagerak-programmet.

<sup>2</sup> Projektets samlede omkostninger udgør i alt 14,13 mio. DKK inklusiv anlægsinvestering i økologisk biogasreaktor.

Eksklusiv anlægsinvestering er den samlede omkostning på 8,13 mio. DKK med udgangspunkt i den enkelte projektpartnerens dokumenterede løn-, drift-, overheadomkostninger. Differencen mellem de samlede projektomkostninger og de tilskudsberettigede udgifter efter reglerne i Kattegat-Skagerak programmet finansieres af projektpartnerne som egenfinansiering.