

SLUTRAPPORT

FOR PROJEKTER, DER HAR MODTAGET TILSKUD UNDER INDSATSEN FOR GRØN INDUSTRI SYMBIOSE

Grøn Industrisymbioses slutrapporter indeholder følgende:

1. Stamdata for projektet
2. Resultater af rådgivningen
3. Forventning til etablering af symbiose
4. Forventede effekter
5. Evaluering af indsatsen

1. Stamdata

Projekttitel:	Vandsymbiose Nordøen
Projektholder:	Samsø Spildevand A/S
Projektperiode:	(01.01.2015 – 30.06.2015)
Journalnummer:	2014-9958

2. Resultater af rådgivningen

Beskriv kort formålet med projektet, samt hvilke forhold rådgivningen skulle afklare.

Samsø Kommune (planmyndighed) og Samsø Spildevand A/S ønsker at etablere en vandsymbiose på Nordøen sammen med jordbrugeren Brdr. Kjeldahl I/S, hvor en højteknologisk decentral renseløsning leverer vandingsvand til Nordøens intensive grøntsagsproduktion.

Rådgivningen skal afklare følgende forhold:

1) Renseteknologier:

Hvilke stoffer er det nødvendigt at rense vandet for, hvis det skal anvendes til markvanding?
Hvilke teknologier er bedst egnede – både mht. renseseffekt og omkostninger – til generering af den nødvendige vandkvalitet?

2) Metoder til sikker vanding af afgrøder med sekundavand

Hvordan kan forskellige kvaliteter af sekundavand anvendes til vanding af afgrøder – uden risici?
Hvordan kan kvælstof og fosfor i vandingsvandet udnyttes og indgå i gødningsplanerne?

3) Påvirkning af vandlovgivning (Juridisk Rådgivning)

Hvilke muligheder for at anvende sekundavand til vanding giver den nuværende lovgivning?
Hvordan skal lovgivningen se ud, hvis det skal være muligt at anvende sekundavand til vanding af afgrøder?

4) Strategisk kommunikation

Hvordan kan anvendelse af sekundavand til vanding af afgrøder kommunikeres, så forbrugernes frygt overvindes?

Se medsendte rapporter og sammenfatning for detaljeret redegørelse.

Viste rådgivningen, at det vil være **økonomisk rentabelt** at etablere en grøn industrisymbiose?

Ja	X
Nej	X

Hvis ja, beskriv hvorfor der er en tale om en positiv **business case**.

Nej på kort sigt – ja på langt sigt!

På længere sigt (3-4 år) vil der være grundlag for at etablere vandsymbiosen på Nordøen af Samsø, når barriererne oplyst i næste afsnit er overvundet. I så fald vil det være en positiv business case.

Samsø spildevand vil kunne spare 60.000 kr. i udledningsafgifter om året og vil evt. kunne få en ny indtægtskilde ved salg af vand til markvanding.

Landmænd på Nordøen, herunder Brdr. Kjeldahl, vil være sikret op til 200.000 m³ vand til vanding i de næste mange år (svarende til 2/3 af det grundvand som årligt pumpes op til vanding på Nordøen), og vil derved kunne fastholde og evt. udvide produktionen – dvs. fremtidssikre og evt. øge indtjeningen + at øge

rentabiliteten af driften ved mindre gødningsbehov. Alternativet vil være at måtte begrænse produktionen, hvis indvindingstilladelser bliver indskrænket pga. mindre nedbørsmængder udløst af klimaforandringerne – særligt i vækstsæsonen. For en virksomhed med en årlig omsætning på 112 mio. kr. vil vandsymbiosen således have overordentlig stor økonomisk betydning, hvilket i anden omgang vil have stor indflydelse på vækst og beskæftigelse i et lille lokalsamfund som Samsø.

*Hvis Nej, beskriv hvorfor der ikke er en tale om en positiv **business case**.*

På kort sigt vil det ikke være muligt at etablere vandsymbiosen af følgende grunde:

- 1) Den mentale barriere er endnu for stor ift. at anvende rensed spildevand til dyrkning af spiselige afgrøder eller foderafgrøder. Fødevarereproducenter på Samsø kan ikke holde til en negativ historie om at der anvendes rensed spildevand til vanding af afgrøder, selvom det er dokumenteret rent og sikkert at anvende. Indtil det i praksis er bevist, at der ikke er nogen risiko, og det ved målrettede kampagner er lykkedes at skabe et holdningskifte i Danmark til genanvendelse af vand til dyrkning af spiselige afgrøder, er det kun realistisk af arbejde med vanding af energiafgrøder.
- 2) Den renseteknologi (membran-RO) som her og nu kan levere 100% sikker markvandingsvand er endnu for dyr til små anlæg, som det på Nordøen. Der findes prisbillige alternativer, men de skal videreudvikles og kvalitetssikres inden de er 100 % sikre. Det vil tage 3-4 år.
- 3) Lovgivningen skal ændres så det vil være større muligheder for at anvende rensed spildevand som indeholder næringsstoffer til markvanding (ikke drikkevandskvalitet), end det er muligt i dag, hvor anvendelsen er reguleret af slambekendtgørelsen.
- 4) Der skal være etableret et biogasanlæg på Samsø, som kan aftage energiafgrøder, der vil være de første afgrøder, som vil blive dyrket i vandsymbiosen, indtil vandet er dokumenteret rent, og der er sket et holdningskifte blandt forbrugere.

<i>Viste rådgivningen, at det vil være teknisk muligt at etablere en grøn industrisymbiose?</i>	<i>Ja</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<i>Nej</i>	<input type="checkbox"/>

Hvis ja, beskriv hvilke tekniske forhold, der blev afklaret og som muliggør symbiosen.

Ja, med membran-renseteknologi er det i dag muligt at rense spildevand til drikkevandskvalitet, og dermed i en kvalitet, der gør det lovligt og sikkert at anvende det til markvanding (Singapore producerer drikkevand med den teknologi) Men den er endnu meget dyr, både i anskaffelse og drift, og særligt for små anlæg. Det er derfor ikke realistisk at anvende den på Nordsamsø. Og ydermere er det ikke muligt at bevare næringsstofferne i vandet med teknologien.

Der er behov for at videreudvikle andre mere simple teknologier til at kunne rense i tilstrækkelig kvalitet til markvanding og bevare næringsstofferne i vandet. Det vil være en kombination af et traditionelt biologisk renseanlæg (batch-aktiv slam proces) og forskellige efterpolerings- og hygiejniseringssteknologier Særligt de sidste kræver udvikling og tilpasning ift. den specifikke anvendelse i vandsymbiosen.

Der vil være behov for at opmagasinere store mængder vand hen over året, for at kunne anvende det i vækstsæsonen. Det vil være en ekstra omkostning forbundet med at etablere magasiner. Et alternativ til magasiner kunne være at nedsive vandet og danne nyt grundvand, som kan pumpes op til vanding, når

der er behov for det. En såkaldt 'Rain-harvest' løsning.

Konklusionen er, at det teknisk er muligt at etablere vandsymbiosen, men at den optimale løsning for Nordsamsø ikke er færdigudviklet endnu, og at det vil kræve 2-3 års udviklingsarbejde før etableringen af vandsymbiosen kan påbegyndes.

Hvis Nej, beskriv hvilke tekniske barrierer, der har vist sig ved etablering af symbiosen.

Viste rådgivningen, at det vil være **juridisk muligt** at etablere en grøn industrisymbiose?

Ja	X
Nej	X

Hvis ja, beskriv hvilke juridiske forhold, der blev afklaret og som muliggør symbiosen.

Danmark er et af de få lande, hvor vandforsyningen er 100% baseret på indvinding af grundvand, herunder markvanding. Anvendelsen af vand er derfor reguleret af vandforsyningsbekendtgørelsen. Men den angår udelukkende indvundet grundvand af drikkevandskvalitet, og faktisk findes der i dansk lovgivning ikke nogen direkte lovgivning for anvendelse af vand af anden kvalitet end drikkevand (sekundavand). Dvs. at det i princippet er muligt at anvende rensset spildevand til markvanding, forudsat at det ikke er i strid med andre lovgivninger.

Her er miljølovgivningen aktuel, hhv. spildevandsbekendtgørelsen og slambekendtgørelsen. Spildevandsbekendtgørelsen giver mulighed for at anvende rensset spildevand til markvanding, forudsat det ikke har nogen jordbrugsmæssig værdi, dvs. at næringsstofferne N og P er fjernet – og at det overholder grænseværdierne for bakterier og tungmetaller og andre miljøfremmede stoffer.

Hvis Nej, beskriv hvilke juridiske barrierer, der har vist sig ved etablering af symbiosen.

Et af kernepunkterne i vandsymbiosen er imidlertid, at næringsstofferne skal bibeholdes i det rensede spildevand og bidrage til gødsning af markerne, når det anvendes til vanding, og gøre renseprocessen mere økonomisk. I så fald er det slambekendtgørelsen som kommer i anvendelse. Den er mere restriktiv, i og med at hovedparten af de evt. miljøfremmede og sundhedsskadelige stoffer i spildevandet vil være at finde i det bundfældede slam – ikke i vandet. Det gør det vanskeligt at anvende på sekundavand med jordbrugsmæssig værdi, om end det er muligt og vil blive forsøgt i den påtænkte vandsymbiose på Nordøen.

Men skal det være muligt generelt at anvende sekundavand til markvanding og i stor skala, er der behov en ændret lovgivning, som tager højde for netop denne mellemkategori af vand. I den nuværende lovgivning er det oprindelsen af vandet der er bestemmende for anvendelsen - ikke kvaliteten i sig selv. Hvis den i stedet var baseret på kvalitetskriterier, kunne der laves langt mere differentierede og klarere regler for anvendelse af vand, hvilket vil kunne åbne for en lang række genanvendelsesmuligheder.

I øvrigt er EU på vej med ISO standarder for genanvendelse af vand (planlagt i 2015), hvilket kan skabe klarhed om kravene og dermed bane vej for en lovgivning på EU niveau, som efterfølgende skal udmøntes i DK lovgivning.

3. Forventning til etablering af symbiose

Forventer samarbejdspartnere på nuværende tidspunkt at fortsætte arbejdet med at etablere symbiosen?	Ja	X
	Nej	
<i>Hvis ja, beskriv de næste skridt for realiseringen af symbiosen, samt hvornår symbiosen forventes at være etableret.</i>		
<p>Som beskrevet ovenfor har den endelige realisering af vandsymbiosen lidt længere udsigter end først antaget. Der skal først ske en teknologisk udvikling af den optimale renseløsning, hvorefter vandsymbiosen kan realiseres gradvis i takt med at lovgivningen åbner mulighed for det, der opnås dokumentation for sikkerheden ved at anvende sekundavand til markvanding, og at det lykkes at skabe et holdningsskifte til genanvendelse af sekundavand til vanding i fødevarerproduktion. Realiseringen vil således forløbe i følgende trin:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 2016-2018: Udvikling og demonstration af efterpolerings- og hygiejniserings teknologier samtidig med at det planlagte for- og hovedrensningsanlæg på Nordeøen etableres. (MUDP ansøgning indsendt 4/6 2015) 2) 2017-2018: Undersøgelse af muligheder for opmagasinering af sekundavand – etablering af reservoirer og/eller Rain Harvest anlæg - nedsivning til grundvan, for senere oppumpning til vanding. 3) 2017-2018: Arbejde for at skabe de lovmæssige rammer for anvendelse sekundavand til vanding 4) 2017-2020: Bearbejdning af holdning til genanvendelse af vand til markvanding ved gennem strategisk kommunikation at skabe ny progressiv fortælling om en ressourceeffektiv og bæredygtig fødevarerproduktion, hvor ressourcerne (vand og næringsstoffer) bevares i lukkede kredsløb. 5) 2019-2020: Etablering af vandsymbiosen, dvs. efterpolerings- og hygiejniserings teknologier + opmagasineringsfaciliteter (reservoir og/eller Rain-harvest) 6) 2020 – 2022: Anvendelse af sekundavand til dyrkning af energiafgrøder. Grundige analyser af planter og jord for ophobning af miljøfremmede stoffer, og optagelse af næringsstoffer fra vandet. 7) 2022 – Anvendelse af sekundavand til dyrkning af først foderafgrøder og til slut spiselige afgrøder. 		
<i>Hvis nej, beskriv de primære årsager til, at man ikke ønsker at arbejde videre med industrisymbiosen?</i>		

4. Forventede effekter - som følge af realisering af symbiosesamarbejdet (besvares kun, hvis samarbejdspartnerne forventer at etablere symbiosen)

Forventninger til effekt på konkurrenceevne, vækst og beskæftigelse		
1. Hvad er de forventede <i>investeringsudgifter</i> for <u>alle</u> symbiosepartnere til realisering af symbiosen?	NA	mio. kr.
2. Hvad er de forventede <i>indtjeningsmuligheder og/eller besparelser</i> for <u>alle</u> symbiosepartnere?	NA	mio. kr./ år
3. Hvad er den gennemsnitlige forventede tilbagebetalingstid for alle symbiosepartnere?	NA	år
4. Hvad er den forventede stigning i <u>omsætningen inkl. eksport</u> for alle symbiosepartnere <i>som følge af</i> symbiosesamarbejdet inden for en 3 års periode efter afslutning af dette rådgivningsforløb?	NA	mio. kr.
5. Hvad er den forventede stigning i <u>eksport</u> for alle symbiosepartnere <i>som følge af</i> symbiosesamarbejdet inden for en 3 års periode efter afslutning af dette rådgivningsforløb?	NA	mio. kr.
6. Hvad er den forventede stigning i antal ansatte for <u>alle</u> symbiosepartnere <i>som følge af</i> symbiosesamarbejdet inden for en 3 års periode efter afslutning af dette rådgivningsforløb?	NA	antal fuldtids-ansatte
7. Eventuelt uddybende kommentarer til effekten på konkurrence, vækst og beskæftigelse?		
<p>Da selve etableringen af vandsymbiosen ligger ca. 4 år ude i fremtiden, er det vanskeligt her og nu, at estimere investeringsudgifterne og de forventede økonomiske og beskæftigelsesmæssige effekter.</p>		

Forventninger til miljøeffekt			
1. Hvor mange tons råvarer/materialer forventer symbiosepartnere at spare pr. år som følge af realiseringen af symbiosesamarbejdet?			
Materiale/råvare:			tons/år
Materiale/råvare:			tons/år
Materiale/råvare:			tons/år
Materiale/råvare:			tons/år
Materiale/råvare:			tons/år
2. Hvor mange m ³ vand forventer symbiosepartnerne at spare pr. år som følge af realiseringen af symbiosesamarbejdet?		200.000	m ³ /år
3. Hvor mange kWh forventer symbiosepartnerne at spare <i>direkte</i> pr. år som følge af realiseringen af symbiosesamarbejdet?		NA	kWh/år
4. Hvor mange tons CO₂ (og andre drivhusgasser) forventer <u>alle</u> symbiosepartnerne <i>direkte</i> at kunne reducere deres udledning med pr. år som følge af realiseringen af symbiosesamarbejdet?		NA	tons CO ₂ (el. andre drivhusgasser)
5. Eventuelt uddybende kommentarer til miljøeffekten?			
<p>Udover vandmængden, er det vanskeligt at opgøre de potentielle miljøeffekter på nuværende tidspunkt, hvor der endnu er et omfattende udviklingsarbejde at gøre, inden symbiosen kan realiseres.</p> <p>På langt sigt vil udledningen af næringstoffer til havmiljøet imidlertid blive elimineret og landbrugets forbrug af kvælstof og fosfor gødning blive reduceret.</p>			

6. Evaluering af indsatsen

Oplevelse af <u>Task force</u> for Grøn Industrisymbiose		
1. Har Task forcen været med til at hjælpe symbiosesamarbejdet i gang?	Ja	
	Nej	X
2. Hvordan har din opfattelse af Task forcen været?	Meget god	
	God	
	Mindre god	
	Dårlig	
3. Ville du anbefale andre at tage kontakt til Task forcen?	Ja	
	Nej	
4. Eventuelt uddybende kommentarer til oplevelse af Task forcen?		
Vi har ikke benyttet os af Task forcen		
Forbedringsforslag til administrative set-up for tilskudsordningen for Grøn Industrisymbiose?		