

# Slutrapport

Projekttitel: Förstudie till produktion av kvävegödsel baserad på förnybar energi

Projekt nr: H1140055

Författare: Serina Ahlgren<sup>1</sup>, Fredric Bauer<sup>2</sup>, Christian Hulteberg<sup>2</sup>

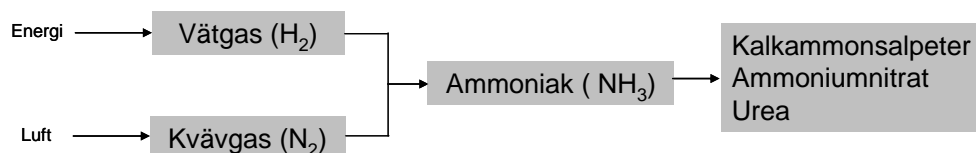
<sup>1</sup> Sveriges lantbruksuniversitet

<sup>2</sup> Lunds Tekniska Högskola

## 1 Bakgrund

Mineralkvävegödsel är en av förutsättningarna för modernt jordbruk och en av grundpelarna för den ökade produktiviteten i jordbruket under nittonhundratalet. Samtidigt är produktion och användning av kvävegödsel förknippat med fossil energianvändning och flera allvarliga miljöproblem, t.ex. försurning och klimatpåverkan.

Möjligheter finns dock att producera kvävegödsel baserad på förnybara resurser (Figur 1), vilket banar väg för en mer hållbar produktion av livsmedel och bioenergi. Att använda förnybar energi till kvävegödselproduktion utgör en möjlighet att utnyttja förnybara resurser på ett klimat- och kostnadseffektivt sätt, samtidigt som en frigörelse från den fossila energimarknaden skulle innebära en tryggare livsmedelsförsörjning.



Figur 1. För att tillverka kvävegödselmedel behövs vätgas och kvävgas. Kvävgas kan tas från vanlig luft, men vätgasen måste framställas och det kräver energi.

Det övergripande syftet med denna studie var att närma sig ett praktiskt genomförande av kväveproduktion baserad på förnybar energi. Mer specifikt var projektet indelat i två delar:

En vetenskaplig del, där följande frågor besvarats:

- Investerings- och driftskostnader för olika teknikval samt känslighetsanalys
- Utbyte för olika lösningar (energi- och materialeffektivitet samt kostnader)

En mer praktiskt inriktad del (förstudie) där följande frågor besvarats:

- Bästa val av teknik, produktionsskala och råvaror (ur ekonomisk, tekniskt och miljömässigt perspektiv) genom jämförande av olika produktionsvägar
- Lämplig (sam-)lokalisering av anläggning
- Nyttovärdering (både direkta och indirekta nyttor, mätt i kronor)
- Synliggöra eventuella risker och hur dessa kan hanteras
- Identifiera aktuella lagar, regler och ansökningsförfarande för ett genomförande
- Identifiera nyckelaktörer på området (omvärldsbevakning)
- Tidsplan för genomförandefasen
- Hitta förslag till partners (investorare) för genomförandefasen

Projektet har löpt parallellt med ett projekt finansierat av Energimyndigheten (projektnummer 36186-1) som bidragit även till detta projekt med fördjupade kunskaper om

kvävegödselproduktionens klimatpåverkan och genom att utöka nätverket av forskare som intresserar sig för förnybart kvävegödsel.

## 2 Material och metoder

Den vetenskapliga delen av projektet har genomförts med modelleringsverktyget Aspen Plus samt genom att studera datormodeller av olika processlösningar och utvärdera dessa med avseende på tekniska och ekonomiska aspekter. Denna typ av studie är vanlig för att studera nya processalternativ och bygger på väl beprövad ingenjörsvetenskaplig metodik. Fem olika tekniska lösningar (scenarion) för produktion av ammoniak studerades (Tabell 1). Alla dessa scenarier är mycket småskaliga jämfört med dagen fossilbaserade kvävegödselproduktion.

Tabell 1. Studerade scenarier för produktion av ammoniak i mindre skala

Scenario	Teknik för vätgasproduktion	Storlek
1	Vindkraft driver elektrolys	3 MW
2	Vindkraft driver elektrolys	10 MW
3	Reformering av biogas	5 MW
4	Reformering av biogas	10 MW
5	Termokemisk förgasning av biomassa	50 MW

Den mer praktiskt inriktade delen av projektet (förstudien) byggde på den vetenskapliga delen och litteraturstudier, samt diskussion i projekt- och referensgruppen. Baserat på en korrelation mellan kostnaden för kväve i form av ammoniak och andra gödselmedel från prisstatistik för de senaste 10 åren enligt US Department of Agriculture, uppskattades kostnaderna för småskalig produktion av olika typer av kvävegödsel. Underlag till den praktiskt inriktade delen av projektet har också hämtats från ett studiebesök till ammoniumnitratfabriken i Köping samt ett besök och diskussion med företaget Amixo i Kumla, ett svenskt företag som handlar med ammoniak.

## 3 Resultat

### 3.1 Modellering av investerings- och produktionskostnader för ammoniak

Här presenterar vi resultat från modelleringsstudien som låg till grund för den vetenskapliga publikationen Tunå et al. (2014). Investeringskostnader och produktionskostnader beräknades för ett antal scenarier. Fördelning mellan driftskostnader och fasta kostnader studerades också. En noggrann osäkerhetsanalys med Monte Carlo simuleringar genomfördes i Tunå et al., de kostnader som visas i Tabell 2 är de beräknade medelkostnaderna.

Tabell 2. Kostnader för produktion av grönt kväve beräknade i Tunå et al. (2014)

Scenario	Investeringskostnad (Mkr)	Driftskostnad /fasta kostnader (%)	Produktionskostnad (kr/kg N)
3 MW elektrolys	73	60/40	15
10 MW elektrolys	209	68/32	14
5 MW biogas	100	77/23	15
10 MW biogas	165	81/19	14
50 MW förgasning	843	50/50	8

### 3.2 Uppskattning av produktionskostnad gödselmedel

Baserat på olika alternativa processer för att producera ammoniak från förnybar energi, med elektrolys, från biogas eller förgasad biomassa, beräknades mängden kvävegödsel som kan produceras (Tabell 3).

Tabell 3. Mängd gödselmedel som teoretiskt kan produceras i de olika fallen (ton/år).

	Ammoniak	Ammoniumnitrat	Ammoniumsulfat	Urea
3 MW elektrolys	2 030	4 771	7 876	-
10 MW elektrolys	6 760	15 888	26 226	-
5 MW biogas	3 730	8 766	14 471	6 577
10 MW biogas	7 480	17 580	29 020	13 190
50 MW förgasning	28 700	67 453	111 345	50 608

Med ett antagande om en gödslingsnivå på 130 kg N/ha ger den minsta anläggningen (3 MW elektrolys) tillräckligt med kväve för att gödsla ca 13 000 ha. Den stora anläggningen (50 MW förgasning) ger med samma antagande tillräckligt för 180 000 hektar.

Baserat på en korrelation mellan kostnaden för kväve i form av ammoniak och andra gödselmedel från prisstatistik för de senaste 10 åren enligt US Department of Agriculture uppskattades därefter kostnaden för att producera de andra gödselmedlen från den förnybara ammoniakerna (Tabell 4).

Tabell 4. Beräknad kostnad för kväve i olika gödselmedel (kr/kg N i produkt).

	Ammoniak	Ammoniumnitrat	Ammoniumsulfat	Urea
3 MW elektrolys	15	24	34	
10 MW elektrolys	14	23	32	
5 MW biogas	15	24	32	20
10 MW biogas	14	23	31	19
50 MW förgasning	8	14	19	11

Att ha välgrundad information kring investerings- och produktionskostnader är en viktig aspekt för att närma sig produktion av grönt kväve. Det finns dock fler aspekter att ta hänsyn till. Inom projektet har ett flertal andra aspekter av grönt kväve studerats, för att kunna välja ut de mest lovande alternativen, några av dessa redovisas nedan.

### 3.3 Klimatnytta

Eftersom grönt kväve syftar till att minska utsläpp av växthusgaser från odling, är klimatnyttan en viktig aspekt. Inom ramen för detta projekt gjordes en sammanställning av resultat från tidigare genomföra livscykelanalyser. Utsläpp av växthusgaser för produktion av kvävegödsel baserad på förnybar energi visade sig variera mellan 0,1 – 1,5 kg CO<sub>2</sub>-ekv/kg N, vilket kan jämföras med produktion baserad på fossil energi som varierar mellan 2,2 – 14,2 kg CO<sub>2</sub>-ekv/kg N. Alltså ger grönt kväve en avsevärd klimatnytta jämfört med fossila alternativ. En av studierna på grönt kväve visade dock att utsläppen kan uppgå till 4,7 kg CO<sub>2</sub>-ekv/kg N, om man använder existerande el från elnätet och därmed ökar fossilenergianvändningen på marginalen.

### 3.4 Aktuella lagar och regler

Hur (och om) en verksamhet ska söka tillstånd finns reglerat i Svensk författningssamlingsförordning SFS1998:899. I en bilaga finns en förteckning över verksamheter som är

tillstånds- eller anmälningspliktiga. Produktion av grönt kväve kommer tillhöra gruppen ”Kemiska produkter” och kommer att kodas 24.15-1 ”anläggning för tillverkning av gödselmedel eller oorganiska kväveprodukter, där tillverkningen omfattar kemiska reaktioner”. Detta medför att produktionsanläggning blir klassad som en A-anläggning och tillstånd ska därmed sökas hos Mark- och miljödomstolen. Sannolikt kommer då att krävas en muntlig huvudförhandling med Mark- och miljödomstolen.

Sverige har införlivat Seveso-II direktivet i svensk lagstiftning och föreskrifter (SFS 1999:381 och 382). Arbete pågår för närvarande att implementera Seveso-III direktivet i svensk lagstiftning och föreskrifter, vilket ska vara genomfört senast den 31 maj 2015 och tillämpas från och med den 1 juni 2015.

Då det gäller den maximala mängden produkt som samtidigt kan lagras, är enligt nuvarande regelverk ammoniak, ammoniumnitrat och ammoniumsulfat (om det ingår i blandningar med ammoniumnitrat, annars inte) som skulle kunna beröras. Ammoniak klassificeras som giftigt och den maximala mängden får uppgå till 50 ton för den lägre kravnivån och 200 ton för den högre kravnivån. För ammoniumnitrat gäller 5 000 ton för den lägre kravnivån och 10 000 ton för den högre kravnivån om halten. Om kvävehalten överstiger 24,5 (eller 15,75 för blandningar) får den maximala mängden som kan förekomma av dessa uppgå till 1 250 ton för den lägre kravnivån och 5 000 ton för den högre kravnivån.

En verksamhet som klassas enligt den högre kravnivån, ska i samband med att handlingarna för tillståndsansökan enligt miljöbalken även bifoga en säkerhetsrapport enligt Sevesolagstiftningen. För den lägre kravnivån krävs inte detta men ett handlingsprogram för verksamheten enligt Sevesolagstiftningen ska föreligga.

### **3.5 Lämplig lokalisering av anläggning**

Lämplig lokalisering av en småskalig gödselmedelfabrik bygger huvudsakligen på två olika faktorer – tillgången till råvaror och avsättningsmöjligheter för produkten. Då råvaran för de olika produktionsvägarna skiljer sig åt behövs olika överväganden för var och en av de beskrivna processalternativen.

Produktionen av ammoniak med elektrolys av vatten kräver tillgång till elkraft. Om denna tänks komma från vindkraft är en samlokalisering med en vindkraftsanläggning viktigt. Med ett antagande om 3 MW stora vindkraftverk och en tillgänglighet på 25 % krävs fyra vindkraftverk för den mindre anläggningen (3 MW elektrolys) och 13 vindkraftverk för den större anläggningen (10 MW elektrolys).

För reformering av biogas är de skalor som föreslås här (5 och 10 MW) klart större än medelstorleken för en svensk gårdsbiogasanläggning. För att nå 10 MW-skalan krävs dock troligen såväl en sammanslutning av många gårdar som odling av energigrödor för att på ett effektivt sätt kunna nå de råvaruvolymer som krävs. Som modell kan man jämföra med landets största gårdsbiogasanläggning i Jordberga som har en kapacitet på 13-14 MW. En rimlig lokalisering är troligen i centrala delar av de mest jordbrukstäta regionerna i landet, t.ex Skåne, Östergötland och Västra Götaland, där det kan finnas chans att samla flera gårdar kring en sådan anläggning.

Den förgasningsbaserade anläggningen kräver främst tillgång till god infrastruktur för att hantera de volymer trädbränsle som krävs för att driva anläggningen. Den skala som föreslås i denna studie (50 MW) är jämförbar med många biobränsleeldade kraftvärmeverk som byggts

över hela landet, från Eslöv i Skåne till Skellefteå i Västerbotten. Det finns således goda erfarenheter av att hantera råvarulogistiken i den skala som föreslagits, och det finns goda möjligheter att tänka sig en lokalisering i stora delar av landet.

Vad det gäller efterfrågan är denna av naturliga skäl koncentrerad till de jordbruks-intensiva regionerna i de södra delarna av landet. De mindre, föreslagna anläggningarna kan antas försörja ett lokalt område runt produktionsenheten varför de bör placeras mitt i en jordbruksregion som kan ge en motsvarande efterfrågan. Dock är fast kvävegödsel en relativt koncentrerad, lätthanterlig produkt och billig att transportera jämfört med bulkig biomassa.

### **3.6 Nyttor och risker**

Kvävegödsel baserad på förnybar energi och förnybara råvaror tillför nytta till lantbruket och samhället på flera sätt. Produkten och användningen skiljer sig i detta fall inte från traditionellt producerat kvävegödsel, denna diskussion fokuserar istället på vilka nyttor och risker som uppkommer då fossilbaserat kvävegödsel ersätts med kvävegödsel baserat på förnybar energi.

Vi har identifierat ett flertal nyttor. Ett minskat beroende av konventionellt kvävegödsel skulle minska jordbrukets utsatthet för kraftiga svängningar på världsmarknaderna för fossila resurser, och kunna ge en högre stabilitet i kostnaderna, vilket också kan ses som en nytta för den enskilde jordbrukaren. Ökad självförsörjning av råvaror till jordbruket leder också till ökad livsmedelssäkerhet vilket är relevant både i ett svenskt och internationellt perspektiv.

Jordbruket uppskattas vara ansvarigt för 10-12 % av de globala utsläppen av växthusgaser och att generellt minska sektorns bidrag till utsläppen är därför en viktig fråga.

Växthusgasbalansen för specifika grödor blir även betydligt bättre, vilket kan vara en konkurrensfördel för klimatmärkta livsmedel och biodrivmedel som produceras av grödor som gödslats med grönt kväve.

De risker som identifierats för kvävegödsel baserad på förnybar energi rör i hög grad risker som har direkt med produktionen och hanteringen av gödselmedlen att göra. De olika produktionsprocesserna har var och en ett antal riskfyllda aspekter som har att göra med de kemiska egenskaperna hos produkterna eller utformningen av processerna. Ammoniumnitrat är extremt brand- och explosionsfarligt, ammoniak är i sig själv mycket giftigt, och produktionen av ammoniak sker vid mycket högt tryck vilket också innebär en stor risk.

Vad som är viktigt att betänka är vad som händer om produktionssystemen förändras från storskaliga specialiserade produktionsprocesser till mindre enheter. I den storskaliga kemiska industrin finns sedan lång tid en vana av att hantera och arbeta med giftiga ämnen och riskfyllda processer, vilket lett till ett genomgående arbete för säkerhet, miljö och arbetsmiljö – även om det också finns exempel på allvarliga olyckor inom kemiindustrin. En omstrukturering av produktionen till mindre enheter riskerar att ge mindre utrymme för ett kontinuerligt arbete med fokus på frågor om säkerhet, miljö och arbetsmiljö vilket ökar risken för olyckor i produktionen och hanteringen av gödselmedlen.

En annan risk är ökade kostnader och minskad konkurrenskraft. Resultaten visar att kvävegödsel baserad på förnybar energi är tekniskt möjligt att producera, men att kostnaden för dessa gödselmedel blir betydligt högre än för konventionellt producerat gödselmedel. Det betyder högre kostnader för lantbrukets råvaror och därmed också högre produktionskostnader för livsmedel som måste betalas av konsumenterna.

## 4 Diskussion

Vi har i detta projekt undersökt en rad aspekter kopplade till produktion av grönt kväve. Vi diskuterar här fördelar och nackdelar av olika produktionskedjor. De tekniska analyserna visar att alla de tre undersökta processalternativen är genomförbara, antingen redan idag (vindkraft och biogas) eller inom en nära framtid (förgasning av biomassa). Förgasningstekniken utvecklas idag snabbt och flera större demonstrationsanläggningar är i drift, t.ex. i Göteborg, vilket tyder på att kommersialisering av denna teknik är nära. Vad det gäller de ekonomiska analyserna pekar uppskattningarna på att förgasning av biomassa ger den lägsta produktionskostnaden för kvävegödsel baserad på förnybar energi. De andra alternativen som är möjliga att bygga inom en närmare framtid blir dyrare än de fossilbaserade. Bland dessa alternativ verkar dock biogas till urea som ett lovande alternativ, men blir ändå dubbelt så dyrt som dagens kväve.

I jämförelse mellan vindkraftsbaserad elektrolys och reformering av biogas är produktionskostnaderna liknande. Biogas har dock en lägre investeringskostnad och lägre andel fasta kostnader. Biogas är också en mindre intermittent energikälla, vilket är en klar fördel jämfört med vindkraft som blir starkt beroende av elnätet som utjämning för variationer i elproduktion. Att vara beroende av elnätet innebär större kostnadsrisk och det blir även viktigt när klimatpåverkan beräknas hur övrig el på nätet har producerats.

Vad gäller val av slutprodukt kan vi konstatera att ammoniak är billigast att producera. Vi har dock ingen infrastruktur eller vana av att hantera vattenfri ammoniak i Sverige, vilket indikerar att distribution, lagring, hantering och användning är behäftad med många extrakostnader vilket mycket väl kan äta upp skillnaden med fasta gödselmedel. Hantering av ammoniak är också kopplad till risker för läckage. Ammoniumsulfat är en relativt enkel kemiteknisk process. Men på grund av den höga svavelhalten har den en begränsad marknad. Eventuellt kan ammoniumsulfat fungera bra som inblandning med andra gödselmedel, ungefär på samma sätt som låginblandning av biodrivmedel i bensin och diesel.

I jämförelse mellan ammoniumnitrat och urea, kan vi se att de uppskattade produktionskostnaderna hamnar ganska lika, med en liten fördel för urea. Kemitekniskt är urea något enklare att producera, men fungerar bara om det finns en koldioxidkälla i närheten, vilket det gör i biogasset. I produktion av urea bildas heller ingen lustgas så som det gör i produktion av ammoniumnitrat. Det innebär att urea borde ge ett lägre klimatavtryck än ammoniumnitrat men tyvärr har inga livscykelanalyser gjorts som kan styrka detta. Vi kan dock konstatera att även ammoniumnitrat baserad på förnybara resurser ger en avsevärd klimatnytta jämfört med fossila alternativ.

Vår samlade bedömning är att på kort sikt verkar biogas till urea som ett mycket lovande alternativ som bör studeras vidare. På något längre sikt är förgasning av biomassa mer intressant, förutsatt att tekniken för förgasning lyckas slå igenom på kommersiell skala.

För att grönt kväve ska bli en realitet måste det finnas ett behov av denna produkt, marknadsdriven eller politisk. Som tidigare nämnt är de nyttor som identifierats för kvävegödsel baserad på förnybar energi (till exempel minskat beroende av fossila råvaror, livsmedelstrygghet, minskade utsläpp av växthusgaser) främst på samhällsnivå. För att komma vidare måste detta hanteras, vilket kräver politiska lösningar och beslut. Riktade avgifter och skatter på fossilbaserade gödselmedel och livsmedel som producerats med dessa, eller stöd för produktion av kvävegödsel baserad på förnybar energi och livsmedel som

producerats med dessa gödselmedel är uppenbara förslag, men hur sådana avgifter eller stödssystem skulle kunna utformas kräver andra studier än vad som genomförts i detta projekt.

För att grönt kväve ska bli en realitet krävs också stora kapitalinvesteringar i byggnation av anläggningar. Vi har visat att det finns en mängd olika aktörer inom området som kan agera som samarbetspartner men också som konkurrenter. Potentiellt investeringsstöd för byggande av en anläggning kan komma från företag, lantbruksorganisationer, riskkapital, fonder, svenska myndigheter, EU etc.

Innan några investeringar kan göras behöver dock en så kallad Front-End Engineering and Design (FEED) att göras. En sådan studie ger underlag för en slutlig investering i en anläggning och inkluderar både hårda, finansiella aspekter och mjuka miljö-/nyttaspekter. Denna FEED bör kunna genomföras på 2 års tid. Baserat på FEED:en kommer följdinvesteringen att resultera i en slutlig anläggning vilken kan byggas under 2-3 år. Således bör den bästa tekniken kunna väljas ut i initialfasen, en grundlig FEED genomförs under det påföljande samverkansprojektet och en anläggning finnas på plats efter 5 år från igångsättning, förutsatt att den nödvändiga finansieringen kommer på plats.

## **5 Publikationer, presentationer och övrig kommunikation**

### **5.1 Vetenskapliga publikationer**

Tunå P, Hulteberg C and Ahlgren S (2014) Techno-economic assessment of nonfossil ammonia production. *Environmental Progress & Sustainable Energy* 33 (4) 1290-1297. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ep.11886/abstract>

Tunå, P. 2013. Generation of synthesis gas for fuels and chemicals production. Doktorsavhandling, Lunds universitet, Lunds tekniska högskola, inst för kemiteknik <http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordOid=3732069&fileOid=3732073>

Tallaksen, J., Bauer, F., Hulteberg, C., Reese, M., Ahlgren, S. (2014). GHG and energy balance of community-scale wind powered ammonia production. Inskickad till *Journal of Cleaner Production* (2014-12-09). *Delar av denna studie är finansierad av Energimyndigheten*

Ahlgren, S., Bauer, F., Hulteberg, C. (2015). Produktion av kvävegödsel baserad på förnybar energi - en översikt av teknik, miljöeffekter och ekonomi för några alternativ. Rapport nr 82, Institutionen för energi och teknik, Sverige lantbruksuniversitet, Uppsala.

### **5.2 Internationella konferenser**

Serina Ahlgren: Production of ammonia and nitrogen fertilizers based on biomass – research efforts in Sweden. The Tenth Annual NH<sub>3</sub> Fuel Conference, 23-25 September 2013, Sacramento, USA.

Christian Hulteberg: Techno-economic assessment of non-fossil ammonia production Renewable Fertilizer Conference, 10-11 juli 2013, Morris, Minneosta, USA.

### 5.3 Presentationer och undervisning i Sverige

Hela eller delar av resultaten har redovisats:

- Ahlgren, Serina. Production of mineral nitrogen fertilizers based on renewable energy. Poster på ”Bioenergy research at SLU – Symposium”, Ultuna 2012-09-25.
- Ahlgren, Serina. Salix – alternativa användningar. Framtidsveckan, Salixodlarna, Kumla, 2012-09-29
- Production of nitrogen fertilizers based on renewable energy. Workshop. Ultuna, 2013-04-09.

Hela eller delar av resultaten har också använts i undervisning på SLU och LTH för bland annat agronomer och civilingenjörer.

## 6 Slutsatser

Jordbruket är kraftigt beroende av fossil energi, och en ansevärd del av detta beroende ligger i användningen av kvävegödsel som produceras från fossila resurser. Detta projekt har visat att det är tekniskt möjligt att producera kvävegödsel baserat på förnybar energi, om än till en högre kostnad. De initiativ som finns inom jordbruket för att minska påverkan på miljö och klimat kan, med resultaten från detta projekt som bakgrund, arbeta för att skapa och tydligare formulera en efterfrågan på kvävegödsel baserat på förnybar energi. Denna studie har också visat på andra nyttor som kvävegödsel baserat på förnybar energi kan ge, såsom ett lägre beroende av resurser från oroliga regioner och minskad utsatthet för plötsliga prissvängningar på grund av den globala konkurrensen om dessa resurser. Detta kan också användas av näringen för att formulera visioner och krav på policy-förändringar som stödjer en högre grad av nationellt självförsörjande av livsmedel.

## 7 Resultatförmedling till näringen

Ett pressmeddelande utgick den 7/3 2012 vilket resulterade i uppmärksamhet i media (tex Livsmedel i Fokus, Bioenergiportalen), och även ledde till en inbjudan att skriva en debattartikel i Land (publicerades i mars 2012).

Ett urval av ställen där projektet uppmärksammats i media:

- Pressmeddelande SLU <http://www.slu.se/sv/om-slu/fristaende-sidor/aktuellt/alla-nyheter/2012/3/kvavegodsel-kan-produceras-med-fornybar-energi/>
- Bioenergiportalen. <http://www.bioenergiportalen.se/?p=6496>
- Greppa näringen  
<http://www.greppa.nu/download/18.3cf4f99e13bb29d601180001244/1370096845616/Grönt+kväve+med+vindkraft,+halm+eller+salix+-121220.pdf>
- Livsmedel i fokus (internetlänken finns ej kvar längre):



# LIVSMEDEL I FOKUS

---

2012-03-07

## Forskare ska ta fram "grönt" kvävegödsel

Mycket naturgas, olja och kol används för att producera kvävegödsel och tillverkningen leder till stora utsläpp av växthusgaser. Nu ska ett tvärvetenskapligt projekt med forskare från SLU och Lunds tekniska högskola undersöka möjligheterna att producera kvävegödsel av förnyelsebara resurser.

– Produktion av kvävegödsel är en av nyckelfaktorerna när man beräknar klimatpåverkan av livsmedel och bioenergi. Om man till exempel tittar på odling av vete är det inte ovanligt att produktionen av kväve står för mellan 40 och 65 procent av klimatavtrycket, säger projektledaren Serina Ahlgren, SLU.

Tekniken för de olika delarna i en fabrik som kan producera grönt kväve finns redan, men det gäller att "sätta ihop" dem. Syftet med projektet är att studera bästa val av teknik, göra biogas och vindkraft mer lönsamma, minska utsläppen av växthusgaser och minska beroendet av fossila råvaror.

Projektet startade i januari i år och avslutas i december 2013. Budgeten är 1,7 Mkr och finansieras av SLFs Bioenergiprogram.

I samband med slutredovisning av detta projekt kommer vi att gå ut med ett nytt pressmeddelande där vi redovisar utvalda delar av resultaten. Pressmeddelandet kommer att skickas till alla större facktidningar samt till Bioenergiportalen. Eftersom vi vill ha så stort genomslag som möjligt, avvaktar vi dock tills efter julhelgerna med detta, pressmeddelandet kommer istället ut i januari 2015.