

ENERGIGRÄS

– en kunskapssammanställning





ENERGIGRÄS

–en kunskapssammanställning

Författare

Kristina Landfors och Ronnie Hollsten, KanEnergi Sweden AB

Omslagsbild
Bioenergiportalen.se

Bakgrund

Denna kunskapssammanställning har tagits fram av KanEnergi på uppdrag av Jordbruksverket under hösten 2011. Rapporten är ett led i Jordbruksverkets satsning på att förstärka arbetet med att sprida information om fleråriga energigrödor. På såväl EU-nivå som nationell nivå har mål om att öka andelen förnybar energi antagits. Det medför att behovet av förnybar energi ökar. Potentialen för att producera energi på åkermark bedöms vara stor men för närvarande odlas grödor som används för energiändamål på en mycket begränsad andel av arealen jordbruksmark.

Den här kunskapssammanställningen handlar om energigräs som är en åkergröda som främst används för förbränning. Rörflen är det energigräs som dominerar odlingen i Sverige och därför har störst utrymme använts åt att beskriva rörflen. Kortfattade beskrivningar ges av andra energigräs som provats för odling i Sverige och för odling av vall för energiändamål.

Arbetet inleddes med att sammanställa en förteckning över litteratur och artiklar om energigräs. Efter genomgång av relevanta rapporter och artiklar har denna kunskapssammanställning författats. Arbetet har utförts av Kristina Landfors och Ronnie Hollsten på KanEnergi Sweden AB under hösten 2011. Jöns Arnell vid Biologiska Yrkes högskolan, Skara har bidragit med litteratursökning om energigräs.

Energikunskap

Biobränsle från det svenska lantbruket

I den nationella statistiken över energitillförsel redovisas biobränslen tillsammans med torv och avfall. Användningen av dessa bränslen har ökat genom åren, från drygt 10 procent av den totala energitillförseln under 1980-talet till drygt 22 procent år 2009 då tillförseln var 127 TWh¹. Biobränslen används framförallt inom skogsindustrin, i fjärrvärmeverk, till elproduktion och vid uppvärmning av bostäder. Merparten av ökningen står industrin och fjärrvärmeverken för, men användningen ökar även för bostäder och transporter. År 2006 odlades grödor för energianvändning (inklusive spannmål och oljeväxter) på cirka 70 000 hektar åkermark, motsvarande 1-1,5 TWh. På den största delen av dessa ytor, cirka 50 000 hektar, odlades spannmål och oljeväxter som användes för produktion av etanol och RME. Sveriges jordbruksareal uppgick samma år totalt till 3,2 miljoner hektar, varav knappt 2,7 miljoner hektar var åkermark och resten betesmark². Vall- och spannmålsodling är de vanligaste användningsområdena för åkerarealen. Spannmålsodlingen minskar dock stadigt samtidigt som allt större arealer ligger i träda. Mellan åren 1990 och 2010 minskade den areal som används för spannmålsodling med cirka 28 procent³.

Under år 2010 odlades grödor som användes för energiändamål på runt 85 000 hektar⁴. Av dessa användes runt 13 000 för energigrödor⁵. Tabellen nedan visar fördelningen på de olika grödorna.

Gröda	Hektar
Salix	11 580
Rörflen	800
Poppel	490
Hybridasp	240

Tidigare har det funnits ett överskott av biobränsle från skogen vilket har hållit nere intresset för andra biobränslen från landets energibolag. Mellan åren 2005 och 2010 har priset på skogsflis ökat med över 40 procent⁶ vilket innebär att flera energibolag nu ser sig om efter alternativ för att bredda sin bränslebas. Priserna är inte lägre i utlandet varför intresset för odlade biobränslen ökar även där.

En del av den ökade efterfrågan kommer att mötas med ett ökat uttag från skogen. Men det finns också möjligheter för Sveriges lantbruk att ställa om sin verksamhet till produktion av olika energigrödor eller utnyttja mark som idag ligger i träda. De grödor som bedöms ha bäst ekonomiska förutsättningar är raps för tillverkning av fordonsbränslet RME, spann-

1 Energimyndigheten (2010a)

2 SOU (2007)

3 Jordbruksverket och Statistiska Centralbyrån (2011)

4 Energimyndigheten (2011a)

5 Baserat på statistik från Jordbruksverket

6 Uppgift baserad på Energimyndighetens prisblad för biobränslen, torv mm

mål för etanolproduktion samt salix för värme och el⁷. Vall för produktion av biogas och energigräs, främst rörflen, för förbränning bedöms också vara intressant. Rörflen kan till skillnad från de övriga grödorna ge god avkastning även i Norrland. Det pågår även försök med att framställa drivmedel (syntesgas) av energigräs via förgasning.

Energipotential

Energigräs

Enligt LRF:s Energiscenario producerade jordbruket energi motsvarande drygt 1 TWh år 2005, fördelat på ca 0,5 TWh från halm, 0,3 TWh från spannmålsetanol, 0,2 TWh från salix och 0,02 från raps. Därutöver tillfördes begränsade volymer gödsel och vall till biogas och rörflen som fastbränsle.

Energigräs är intressant ur energisynpunkt då det är ett förnybart och inhemskt bränsle. Det kan odlas på mark som av olika skäl inte är lämplig för livsmedelsproduktion och ger goda skördar på myrmark även i norra Sverige. Energigräs har den fördelen att de inte kräver någon större omställning av jordbruket. I Västerbotten och Norrbotten har man identifierat ca 30 000 ha som lämpliga för rörflen, vilket skulle ge knappt 1 TWh bränsle⁸.

I en rapport om bioenergipotentialen som SVEBIO tagit fram anges att med riktade styrmedel skulle rörflen ha en potential på 3 TWh i Sverige⁹.

Biogas från vall

Biogas bildas när organiskt material som till exempel gödsel, växter och matrester bryts ner i en syrefri miljö. Biogasen som huvudsakligen består av metan kan användas för uppvärmning och om den renas även som drivmedel i fordon. När biogasen har utvunnits återstår en rötrest som kan användas som gödsel.

Under år 2010 producerades ca 1,4 TWh biogas¹⁰, främst vid anläggningar som rötar avloppsslam. Potentialen beräknas i framtiden kunna vara 14–17 TWh¹¹ där jordbruket beräknas kunna bidra med drygt 80 procent i form av gödsel, skörderester och grödor. Potentialen från odlade grödor för biogasproduktion bedöms kunna vara så stor som 3–7 TWh¹².

Ett förslag till en svensk biogasstrategi presenterades under år 2010. Där nämns vallgrödnorna som intressanta för biogasproduktion¹³.

7 SOU (2007)

8 LRF (2005)

9 SVEBIO (2008)

10 <http://www.biogasportalen.se/BiogasISverigeOchVarlden/BiogasISiffror>

11 Nordberg (2006)

12 ¹¹ Nordberg (2006)

13 Energimyndigheten (2010b)



Foto: Bioenergiportalen.se

Energigräs

Det finns flera olika perenna rhizomgräs, d.v.s. fleråriga gräs med jordstammar, som ger hög avkastning av biomassa och passar för produktion av bränsle. Flertalet av dessa behöver dock relativt mycket värme och kort vinter (så kallade C₄-växter) och lämpar sig mindre för odling i de nordiska länderna. Några exempel på sådana gräs som provats i mindre skala i Sverige är *Miscanthus* och *Switchgrass*.

Den kunskap om odling av energigräs som finns för svenska förhållanden gäller huvudsakligen rörflen som är lämpligt för odling i tempererade områden (så kallad C₃-växt). Szarvasi-1 är ett ungerskt energigräs som tagits fram för bioenergiproduktion i klimat som liknar det svenska men där erfarenheterna ännu är begränsade.

Även vall kan användas för energiproduktion. I avsnitten nedan finns en utförlig beskrivning av odling och skörd av rörflen och översiktliga beskrivningar av övriga energigräs och vall.

Rörflen

Rörflen, *Phalaris arundinacea* är ett flerårigt gräs som växer vilt över stora delar av norra halvklotet. Gräset har en krypande jordstam och kraftigt strå och bildar stora bestånd med en höjd på cirka 2 meter. Rörflen har god vinterhärdighet och förekommer framförallt på våt- och översvåmningsmarker.

Rörflen har länge använts som foder och under slutet av 1980-talet uppmärksammades den som energigröda. Rörflen kan odlas i hela landet och den första skörden sker andra året efter sådd. Skördenivån ligger på ca 4–6 ton torrsubbstans per hektar¹⁴.

I slutet av 1990-talet omfattade odlingarna ca 5 000 hektar för sedan minska till några hundra hektar. Under senare år har intresset för rörflen åter ökat och under år 2010 odlades ca 800 hektar rörflen i Sverige¹⁵.

I Finland odlas i nuläget ca 20 000 hektar rörflen och man har nationella mål om att odlingarna ska uppgå till 100 000 hektar år 2015¹⁶. Utvecklingen i Finland är beroende av subventioner för odling av rörflen, men problem med att få avsättning för rörflen till värmeverken bromsar utvecklingen¹⁷.

Under hösten 2011 avslutades projektet Bioenergiårdar i ett nytt landskap där man under flera år arbetat med bl.a. rörflen. Erfarenheterna från projektet finns tillgängliga via SLU och Länsstyrelsen i Västerbotten¹⁸.

¹⁴ Glommers Miljöenergi AB (2008)

¹⁵ Örberg m.fl. (2011)

¹⁶ Hedman (2010)

¹⁷ YLE Nyheter (2011)

¹⁸ <http://www.lansstyrelsen.se/VASTERBOTTEN/SV/MILJO-OCH-KLIMAT/KLIMAT-OCH-ENERGI/BIOENERGIGARDAR/Pages/default.aspx>

<http://www.slu.se/sv/fakulteter/nl/om-fakulteten/institutioner/institutionen-for-norrlandskt-jordbruksvetenskap/forskning/samarbetenprojekt/bioenergiardar/>



Rörflen. Foto: Bioenergiportalen.se

Sorter

I Sverige utgörs den största delen av rörflensodlingen av fodersorter som exempelvis Palaton och Venture, men förädling av nya sorter som är anpassade för bioenergiändamål pågår sedan 1989. En ny industrisort har utvecklats fram till kommersialisering. Sorten heter Bamse och odlas idag bland annat på SLU Röbbäcksdalen. Bästa erfarenheterna finns ännu från odling av Palaton. Förädlingsarbetet fortgår och det finns exempel från testodlingar med nya sorter där man fått större skördar i jämförelse med Palaton och Bamse¹⁹.

Odling

Rörflen kan odlas på de flesta jordar och växer bäst på vattenhållande, mullrika och lätta jordar. Rörflen kan ge en god avkastning på de flesta olika marktyper i hela landet och fungerar bättre än många andra grödor på torv- och myrjordar. Egenskaperna vid förbränning påverkas av vilken jordart som rörflenet växt i, hur det gödslats och när skörden har skett. Förbränningsegenskaperna varierar även något mellan olika sorter. Odling på lerjord ger högre askhalt än odling på torvjord.

¹⁹ Ericson m.fl. (2009)

Åkermark förbereds genom plöjning/harvning innan sådd. Året innan sådd bör fleråriga ogräs som exempelvis kvickrot bekämpas. Om marken är starkt igenvuxen blir restaurering mer omfattande då stubbar med mera måste tas bort. Rörflen sås tidigt på våren för att det ska hinna utvecklas innan hösten. Rörflen sås grunt med ett radavstånd på 10–15 cm.

Sammanhängande odlingsarealer är att föredra, gärna 0,5 hektar eller större. Fältet bör vara fritt från svackor och vara väl dränerat för att marken ska kunna bära de nödvändiga maskinerna. Mycket skuggiga områden med sen snösmältning bör undvikas.

Rörflen växer långsamt i början till dess att rotsystemet har utvecklats. Det medför att det helst sås i rena bestånd och att ogräsbekämpning kan vara nödvändigt under första året. Efter något år konkurrerar rörflen ut svagare ogräs och ger full skörd från och med tredje året. En välskött rörflensvall kan hålla 10–15 år innan ny etablering krävs.

Gödselbehovet är beroende på jordtyp och beräknas utifrån resultaten av en jordanalys. För en etablerad odling ligger behovet av kväve mellan 60 och 90 kg kväve per hektar²⁰ och något lägre vid sådden. Därtill behövs vanligtvis även tillskott av fosfor och kalium. Aska och slam kan användas som gödsel men för att inte skadliga mängder av tungmetaller ska ackumuleras i jorden finns lagar och riktlinjer för hur spridning får göras. Extra försiktighet krävs om marken senare ska användas för livsmedelsproduktion.

Erfarenheterna av sjukdomar och skadegörare i rörflensodling är begränsat till angrepp av gallmygga och angrepp av skadesvamp²¹.

Nedläggning av en rörflensodling kan ske kemiskt eller mekaniskt. Rörflensfrö kan gro i jorden i upp till tre år och därför bör ettåriga växter odlas med efterföljande plöjning på hösten under de följande tre åren. De rörflensplantor som bildas från frö är klena och förstörs vid höstplöjning.

Skörd

Det andra året efter sådd sker den första skörden som är cirka 20 procent lägre än följande skördar. Rörflenet slås av sent på hösten²² eller på våren²³. Bärning av skörden bör ske på våren eftersom gräset då har lägst fukthalt. Vid tidig vårskörd är fukthalten i regel 10–15 procent, vilket innebär att gräset inte behöver torkas före lagring. Vårskörd ger även ett bränsle med bra förbränningsegenskaper exempelvis hög torrhalt och låga halter av kalium, natrium och klor²⁴. Vårskörden måste ske innan årsskotten vuxit sig så höga att de slås av vid skörden eftersom det kan orsaka sämre tillväxt och sämre kvalitet på bränslet²⁵. Gräset är skört varför det måste hanteras varsamt för att inte spillet vid bärningen ska bli för stort.

20 Xiong m.fl. (2008)

21 Ericson m.fl. (2009)

22 Paulrud m.fl. (2009)

23 Glommers Miljöenergi AB (2008)

24 Xiong m.fl. (2008)

25 Glommers Miljöenergi AB (2008) och Xiong m.fl. (2008)



Rörflen. Foto: Curt Tallhoff

Vanliga vallskördemaskiner kan användas för att slå och bärga rörflen. Avverkningen sker vanligtvis med slåtterkross som lägger rörflenet i en sträng. Därefter kan rörflenet balas eller lösbärgas. Vanligtvis sker balning i rundbalar, men fyrkantsbalar har provats med gott resultat. De stora fyrkantsbalarna ger lägre hanteringskostnader till följd av högre energitäthet och bättre form. Ett annat alternativ är att lösbärga rörflen med exempelvis hackvagn. Det hackade gräset kan då direkt efter skörd levereras till värmeverk eller förädlas till briketter eller pellets.

Om leverans kan ske direkt till närliggande värmeverk kan lösbärgning vara fördelaktigt. Skörden sker dock på våren då behovet av bränsle är relativt lågt varför lagring kan vara nödvändig och då bör gräset balas. Lagring kan ske i lagerhall eller utomhus under täckning.



Fyrkantsbalar av rörflen. Foto: Tobias Markensten



Foto: Lennart Svedlund

Miljö

Odling av rörlfen har liknande miljöfördelar som långliggande vallodlingar. Det innebär att marken under många år är täckt av gräs vilket medför att urlakning av fosfor och kväve till sjöar och vattendrag minskar. Odlingarna kan även bidra till att bevara ett öppet landskap. Ett exempel är att rörlfen kan odlas på övergiven torvmark i Norrlands inland. Odling av rörlfen ger möjlighet att ansöka om miljöersättning som är ett stöd för lantbrukare som vårdar och utvecklar odlingslandskapet och använder miljövänliga metoder.

Odling av energigräs har visat sig ha positiva effekter för den biologiska mångfalden. Då gräsen är fleråriga bearbetas marken bara vid plantering samtidigt som skörden sker på våren. Detta gör fälten till lämpliga övervintringsplatser för fåglar, små däggdjur och ryggradslösa djur²⁶.

26 Semere & Slater (2004)

Nya energigräs

Med nya energigräs avser vi här energigräs som är nya för odling i Sverige. Gemensamt för dessa energigräs är att de provodlas i Sverige men att det ännu finns begränsat med erfarenhet från svenska förhållanden. Uppskattningar av hur mycket torrsubstans och energi de olika gräsen kan ge vid odling i Sverige saknas i de flesta fall.

Miscanthus/elefantgräs

Miscanthus (*Miscanthus giganteus*) är ett högvuxet flerårigt gräs som härstammar från ostasien. I Sverige kallas det även elefantgräs. Gräset är en steril hybrid som förökas med rotknölar (rhizomer). Gräset skördas vanligtvis på våren tredje året efter sådd. Odlingar i Tyskland har gett över 15 ton torrsubstans per hektar²⁷.

Miscanthus är intressant som energigröda då det kan ge hög avkastning och har låga krav på gödsling. Samtidigt binder det jorden bra och är inte invasivt. En odling av Miscanthus kan även med enkla medel ställas om för odling av andra grödor. Användningen av Miscanthus som energigröda kan begränsas av ett relativt stort behov av vatten. Under svenska förhållanden kan gräset ha svårt att övervintra²⁸. En mindre demoodling finns anlagd vid Jättene i Falköping. Gedigna erfarenheter från Miscanthus finns främst i Tyskland, Frankrike, Holland, Irland och Danmark.

Szarvasi-1

Szarvasi-1 (en typ av *Thinopyrum ponticum*) är ett ungerskt energigräs som korsats fram för den östeuropeiska marknaden för biobränsle. Szarvasi-1 är ett flerårigt gräs som blir cirka två meter högt och vars rötter sträcker sig lika djupt ner i marken.

Vid provodling på SLU Alnarp under hösten 2010 gav Szarvasi-1 mer biomassa per ha än bland annat rörflen Bamse. Nya provtagningar genomförs hösten 2011 samt 2012. Från landet i övrigt finns blandade erfarenheter med fall av dålig etablering. Ytterligare odling behövs för att utvärdera Szarvasi-1 ytterligare²⁹.

Switchgrass

Switchgrass (*Panicum virgatum*) är ett flerårigt gräs som växer naturligt i de centrala och norra delarna av Amerika och även i södra Kanada. Gräset blir ca 2,5 meter högt och dess höga cellulosa innehåll gör det lämpligt för förbränning och som råvara för etanolproduktion. Gräset har en bra energibalans vid etanolframställning och ger cirka 5,4 gånger mer energi än vad som används för odling och framställning av etanol³⁰. Switchgrass skördas en gång per år och odlingar i USA har under gynnsamma förhållanden gett upp till 39 ton

27 http://www.smul.sachsen.de/lfl/publikationen/download/3933_1.pdf

28 Länsstyrelsen i Blekinge (2007)

29 Muntlig uppgift Sven-Erik Svensson, SLU

30 Biello (2008)

torrsubstans per hektar³¹. Det finns ett antal olika sorter av Switchgrass med varierande tålighet för torka och fukt.

Det finns begränsad erfarenhet från odling av Switchgrass i smårutor vid SLU Alnarp med an gedigna erfarenheter från odling finns i USA och Kanada.

Energigräs i samodling

Gödsel är en av de största kostnaderna för odling av rörflen. Framförallt vid etableringen då jordstammarna byggs upp behövs mycket kväve. I fodervallar samodlas gräs med klöver som har förmåga att fixera kväve från luften med hjälp av bakterier, vilket minskar behovet av kvävegödsling. Försök med att samodla rörflen med klöver har därför gjorts i syfte att minska odlingskostnaderna. Försöken visar att behovet av handelsgödsel minskade samtidigt som konkurrensen med ogräs och baljväxter kan bli för stor för rörflen som växer långsamt i början av etableringen³².



Foto: Birgitta Fluor

³¹ Rinehart (2006)

³² Palmborg & Lindvall (2010; 2011)

Vall

Vallgrödor är intressanta ur energisynpunkt och då främst för framställning av biogas. Vall ger förhållandevis stor avkastning och kan odlas på de flesta jordar. Vallodling är väl beprövat och har positiva miljökonsekvenser. Lagring av vall kan ske som ensilage vilket är en välutvecklad teknik som ger små lagringsförluster.

Odling av vallväxter för biogasproduktion kan ge flera vinster för lantbrukaren. Att låta flerårig vall ingå i växtföljden ökar mullhalten och förbättrar markstrukturen vilket leder till ökade skördar samtidigt som risken för växtsjukdomar och därmed också behovet av bekämpningsmedel.

Vid rötningen bildas förutom biogas en rötrest där i stort sett alla näringsämnen finns kvar och den är därför värdefull som organiskt gödselmedel.

Erfarenheterna från biogasproduktion från vall är begränsade till några gårdsanläggningar och Växtkraft i Västerås där ett flertal lantbrukare samverkar med avfallsbolag, energibolag och LRF.³³



Foto: Lennart Svedlund

³³ <http://www.svenskvaxtkraft.se/>

Energiframställning

Rötning till biogas

Biogas är ett bra bränsle ur miljösynpunkt och efterfrågan ökar. Biogas kan användas för uppvärmning, elproduktion eller som bränsle för fordon. Biogas bildas när organiskt material rötas, det vill säga bryts ner utan tillgång på syre. Exempel på organiskt material som används för att producera biogas är växter, gödsel, slam från reningsverk och matrester. Biogas består huvudsakligen av metan och koldioxid.

Vallgrödor ger förhållandevis stort gasutbyte. Ett ton vall ger cirka 95 kubikmeter metan. För att producera 1 GWh krävs en odlingsareal på 50 hektar. Vid all rötning får man en rötrest som i stort sett innehåller alla de näringsämnen som fanns innan rötningen. Vid rötning av vall får man en rötrest som är värdefull som ekologiskt gödsel.

Förbränning

Rörflen kan i energisammanhang användas till bränsleråvara i värmeverk och som råvara för tillverkning av briketter och pellets. Tack vare den låga fukthalten kan rörflen som skördas på våren förädlas till briketter, pellets eller pulver utan torkning.

Dagens pannanläggningar är vanligtvis dimensionerade för träbränsle och torv. Rörflenens egenskaper som bränsle skiljer sig relativt mycket från dessa, bland annat genom högre askhalt. Förbränning av rörflen är fortfarande på försöksstadiet och teknikutveckling pågår. Försök har visat att rörflen kan ingå i en bränslemix med 10–20 procent av energin. I pannor som är anpassade för halmbränslen kan rörflen eldas utan inblandning av andra bränslen. Askan från rörflen har egenskaper som skiljer sig från träaska vilket man måste ta hänsyn till vid förbränningen. Rörflen har en askhalt på 2–12 procent och askans smälttemperatur är 1150–1650 °C³⁴.

I större anläggningar tas rörflenet vanligtvis emot som balar eller löshack. Balarna krossas innan rörflenet blandas med träflis eller torv. Större värmeverk har pannor med hög kapacitet på bränslematningen, stora eldstäder och långa uppehållstider vilket gör dem lämpliga för inblandning av rörflen i bränslet.

I mindre värmeverk med rosterpannor för olika bränsletyper kan briketter eller pellets av rörflen eldas med gott resultat. Vid eldning i pannor med fluidbädd fungerar en blandning av torv och rörflen bra. I nuläget finns två kommersiella anläggningar som eldar rörflensbriketter.³⁵

Rörflen har ett värmevärde på 4,2–4,5 MWh per ton torrs substans³⁶. För att producera 1 GWh krävs en odlingsareal på i storleksordningen 45 hektar (30–60 hektar).

34 Örberg m.fl. (2011)

35 Muntlig uppgift Susanne Paulrud, SP

36 Muntlig uppgift Bo Lundmark, Glommers Miljöenergi AB



Foto: Tobias Markensten



Briketter av rörflen. Foto: Bioenergiportalen.se

Ekonomi

Lönsamhet

Odlingskostnaderna för rörflen hålls nere genom att man kan räkna med skörd från planteringen under cirka tio år samtidigt som behovet av gödsling är måttlig. De största kostnadsposterna är gödsel och maskinkostnader.

Ekonomi för odling av rörflen påverkas av en mängd faktorer som exempelvis marknadspris för bränsle, stöd och lokala förutsättningar. Lönsamheten påverkas även av om leverans kan ske inom närområdet då råvaran är skrymmande. De många inverkanse faktorerna gör det svårt att bedöma lönsamheten men beräkningar visar att rörflen är konkurrenskraftigt jämfört med konventionella spannmåls- och oljegrödor³⁷. Erfarenheterna från projektet Bioenergi gårdar i ett nytt landskap visar att rörflen i nuläget har svårt att konkurrera med skogsflis som energiråvara³⁸.

En studie av ekonomiska konsekvenser för lantbruk som levererar vallgröda för tillverkning av biogas och tar emot rötresten visade att lönsamheten främst ligger i ökad skörd inom ekologiskt jordbruk till följd av vallodling och gödsling med rötresterna³⁹.

Stöd

Det finns möjlighet att ansöka om flera olika stöd för odling av energigräs och vall. På Jordbruksverkets hemsida finns mer utförlig information om de olika stöden: www.jordbruksverket.se/fornybarenergi.

Man kan få gårdsstöd för all jordbruksmark som brukas. Som jordbruksmark räknas åkermark, betesmark och slåtteräng. För att få gårdsstöd måste man ha minst 4 hektar jordbruksmark och stödrätter för minst 4 hektar.

Miljöersättning kan ges för odling av flerårig slåttervall, betesvall på åkermark eller frövall. Eftersom rörflen räknas som ett vallgräs kan man även få miljöersättning för odlingen.

Om marken inte använts på länge och är i ett sådant skick att man behöver ta till andra metoder än vanligt för att ställa marken i ordning för odling kan man söka investeringsstöd. De kostnader som man kan få stöd för är köp av tjänster för markarbeten som man behöver ta hjälp med utifrån. Det är länsstyrelsen som beslutar om det finns behov av att stödja detta i ditt län och vilka markarbeten som i så fall kan stödjas.

Det finns även möjlighet att ansöka om projektstöd för att utveckla idéer som handlar om förnybar energi eller för att spara energi.

37 Xiong m.fl. (2008)

38 Wennerbro (2011)

39 Hallén (2003)

Referenser

- Biello D. (2008) Grass Makes Better Ethanol than Corn Does. Scientific American, 2008-01-08.
- Energimyndigheten (2010a) Energiläget 2010. Energimyndigheten, Eskilstuna.
- Energimyndigheten (2010b) Förslag till en sektorsövergripande biogasstrategi. ER 2010:23, Energimyndigheten, Eskilstuna.
- Energimyndigheten (2011a) Förslag till nationell lägesrapport om utvecklingen av förnybar energi. ER2011:19, Energimyndigheten, Eskilstuna.
- Energimyndigheten (2011b) Energiindikatorer. ER2011:12, Energimyndigheten, Eskilstuna.
- Ericson L., Andersson B., Palmborg C., Lindvall E. (2009) Rörflen – sortframställning och utsädesproduktion. Slutrapport projektnummer Vo640005-Koo.
- Glommers Miljöenergi AB (2008) Rörflensodling en handbok, Glommers Miljöenergi AB, Glommersträsk.
- Hedman B. (2010) Rörflen stor energigröda i Finland. Bioenergitidningen, 2010-06-22.
- Hallén D. (2003) Lantbrukets produktionsekonomi vid anslutning till Biogasanläggning. LRF Konsult; Karlstad.
- Jordbruksverket och Statistiska Centralbyrån (2011) Jordbruksstatistisk årsbok 2011. SCB-Tryck, Örebro.
- LRF (2005) LRFs energiscenario till år 2020. LRF, Stockholm.
- Nordberg U. (2006) Biogas – Nuläge och framtida potential. Rapport 993, Värmeforsk, Stockholm.
- Länsstyrelsen i Blekinge (2007) Biobränslen i Blekinge - undersökning av jord- och skogsbrukets produktionsmöjligheter. Rapport 2007:17, Länsstyrelsen i Blekinge, Karlskrona
- Palmborg C., Lindvall E. (2010) Optimering av odlingsåtgärder i rörflen för ökad lönsamhet. Rapport 1133, Värmeforsk, Stockholm.
- Palmborg C., Lindvall E. (2011) Samodlingsförsök med rörflen, baljväxter och korn. Delrapport 17, delprojekt Produktion av åkerbränsle, SLU, Umeå.
- Paulrud S., Holmgren K., Rosenqvist H., Börjesson P. (2009) Förutsättningar för nya biobränslesråvaror – system för småskalig brikettering och pelletering. Rapport B1825, IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Göteborg.
- Rinehart L. (2006) Switchgrass as a Bioenergy Crop. NCAT Agriculture Specialist, Butte.
- SOU (2007) Bioenergi från jordbruket – en växande resurs. Statens offentliga utredningar 2007:36, Regeringskansliet, Stockholm.
- Semere T, Slater F. (2004) The Effects of Energy Grass Plantations on Biodiversity. 2nd Annual Report, Cardiff University, Cardiff.
- SVEBIO (2008) Potentialen för bioenergi. SVEBIO, Stockholm.
- Wennerbro T. (2011) Bioenergiårdar i ett nytt landskap. Slutrapport delprojekt Åker – kustland. Maskinring Norrs odlarutskott.
- Xiong S., Lötjönen T., Knuutila K. (2008) Energiproduktion från rörflen. SLU och BK, Umeå.
- YLE Nyheter (2011) Trögt för biobränslet rörflen. Yle Nyheter, 2011-10-17.
- Örberg H., Paulrud S., Henningsson D., Wahlberg Roslund C. (2011) Nya affärsmöjligheter med energigräset rörflen. SLU, SP, TCG och HS. Faktablad som kan laddas ned från Bioenergiportalen.se.



Jordbruksverket
551 82 Jönköping
Tfn 036-15 50 00 (vx)
E-post: jordbruksverket@jordbruksverket.se
www.jordbruksverket.se

OVR254