



DATO: 9. februar 2006

Statusrapport

for udviklings- og forskningsprojekter under Vandmiljøplan III

i henhold Fødevarerministeriets aktstykke 166 af 17. maj 2004,
tiltrådt af Finansudvalget den 26. maj 2004

(Statusrapporten skal være kortfattet)

1. Projekttitle:

Udvikling af gylleteknologi koncepter til reduktion af miljøpåvirkning og optimering af gødningsværdi af husdyrgødning.

2. Projektperiode

startår: 2004
slutår: 2006

**HUSK AT VEDLÆGGE UNDERSKREVET AKTIVITETSREGNSKAB 2005
FOR PROJEKTET FOR ALLE DELTAGENDE INSTITUTIONER**

Statusrapporten sendes elektronisk til direktoratet (Bjarne Thomsen): bjth@dffe.dk

3. Projektets formål, projektforsløb, resultater, arbejdsplan og formidling

(3A-D: maks 3 sider tekst + milepælsskema)

A. Projektets hovedformål (overføres fra den godkendte projektansøgning).

Dette projekt vil bidrage med udvikling af teknologi og driftsteknik til reduktion af kvælstof og fosforudledning til miljøet som aftalt i Vandmijøplan III. Projekter sigter mod optimering af separation af gylle, reduktion af lugt fra udbragt gødning, samt til udvikling af metoder til håndtering og udbringning af gylle med henblik på reduktion af miljøgener. Teknologierne udvikles med det formål at reducere udledning af kvælstof og fosfor fra landbruget til miljøet og sikre en optimal udnyttelse af næringsstoffer i den udbragte gødning. Projektet vil bidrage med viden og information til at sikre bedst mulig udnyttelse af teknologi til separering af gylle og reduktion af eventuelle negative sideeffekter som følge af ny teknologi. Endvidere vil der blive forsket i forarbejdning af separeringsprodukter.

Indsatsen er fokuseret på følgende hovedområder:

1. Optimering og udvikling af teknologi til separering af gylle med henblik på at opnå N og P harmoni
2. Teknologier til forædling af separeringsprodukter og karakterisering af gødningsværdi
3. Samspil mellem lugt, ammoniaktab, udvaskningstab og anvendt teknologi

B. Projektets forløb:

1. For hvert projektår angives resumé af projektets hovedresultater og –konklusioner

2004

Delprojekt I.1. Der blev indsamlet viden om separations anlæg til brug ved støtte ved beslutning om valg af anlæg til løsning af ”harmoniproblemer”.

Delprojekt I.2.1. pH udviklingen efter tilsætning af svovlsyre til gylle blev undersøgt og data bearbejdet.

Delprojekt I.2.2. Der blev gennemført forsøg med inddampning af kemisk fældet svinegylle ved forskellige pH nivåer.

Delprojekt I.2.3. Luftstripping af ammoniak fra forskellige gylletyper blev undersøgt ved varierende temperaturer og pH. Opskalering fra forsøgsskala til fuldskala kolonner viste at stripping er en effektiv teknik til separation af ammoniak.

Delprojekt I.3. Pilotreaktorer til at studere omsætningsprocesser i biogasanlæg, herunder mineralisering af kvælstof under biogasprocessen blev indkørt.

Delprojekt I.4. Det Bundfald og flydelags dannelse ved lagring af gylle blev undersøgt, herunder effekt af behandling ved separering, i biogasanlæg eller i anlæg. Data blev bearbejdet.

Delprojekt II.1 Påbegyndt udvikling af teknik til gennemførelse af laboratorieforsøgene med pyrolyse.

Delprojekt II.2. Denne del af projektet var ikke planlagt påbegyndt i 2004.

Delprojekt III.1. Forsøg viste at udbringning ved nedspuling reducerede ammoniaktab fra flydende gødning med højt tabspotentiale

Delprojekt III.2. Der blev udført litteratursøgning med henblik på skrivning af oversigtsartikler. Parceller er etableret i vinterhvede med henblik på måling af N virkning af forsuret gylle. Forsøg med forsuret gylle og S tab var under opstart. Parceller til måling af svidningsskader i relation til gylleteknologi blev etableret. 3 forskellige typer fiberfraktion blev i lysimetre tilført før såning af vinterhvede, og de samme typer fiberfraktion blev tilført i foråret 2005. Der var løbende måling af nitratudvaskning med henblik på at vurdere de miljømæssige effekter af forskellig anvendelse af fiberfraktioner.

Delprojekt III.3. Der var lavet aftale med Samson Agro A/S om at medvirke i undersøgelser af strukturskader i jord i forbindelse med gylleudbringning.

2005

Delprojekt I.1. I projektet indsamles løbende viden om separations anlæg som beskrives på LandbrugsInfo hjemmesiden, der er udformet så den kan anvendes til støtte ved beslutning om valg af anlæg til løsning af "harmoniproblemer".

Claus G. Sørensen er ved at udvikle en model til beregning af økonomi ved separation.

Delprojekt I.2.1. Data fra forsøgene med pH udviklingen efter tilsætning af svovlsyre til gylle er blevet bearbejdet og det vurderes om resultaterne skal publiceres.

Delprojekt I.2.1 og I.2.3. Resultatet af stripnings inddampning er blevet publiceret i 2005. Stripning er energiøkonomisk mest rentabelt ifølge undersøgelsen. Projektet er også videreført med fokus på separering ved brug af additiver.

Delprojekt I.3. Data fra undersøgelse af N-omsætning ved biogasproduktion er ved at blive bearbejdet og vil blive publiceret i artikel i 2006.

Der foreligger udkast til engelsk artikel om omsætning af kvælstof i lagret gylle. Data fra undersøgelse af N omsætning efter tilførsel af afgasset gylle til jorden er under bearbejdning og vil blive publiceret i rapport eller artikel i 2006

Delprojekt I.4. Data er bearbejdet og der er skrevet en artikel vedrørende dannelse af bundfald og flydelag i forbindelse med lagring af gylle der er behandlet ved 1) separering, 2) forgasning i biogasanlæg eller 3) i anlæg hvor gylle behandles i biogasanlæg og efterfølgende er separeret.

Delprojekt II.1 Der blev udformet tegninger til udstyr til måling af gasproduktions potentialet ved termisk forgasning af fiberfraktionen fra separation. Udstyret er ikke blevet bygget. Det er besluttet at skrive en artikel på baggrund af amerikanske undersøgelser fra North Carolina State University.

Der er indsamlet prøver og disse er ved at blive analyseret for indhold af plantenæringsstoffer med henblik på at påvise effekt af behandlings-trinene tørring og termisk forgasning.

Der er gennemført en undersøgelse af tungmetaller i aske fra afbrænding og pyrolyse af fiberfraktion. Resultaterne søges publiceret i tidsskriftet *Environ. Qual.* (Fremsendt).

Peter Sørensen og Henrik B. Møller vil sammen skrive en dansk artikel om tungmetaller i aske fra afbrændt fiberfraktion og aske fra termisk forgasset fiberfraktion.

Delprojekt II.2.

Der er gennemført forsøg vedr. Tilgængelighed af P og K i askefraktionen fra termisk forgasning af fiberfraktionen. Tilgængeligheden af P reduceres væsentlig og tilgængeligheden af K lidt. Data forventes publiceret i Grøn Viden.

Delprojekt III.1.

Der er udviklet nye skær og teknik til nedspuling af væskefraktionen fra gylleseparation. Resultaterne er præsenteret i danske publikation og en international artikel om studiet er ved at blive skrevet.

Der har løbende været et bidrag til formidling i delprojekt III.1.1.

Der udgivet en grøn viden om teknik nedspuling af ammonium væske fraktioner fra separering af gylle..

Der foreligger udkast til en international artikel om nedspuling af væskefraktion fra separering af gylle.

Delprojekt III.2.

Der er gennemført undersøgelser til bestemmelse af værdital for gylle forsuret med svovlsyre i DJF og Landscenter regi. Endvidere er der ved DJF målt på ammoniaktabet fra forsuret gylle, og der er lavet undersøgelser af N og S omsætning i forbindelse med beluftning og lagring af forsuret gylle. Der er ligeledes lavet måling af plantetilgængelighed af S i forsuret gylle.

Undersøgelsen viste at der kunne opnås omtrent samme udnyttelse af forsuret gylle ved slangeudlægning i vinterhvede som ved nedfældning før såning af vårbyg

Der var ikke effekt af varierende beluftning af forsuret gylle på gyllens sammensætning og kvælstoftilgængelighed (værdital).

I forsøg kunne ikke fremprovokeres svidningsskader i vinterhvede og vårbyg med hverken forsuret gylle og ikke-forsuret gylle.

Sulfat omdannes kun i begrænset omfang under lagring af forsuret gylle, derfor er svovlen meget plantetilgængelig. Forsuring i stald reducerer ikke lugt. Det ses at sammensætningen af fede syrer i gyllen er forskellig alt efter om gyllen løbende forsures i stald eller først forsures efter lagring i stalden. Der blev fundet et højt niveau af smørsyre i gylle der løbende var forsuret i stald, uanset tilsætning af brintoverilte i forbindelse med forsuring. Det kan heller ikke udelukkes, at det høje niveau af svovl i gyllen kan fremme dannelsen af ildelugtende svovlforbindelser. Undersøgelsen tyder på, at forsuring af gylle hæmmer den mikrobielle omsætning af organisk stof i gylle under opbevaring i stald og lager. Det medfører bl.a. relativt højt indhold af smørsyre og organisk bundet N i forsuret gylle. En del af det organisk bundne N omsættes dog hurtigt efter tilførsel til jord, og der var en høj kvælstofvirkning af forsuret gylle.

Kvælstofvirkning af forsuret og separeret gylle er undersøgt efter forårsudbringning ved nedpløjning (vårbyg) eller udlægning på afgrøde (vinterhvede). Forsuret fiberfraktion havde samme kvælstofvirkning i de to afgrøder, hvilket tyder på et lavt ammoniaktab ved udlægning af forsuret fiber på afgrøde. Ved anvendelse af forsuret tynd væskefraktion var der dog en lidt lavere kvælstofvirkning ved slangeudlægning i vinterhvede end ved nedfældning til vårbyg.

Resultaterne er bl.a. præsenteret i indlæg ved Plantekongres i januar 2006.

Delprojekt III.3.

Undersøgelser i 2005 viste at nedfældning (overfladisk) ikke eller kun i begrænset grad reducerer lugtgener fra udbragt gylle.

Nedfældning i hvede er med nogle maskiner økonomisk neutral, der er behov for udvikling af nye skær til nedfældning i hvede.

2. Skematisk oversigt over milepæle.

Se i bilag skematisk oversigt over milepæle.

Af vedlagte tabel med angivelse af publicering og kommentering af indsats i delprojekter kan fremdriften i projektet aflæses.

3. Diskussion af projektets forløb samt opnåede resultater. Projektets fremdrift vurderes i forhold til de opstillede milepæle.

Delprojekt I. Delprojektet forløber som planlagt og den indsamlede viden formidles i rapport, der kan benyttes som beslutningsstøtte ved valg af teknologi til løsning af "harmoniproblemer".

Delprojekt I.2. Projektet forløber som planlagt og resultaterne viser at ammoniakstripping af gylle har et potentiale ved udvikling af højteknologisk separation. Delprojektet vedr. Ammoniak stripping og scrubning er afsluttet.

Delprojekt I.3. Denne del af projektet er forsinket men undersøgelserne er gennemført, og data vil blive bearbejdet og publiceret i 2006.

Delprojekt I.4. Delprojektet forløber som planlagt og er afsluttet

Delprojekt II.1 Delprojektet er afsluttet, der gennemføres ikke målinger af potentialet for gasproduktion i stedet er der som nævnt refereret til amerikanske undersøgelser. Der vil i 2006 blive publiceret danske og internationale artikler om tungmetaller i askefraktionen fra termisk forgasning og afbrænding af fiberfraktionen.

Delprojekt II.2. Denne del af projektet er afsluttet.

Delprojekt III.1. Undersøgelsen forløber som planlagt.

Delprojekt III.2. Forløber som planlagt resultater af undersøgelser vil blive publiceret i 2006.

Delprojekt III.3. Forløber næsten som planlagt. Planlagte strukturskedeforsøg i samarbejde med Samson Agro A/S måtte opgives på grund af afbud fra Samson umiddelbart før den planlagte gennemførsel.

C. **Formidling af resultater m.v. der er et direkte resultat af projektet**

Publikationer, artikler, Indlæg ved kongresser, symposier m.v.

Publisering fremgår af skemaet vedlagt statusrapporten.

D. **Arbejdsplaner:**

Beskrivelse af planer for projektets for det kommende år, herunder planlagt formidling af projektet og dets resultater.

Delprojekt I.

I løbet af året vil resultater fra delprojektet blive publiceret som beskrevet i vedlagte skema. Resultater bliver formidlet på landbrugsinfo.

Der planlægges afholdt en konference på Axelborg for embedsmænd, rådgivere og beslutningstagere.

Der er ansat en PhD studerende i projektet som udvikler teknologi til kemisk separation af gylle. Resultaterne vil blive præsenteret på en international workshop i 2006.

Delprojekt II

Data vil blive bearbejdet og publiceret i løbet af 2006.

Delprojekt III

I 2006 undersøges det, om ændring i rækkeafstand vil kunne øge fordelene ved nedfældning af gylle i afgrøder".

Der er ansat en PhD studerende i projektet som udvikler teknologi til nedbringning af separeret gylle herunder vekselvirkning med en forsuring. Resultaterne vil blive præsenteret på en international workshop i 2006.

Data vil blive bearbejdet og publiceret i løbet af 2006.

4. Økonomi:

A. Regnskab for 2004 og revideret budget for de kommende år for hele projektet (i hele 1000 kr.):

År	2004	2005	2006	Total
Mand-måneder	9	75	20	104

År	2004	2005	2006	Total
Løn	495.494	4.750.970	983.943	6.050.408
Drift	99.107	690.030	260.455	1.049.592
Udstyr		43.229	356.771	400.000
Andet (angiv art)		801.500	198.500	1.000.000
Totale omkostninger	594.601	6.105.729	1.799.669	8.500.00

Eventuelle bemærkninger til budgettet:

Regnskab er vedlagt statusrapporten.

B. Regnskab for 2005 og revideret budget for de kommende år for hver institution (i hele 1000 kr.)

Som bilag vedlægges aktivitetsregnskab for 2005

Institutionens navn: Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Jordbrugsteknik

År	2004	2005	2006	total
Mand-måneder	7	52	11	70

År	2004	2005	2006	total
Løn	400.222	2.920.857	627.921	3.949.000
Drift	94.380	480.165	76.455	651.000
Udstyr		43.229	356.771	400.000
Andet 1)		801.500	198.500	1.000.000
Totale omkostninger	494.602	4.245.751	1.259.647	6.000.000

1) Køb af ydelser hos Dansk LandbrugsRådgivning samt Agri Contact

Eventuelle bemærkninger til budgettet:

**Institutionens navn: Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Jordbrugs-
Produktion og Miljø**

År	2004	2005	2006	total
Mand-måneder	2	23	9	34

År	2004	2005	2006	total
Løn	95.272	1.650.113	356.022	2.101.407
Drift	4.728	209.865	184.000	398.593
Udstyr				
Andet 1)				
Totale omkostninger	100.000	1.859.978	540.022	2.500.000

Institutionens navn:

År	2004	2005	2006	total
Mand-måneder				

År	2004	2005	2006	total
Løn				
Drift				
Udstyr				
Andet (angiv art)				
Totale omkostninger				

Eventuelle bemærkninger til budgettet:

Institutionens navn:

År	2004	2005	2006	Total
Mand-måneder				

År	2004	2005	2006	Total
Løn				
Drift				
Udstyr				
Andet (angiv art)				
Totale omkostninger				

Eventuelle bemærkninger til budgettet:

5. Underskrift og stempel

Navn	Institution	Dato	Underskrift
Projektleder Sven G. Sommer	Danmarks JordbrugsForskning	5. februar 2005	

Skema til angivelse af nuværende milepæle, statusrapport punkt 3B.

Milepælene kan angives ved hjælp af en kort tekst (f.eks. etablering af metode) eller ved henvisning til punkter beskrevet i statusrapportens punkt 3B "Perioden" for de enkelte milepæle markeres ved afkrydsning i relevant start- og slutkvartal.

Aktivitet (evt. milepæl nr.)	år 1				år 2				år 3				år 4				år 5				Status for milepæle		
	Kvartal																				Opnået	Forsinket/ Udskudt	Opgivet
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
I.1: Beslutningsstøtte																							
1. Indsamling af information og data			x	x	x	x															X		
2. Separering: Internettet				x																	X		
3. Separering: Rapport						x															X		
I.2: Ammoniak stripper og skrubber																							
1. Udvikling af udstyr				x																	X		
2. Eksperimentelt					x	x		x	x												X		
3. Rapport, artikler						x	x			x											X		
I.3: Effekt af behandling på org. N i gylle																							
1. Omsætning af N i biogasanlæg og gyllekanaler				x	x	x															X		
2. Artikel							x														X		
I.4. Sedimentation under lagring af behandlet gylle																							
1. Lagdeling i lagre af behandlet gylle				x																	X		
Artikel					x																X		

X3. Opgivet på grund af manglende effekter i forsøg (der har heller ikke været observeret svidningsskader i 2005 på lokaliteter i Nordjylland hvor svidningsskader tidligere jævnligt er observeret)

X4. Planlagte strukturskedeforsøg i samarbejde med Samson Agro A/S måtte opgives på grund af afbud fra Samson umiddelbart før den planlagte gennemførelse.

VMPIII gylleteknologi: Tidsplan for projektet, delprojekter, publicering

<i>Deadline</i>	<i>Status</i>	<i>Delopgave</i>	<i>Titel af resultat</i>
Dec. 2004-juli 2005:	Løbende på landbrugsInfo og Manure.dk	I.1: Beslutningsstøtte til valg af separeringsteknologi	Viden vedrørende separering af gylle formidles via LandbrugsInfo (temaside om gylleseparering) og DJF's hjemmeside fra dec. 2004 og ved artikler i fagpressen.
Juli 2005	Under udarbejdelse	I.1: Beslutningsstøtte til valg af separeringsteknologi	Der foreligger teknisk rapport der formidles i papirudgave og via LandbrugsInfo samt på DJF's hjemmeside.
September 2004- November 2005	Er på landbrugsInfo	I.2: Udvikling af ammoniak stripper og skrubber	Bidrag til formidling i delprojekt III.1.1. (Kim Fjeldgård)
September 2005	Trykt: Marts 2005.	I.2: Udvikling af ammoniak stripper og skrubber	Fjeldgaard, K. og Møller H.B. 2005. Ammoniak fjernelse fra afgasset svinegylle med luftstripping. Grøn Viden – Markbrug nr. 310, Danmarks JordbrugsForskning, Tjele. Fjeldgaard, K. 2004. Inddampning af forsepareret svinegylle Intern Rapport – Afd. for Jordbrugsteknik, Danmarks JordbrugsForskning Nr. 199.
September 2005.	Grøn viden og intern rapport	I.2: Udvikling af ammoniak stripper og skrubber	Airstripping of ammonia from liquid manure (Kim Fjeldgård) (erstattes af grøn viden og intern rapport, se ovenfor)
Juni 2006	OK	I.2: Udvikling af ammoniak stripper og skrubber	Artikel om ammoniakfjernelse (Kim Fjeldgård) (erstattes af grøn viden og intern rapport).
Maj 2006	OK	I.2: Præsentation af effekt af kemisk separation af gylle	International konference (PhD studerende Maibritt Hjorth)
September 2005	Under udarbejdelse	I.3: Omsætning af kvælstof ved fermentering i biogasanlæg	National artikel om omsætning af organisk kvælstof i biogasreaktorer (Henrik B. Møller)
November 2005	Udsat Jan-Feb 2006.	I.3: Omsætning af kvælstof ved fermentering i biogasanlæg	National artikel om omsætning af N i jord iblandet fermenteret gylle (Peter Sørensen).
Februar-Marts 2005	Grøn Viden, i trykken	I.4: Lagdeling i lagre af behandlet gylle	Sommer, S.G. og Hansen M.N. 2005. Naturlig separering af næringsstoffer i lagret svinegylle – effekt af bioforgasning og gylleseparering. Grøn Viden, Husdyrbrug nr. 45, 5 sider.
April. 2005	Prøver analyseres	II.1: <i>Pyrolyse af fiberfraktion</i>	Dansk publikation om effekt af tørring af fiberfraktion (Sven G. Sommer)
September. 2005	OK	II.1: <i>Pyrolyse af fiberfraktion</i>	Kai, P, Møller, H.B. og van Kempen T. 2005. Fast møg giver mere energi. Forskning i Bioenergi nr. 11, 4-6. December 2005
September 2005	Forsinket	II.1: <i>Afbrænding/Pyrolyse af fiberfraktion</i>	H. B. Møller, H. S. Jensen, L. Tobiasen, and M. N. Hansen Heavy metal and phosphorous content of fractions from manure treatment and incineration. Submitted to Journal of Environmental Quality

Dec. 2005	Data bearbejdes Udsat febr-marts 2006 Grøn Viden under udarbejdelse	II.2: <i>Plantetilgængelighed af P og K i pyrolysebehandlet fiberfraktion (DJF-JPM)</i>	Dansk publikation om undersøgelse af P og K tilgængelighed i forasket fiberfraktion (Peter Sørensen og Gitte Rubæk) Petersen, J., Sørensen, P., Rubæk, G. & Hansen, J.F., 2005. Konsekvenser for gødningsværdien ved afbrænding af husdyrgødning. I: Iversen, P.A. & Lanng, H.D. (red.). Fødevarerministeriets Rapport fra arbejdsgruppen om afbrænding af fraktioner af husdyrgødning, p. 91-96. http://www.fvm.dk/file/rap%20090605%20endelig%20til%20net.pdf
Dec. 2005	OK Forsinket Udsat juni 2006	II.3. <i>Hurtig-analyse af N, P og K i separeringsprodukter</i>	Dansk publikation om hurtig analyse af total-N, ammonium, P, K, plantetilgængelighed af N og tørstof i separeringsprodukter (Peter Sørensen)
September 2004- November 2005	OK	III.1 <i>Udvikling af teknologi til udbringning af ammoniak væske fra gylle separering</i>	Bidrag til formidling i delprojekt III.1.1. (Tavs Nyord)
Sept. 2005	Grøn Viden	III.1 <i>Udvikling af teknologi til udbringning af ammoniak væske fra gylle separering</i>	Nyord, T., Fjeldgaard, K. og Birkmose, T. 2005. Udnyttelse af kvælstofkoncentrater fra højteknologiske gyllesepareringsanlæg, Grøn Viden-Markbrug nr. 307. Danmarks JordbrugsForskning, Tjele.
September 2005	Under udarbejdelse	III.1 <i>Udvikling af teknologi til udbringning af ammoniak væske fra gylle separering</i>	Nyord, T. High pressure injection of ammonia rich liquid to impede ammonia losses. Short Communication
Juni 2006	OK	III.1 <i>Udvikling af teknologi til udbringning af ammoniak væske fra gylle separering</i>	Artikel om nedspuling af væskefraktion fra separering af gylle (Tavs Nyord). Præsentation af teknologi på international konference (PhD studerende Tavs Nyord)
Sept. 2005	Forsinket Juni 2006	III.2. <i>Optimering af husdyrgødnings næringsstoffeffekt....</i>	Dansk rapport om betydningen af forskellige teknologier for udnyttelsen af kvælstof i husdyrgødning (DJF-rapport, J Petersen, Peter Sørensen). Sørensen, P. 2006. Fastsættelse af udnyttelsen af husdyrgødning for en given udbringning, bl.a. ud fra NIR-analyser. I: Sammen drag af indlæg Plantekongres 2006. p 112-113. Sørensen, P. & Petersen, J., 2005. Biological differences when injecting and incorporating slurry. In: Stenberg, M., Nilsson, H., Brynjolfsson, R., Kapuinen, P., Morken, J. & Birkmose, T.S. (eds.). Manure - an agronomic and environmental challenge. NJF-seminar no. 372, 5-6 September 2005, Nils Holgerssongymnasiet, Skurup, Sweden. Book of abstracts, p. 31.
Dec. 2005	OK	III.2. <i>Optimering af husdyrgødnings næringsstoffeffekt....</i>	Dansk publikation om N tilgængelighed ved gødsning med forsuret gylle – effekt af oxydering kemisk og ved beluftning

			(Peter Sørensen). Birkmose , T.S., Henrik Møller H.B., Fjeldgaard, K., Buchhave, K. 2004. Forsuring af ubehandlet og afgasset husdyrgødning og fraktioner efter gylleseparering. Info - Byggeri og Teknik, nr.: 1356. Sørensen, P. 2006. Hvordan påvirker forsuring kvælstofvirkningen i marken? I: Sammenlæg af indlæg Plantekongres 2006. p 106-107.
Dec. 2005	OK	III.2. Optimering af husdyrgødnings næringsstoffeffekt....	Dansk publikation om tab af svovl og plantetilgængelighed af svovl i svovlsyre-forsuret gylle (Jørgen Eriksen) Eriksen, J. 2006. Hvad betyder forsuringen for svovlomsætning og svovlvirkning i marken. I: Sammenlæg af indlæg Plantekongres 2006. p 108-109.
Januar 2005	OK	III.3 Udbringning af gylle i afgrøder	Birkmose, T. Nedfældning af gylle. Agrologisk, januar 2005
Marts 2005	OK	III.3 Udbringning af gylle i afgrøder	Birkmose, T. Skal gyllen nedfældes i græsmarker? Danske Mælkeproducenter, marts 2005
April 2005	OK	III.3 Udbringning af gylle i afgrøder	Birkmose, T. Kør gylle, medens vejret og føret er til det. Mark, april 2005
Feb. 2006:	OK Publicering opgivet p.g.a. manglende effekter i forsøg.	III.2. Optimering af husdyrgødnings næringsstoffeffekt....	Dansk publikation om risiko for svindningsskader efter gødskning med forskelligt behandlet gylle (Peter Sørensen). Publicering opgivet p.g.a. manglende effekter i forsøg
Juni 2006	OK	III.2. Optimering af husdyrgødnings næringsstoffeffekt....	Sørensen, P. & Thomsen, I.K. 2005. Production of ¹⁵ N-labeled pig manure for nitrogen cycling studies. Soil Sci. Soc. Am. J. 69,1639-1643. Sørensen, P. & Thomsen, I.K. 2005. Separation of pig slurry and plant utilization and loss of ¹⁵ N-labeled slurry nitrogen. Soil Sci. Soc. Am. J. 69,1644-1651. Reijs, J.W., Sonneveld, M.P.W., Sørensen, P., Schils, R.L.M., Groot, J.C.J & Lantinga, E.A. 2005. Relations between cattle diet, slurry composition and fertilizer value on grassland. In 14 th Nitrogen Workshop. N management in agrosystems in relation to the Water Framework Directive, 24-26 October 2005, Maastricht School of Management, Maastricht, The Netherlands, Book of Abstracts, p. 83. Sørensen, P. 2005. Immobilisation, mineralisation and residual effects of pig and cattle slurry nitrogen. In 14 th Nitrogen Workshop. N management in agrosystems in relation to the Water Framework Directive, 24-26 October 2005, Maastricht School of Management, Maastricht, The Netherlands, Book of

			Abstracts, p.96.
Juli 2006	OK	III.2. Optimering af husdyrgødningens næringsstoffeffekt....	Dansk publikation om N-udnyttelse og udvaskning ved udbringning af fiberfraktion efterår og forår – effekt af udbringningsstrategi (P Sørensen).
Løbende 2004-06	Sat i drift aug. 2005	III.3 Udbringning af gylle i afgrøder	Vedligehold af temaside om gylleudbringning på LandbrugsInfo (T. Birkmose)
Dec. 2005	OK	III.3 Udbringning af gylle i afgrøder	Afrapportering af forsøgsresultater fra udbytteforsøg i Oversigt over Landsforsøgene 2005 Hansen, M.N. og Birkmose, T.S. 2005. Hurtig nedmuldning af fast husdyrgødning - effekt på ammoniakfordampning og økonomi. Grøn Viden, Markbrug nr. 311. Danmarks JordbrugsForskning. Hansen, M.N.; Birkmose, T.S.; Mortensen B. & Skaaning K. 2004. Miljøeffekter af bioforgasning og separering af gylle. Indflydelse på lugt, ammoniakfordampning og kvælstofudnyttelse. Grøn Viden-markbrug nr. 296. Danmarks JordbrugsForskning, Tjele.
Februar 2006	Aftalt	III.3 Udbringning af gylle i afgrøder	Artikel i Mark om bl.a. nedfældning af gylle i vinterhvede
April 2006	OK	III.3 Udbringning af gylle i afgrøder	Dansk publikation om udbytte ved udbringning af gylle i afgrøder (Torkild Birkmose).
April 2006:	OK	III.3 Udbringning af gylle i afgrøder	Sørensen, P. 2005. Hvad betyder gyllenedfældning for køre- og strukturskader?. Sammendrag af indlæg ved Plantekongres 2005. p. 110-111. Reijs, J.W., Sonneveld, M.P.W., Sørensen, P. & Lantinga, E.A. 2005. Utilization of nitrogen from injected cattle slurry on grassland as affected by diet composition. In: Stenberg, M., Nilsson, H., Brynjolfsson, R., Kapuinen, P., Morken, J. & Birkmose, T.S. (eds.). Manure - an agronomic and environmental challenge. NJF-seminar no. 372, 5-6 September 2005, Nils Holgerssongymnasiet, Skurup, Sweden. Book of abstracts, p. 29.

OK betyder at projekterne er gennemført som forventet