

Rörflen som alternativt strukturfoder och strömedel

– Är rörflen ett ekonomiskt alternativ som strukturfoder och strömedel?

Erik Carlsson



Rörflen som alternativt strukturfoder och strömedel

-Är rörflen ett ekonomiskt alternativ som strukturfoder och strömedel?

Reed canary grass as alternative structure feed and straw

-Is reed canary grass an economic alternative as structure feed and straw?

Erik Carlsson

Handledare: Forskare Knut-Håkan Jeppson, SLU, Lantbrukets byggnadsteknik, (LBT)

Examinator: Universitetsadjunkt Jan Larsson, SLU, Arbetsvetenskap, ekonomi och miljöpsykologi, (AEM)

Omfattning: 10 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G1E

Kurstitel: Examensarbete för lantmästarprogrammet inom lantbruksvetenskap

Kurskod: EX0619

Program/utbildning: Lantmästare - kandidatprogrammet

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2012

Omslagsbild: Erik Bäckström

Serietitel: nr: Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: rörflen, reed canary grass, Phalaris Arundinacea, halm, strukturfoder, strömedel, halmalternativ, produktionskostnad



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsplanering,
trädgårds- och jordbruksvetenskap

FÖRORD

Inom lantmästare - kandidatprogrammet är det möjligt att ta ut två examina en lantmästarexamen (120 hp) och en kandidatexamen (180 hp). En av utbildningens obligatoriska moment är att skriva ett självständigt arbete som skall redovisas som rapport och en muntlig presentation vid ett seminarium. Detta arbete har genomförts under andra året och motsvarar 6,7 veckors heltidsstudier (10 hp).

Jag har själv varit intresserad av ett alternativ till halm inom animalieproduktion och ville därför undersöka alternativet rörflen.

Ett varmt tack riktas till Erik Bäckström som under arbetets gång tillhandahållit analyser och bidragit med odlingskunskaper.

Forskare Knut-Håkan Jeppson har varit handledare och universitetsadjunkt Jan Larsson har varit examinator.

Alnarp april 2012

Erik Carlsson
(Student)

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	3
SUMMARY	4
INLEDNING	5
BAKGRUND	5
MÅL	5
SYFTE	5
AVGRÄNSNING	5
LITTERATURSTUDIE	6
FAKTA OM RÖRFLEN	6
<i>Användning</i>	7
Odling av rörflen	8
ODLINGSPLATS	8
ANLÄGGNING	8
<i>Sådd</i>	8
<i>Gödsling</i>	9
<i>Skörd</i>	9
<i>Maskiner</i>	10
<i>Avkastning</i>	10
<i>Lagring</i>	11
<i>Stöd</i>	11
<i>Ekonomi vid odling till energi</i>	12
Rörflen som strukturfoder och strömedel	13
<i>Hygiensisk kvalitet</i>	13
<i>Ströfunktion</i>	13
<i>Rörflen som strukturfoder</i>	14
MATERIAL OCH METOD	15
RESULTAT OCH DISKUSSION	16
<i>Rörflen som strö</i>	16
<i>Rörflen som strukturfoder</i>	16
<i>Alternativ användning</i>	17
<i>Hygienisk kvalitet</i>	17
<i>Maskinpark</i>	17
<i>Produktionspris</i>	17
<i>Ytterligare försök</i>	18
<i>Slutsatser</i>	18
REFERENSER	19
SKRIFTLIGA	19
MUNTLIGA	19
BILAGOR	21
<i>Bilaga 1</i>	21
<i>Bilaga 2</i>	22
<i>Bilaga 3</i>	23
<i>Bilaga 4</i>	24
<i>Bilaga 5</i>	25

SAMMANFATTNING

I djurintensiva områden med lite spannmålsodling är halm ofta dyrt att köpa in och jordarna i dessa områden lämpar sig oftast inte för spannmålsodling. I takt med att priset på halm stiger blir det intressant att titta på alternativa strömedel och strukturfoder. Rörflen är ett gräs som blir ca 2,5 m högt och får på hösten en struktur som påminner om halm. Rörflen har visat sig ge hög avkastning per hektar av en lagringsduglig vara som kan skördas med befintliga maskiner för vallodling. Skörd sker antingen med avslagning på hösten där man låter strängen ligga under vintern eller med avslagning på våren där man pressar dagen efter avslagning.

Skörden kan användas både som strömedel och strukturfoder men innan bör en analys tas för att säkerställa den hygieniska kvalitén. Jämfört med halm så är åtgången rörflen i stort samma både som strömedel och strukturfoder. Det som kan hända om man använder rörflen är att det kan etablera sig som gräsogräs när fröerna följer med gödseln ut på andra åkrar.

Produktionspriset för rörflen till strö beräknas till ca 0,76 öre per kg och till foder ca 0.70 öre per kg. Detta är hemkört och staplad vara vilket skall ställas mot vad halm kostar när den är hemma på gården och inkörd.

Rörflen kan vara ett bra alternativ till halm om man har mark som inte lämpar sig för spannmålsodling och det i området är brist på halm.

SUMMARY

In areas with plenty of cattle, straw can be hard to get. Often the soil is not suited for grain production in these areas and as the price on straw keeps climbing the need for an alternative is great. Reed canary grass is a grass that reaches around 2.5 meters in height and in the autumn it looks like straw. Reed canary grass has proven to be high yielding and you get a harvest that can be stored, which can be harvested with the same machines used to harvest grass silage. You cut the reed canary grass either in the autumn or the spring and roll it in the spring when it is dry.

The dry reed canary grass can be used both as straw and structure feed but should be analyzed before taken into use to secure good hygienic quality. Compared to regular straw the consumption is about the same both as straw and structure feed. The grass can follow the manure out to the fields where it can establish itself as a grass weed.

The production price for reed canary grass as straw is around 0.76 SEK per kg and to structure feed around 0.70 SEK per kg. This price is based on the harvest being transported and stacked on the farm and it should be compared to the price on straw delivered and stacked on the farm.

Reed canary grass can be a good alternative in areas where the soil is not suited for grain production and the area have a shortage of straw.

INLEDNING

Bakgrund

I områden med lite spanmålsodling är det ofta svårt att få tag på halm av bra kvalitet till rimliga priser. Priset skjuter ofta i höjden på grund av höga transportkostnader innan halmen är hemma på gården.

Dessa områden är ofta väldigt vall- och djurintensiva med jordar som inte passar för egen spannmålsodling, mer än för att bryta vallen. Detta skapar ett stort behov av att kunna odla sitt eget strömedel och strukturfoder.

Eftersom rörflen är ett högavkastande gräs som kan ligga länge utan att brytas kan det eventuellt konkurrera prismsässigt med halm.

Mål

Målet med arbetet är att hitta brytpunkten för när rörflen blir billigare att använda än halm, dels som strömedel och dels som strukturfoder. Alltså vid vilket produktionspris är det värt att odla rörflen istället för att köpa halm.

Dessutom skall arbetet ge en fördjupad kunskap i hur man odlar och skördar rörflen på bästa sätt för att få så hög torrsubstansavkastning som möjligt.

Syfte

Syftet är att se om rörflen ekonomiskt kan konkurrera med halm som strukturfoder och strömedel i områden där spannmålsodlingen är begränsad. Detta bör skapa en tanke på hur mycket halmen får kosta i en halmintensiv produktion innan det bör odlas alternativa grödor.

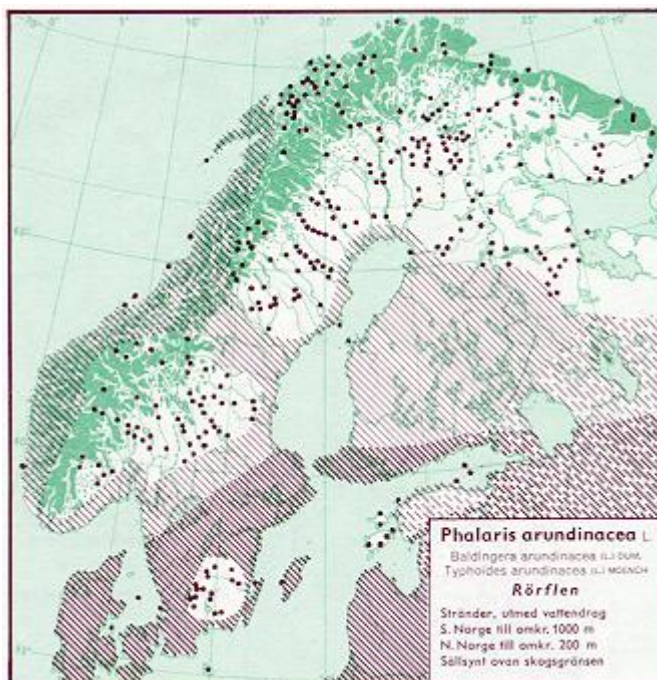
Avgränsning

Arbetet kommer inte ta upp hur rörflen odlas för bioenergi.

LITTERATURSTUDIE

Fakta om rörflen

Rörflen (*Phalaris arundinacea* L.) är ett flerårigt gräs som blir ca två meter högt med kraftiga och styva strån. Det sprider sig genom underjordiska utlöpare (rhizomer) på ner till 10 cm som skjuter nya skott på våren och skapar de stora ruggar rörflen ofta växer i. Rörflen växer vilt i stora delar av Sverige och förekommer främst på våta och översvämningsskänsliga marker (Glommers miljöenergi AB, 2008).



Figur 1. Utbredning av rörflen i Norden (Den virtuella floran, 2009).

Vassblad och rörflensblad är lätta att förväxla då de påminner mycket om varandra men kan särskiljas på ”bettmärket” vassblad har på mitten som helt saknas hos rörflensblad. Dessutom har rörflen en hinnlik snärp vid basen av bladskivan som inte finns hos vass vilket istället har fina små hår (Den virtuella floran, 2009).

Rörflen blommar i juni till juli och får hyfsat tät vippa med utspärrade grenar på vilka det sitter små och täta gytringar av småax som får en blekgrön färg. Efter blomning drar vippan ihop sig. Vippan kan ha en viss likhet med hundäxing men förväxlingsrisken är liten (Den virtuella floran, 2009).

Rörflen kan odlas på de flesta marktyper men producerar mest på vattenhållande mullrika lätta jordar. Askhalten blir hög på mullfattiga lerjordar. Det finns en rad olika sorter men Palaton är det mest dokumenterade och använda. Bamse har testats med varierande resultat. I Finland har Lara, Venture, Barpa 050 och Vantage gett god

avkastning medans i norra Norge har Lara gett bäst skördar (Glommers miljöenergi AB, 2008).

Det finns två olika metoder för skörd av rörflen. Det går att antingen vår- eller höstskörda detta innebär att med vårskördemetoden slås och pressas rörflenet på våren. Med höstskördemetoden slås rörflenet av när det dött av på hösten för att sedan låtas ligga på sträng över vintern och pressa det på våren när det torkat. I båda fallen slås rörflenet efter att näringen i plantan omlokaliseras till rötterna där den används för överlevnad och snabb tillväxt på våren (Glommers miljöenergi AB, 2008).

Användning

Rörflen har använts som foder och takläggingsmaterial tidigare. Som takmaterial var rörflen bättre än halm p.g.a att det var segare och varade längre. Det har även använts som trädgårdsväxt och kan hittas kvarstående på gamla torp och gårdar (Den virtuella Floran, 2009).

I Sverige och Finland odlas rörflen som energiråvara för energiproduktion där det antingen eldas direkt eller pelleteras i kombination med torv eller spån för att få rätt sammansättning för pelletsspannor. Dessutom kan vårskördad rörflen användas som kortfibrig råvara till finpapper (Phakala *et al.*, 2003). Det odlas i t.ex Norge och Kanada som fodergräs men det blir snabbt grovt och blir då svåränvänt som djurfoder (Bioenergiportalen, 2012).

Odling av rörflen

Odlingsplats

Naturligt växer rörflen i diken, havs- och sjöstränder samt vägrenar. När det klarat sig över sitt ungdomsstadie tål det både torka och blöta bra. Rörflen går att odla på de flesta jordartstyper men föredrar mull- och torvmarker där de största skördarna tagits (Phakala *et al.*, 2003).

Rörflen drabbas sällan av skadedjur eller skadeinsekter men det har förekommit ett angrepp i Tornedalen där gallmygga angrepp en rörflensodling (Glommers Miljöenergi, 2008). Annars har bara utsädesodlingar varit angripna av stritar som förstört fröna och inga växtföljdssjukdommar har rapporterats (Phakala *et al.*, 2003).

Enligt Glommers Miljöenergi AB (2008) finns flera krav på odlingsplatsen:

- Gärna stora fält men tegen bör minst vara 0,5 ha.
- Odling som gödlsas med aska eller slam bör inte användas till djurfoder eller livmedelsproduktion
- Dräneringen och utloppen måste fungera
- Områden med stark beskuggning bör undvikas då det försenar snösmältning
- Kontrakt på arrende skall upprättas om du arrenderar marken

Anläggning

Sådd

Det mest beprövade utsädet är Palaton men det finns en rad andra sorter. Bamse har testats med varierande resultat. I Finland har Lara, Venture, Barpa 050 och Vantage gett god avkastning medan i norra Norge har Lara gett bäst skördar (Glommers miljöenergi AB, 2008).

Nya sorter testas och SW RF 5010 har avkastat bättre än både Bamse och Palaton. Det har fått relativtalet 121 mot Palaton och 109 mot Bamse men bara ett försök har genomförts så resultaten är osäkra (Palmborg och Lindvall, 2009).

Rörflenet sås tidigt på våren i renbestånd och vältning bör ske före och efter sådd. Radavståndet skall vara ca 10-15 cm och fröet skall sås grunt, ca 1 till 2 cm djupt med utsädesmängden 12-15 kg/ha. Fröet gror ganska långsamt och under första året kan en eventuell kemisk bekämpning vara nödvändig. Preparat väljs efter ogräsflora men i Finland har man använt samma herbicider som vid utsädesodling för gräsfrö. Efter första året finns det i regel ingen anledning att bekämpa (Glommers miljöenergi AB, 2008).

Gödsling

På hösten omlokaliserar rörflen som alla andra fleråriga växter mycket av näringen till sina rötter vilket minskar gödningsbehovet nästkommande vår. Men innan en lantbrukare börjar med odlingen bör en markkartering göras för att se var i klasserna marken ligger. Under första året räcker det med ca 40 kg kväve/ha eftersom tillväxten är långsam. Första året går det även att ge förrådsgödsling av fosfor på 20 kg/ha om behovet finns (Phakala *et al.*, 2003).

Gödselmängderna följande år baseras på avkastning och markklass och gödseln skall tillföras så snart som möjligt efter att skörden förts bort, detta för att inte skada eller hämma återväxten. År 2 kräver vallen som mest gödning (Glommers miljöenergi AB, 2008).

Under skördeåren behöver rörflen på mineraljordar 60-80 kg kväve/ha, 5-10 kg fosfor/ha och 30-50 kg kalium/ha. På torvmossar behövs ca 50 kg kväve/ha då mycket näring frigörs men istället krävs mer fosfor och kalium. På torvmossar behövs ca 20 kg fosfor och 70-80 kg kalium per hektar. I en frodig vall kan det vara bra att dra ner gödselgivan för att undvika att gräset lägger sig allt för tidigt (Phakala *et al.*, 2003).

Nedan visas gödselrekommendationer baserade på jordar med gott näringsinnehåll och med en avkastningsnivå på 6-7 ton/ha.

Tabell 1. Gödselrekommendationer (Phakala *et al.*, 2003)

Jordart/Beståndsålder	Kväve/ha	Fosfor/ha	Kalium/ha
Anläggningsår	40	20	40
Skördeår			
-Organogena jordar	50	5-10	30-50
-Lerjordar	60-80	5-10	30-50
-Grova mineraljordar	60-80	5-10	30-50
Torvmossar			
Anläggningsår	40	40	80
Skördeår 1-2	60	30	70-80
Skördeår 3-	56-60	15-20	70

Skörd

Det finns i dagsläget två varianter på hur skörden av rörflen går till. Antingen slås gräset på våren och pressar på våren eller så slås det på hösten och pressar på våren. Den första kallas för vårskördemetoden och den andra för höstskördemetoden (Glommers miljöenergi AB, 2008).

Vid vårskörd så slås av grödan så fort marken bär. På detta sätt uppnås hög torrsubstanskörd och det går att skörda en lagringsduglig vara med upp till 90 % torrsubstans. Om bärgningen skulle försenas med två veckor minskar avkastningen. Låg

stubbhöjd bör användas eftersom en ökning från 5 cm stubbhöjd till 10 cm stubbhöjd minskade avkastningen med 25 %. En låg stubbhöjd ger även en tätare och mer högavkastande vall till nästa skörd (Phakala *et al.*, 2003).

Skörden sker normalt tidigt på våren, så fort det bär, och den skiljer sig inte mycket från vanlig vallskörd förutom att första skörden tas först två år efter sådd och den första skörden brukar vara ca 20 % lägre än följande skördar. Skörden från år två är mellan 4 och 6 ton ts/ha. Rörflenet är på våren känsligt och därför är inte strängläggning någon bra idé utan en skonsam avslagning som direkt lägger i sträng följd av pressning är det bästa för att minimera spillet. Rundbalspressar verkar spilla mer än fyrkantspressar men fyrkantspress kan vara svårt att få tag i (Glommers miljöenergi AB, 2008).

Bäckström (pers. medd., 2012) säger att vid höstskördemetoden slår man av gräset så tätt på första snön/frosten som möjligt medan marken bär för att sedan låta det ligga på sträng över vintern. Anledningen till att slå av rörflenet så sent som möjligt är att näringen skall ha hunnit omlokaliseras till rötterna och gräset hunnit dö av. På våren nästkommande år kör man ut och strängluftar strängarna som pressats mot marken av snö så fort marken bär, det skall inte bli spår efter däcken. Strängluftningen görs för att minska spillet, trycka ihop strängarna till för pressen hanterbara strängar och för att upptorkningen skall bli snabb och jämn i strängen. I de flesta fall går det att pressa rörflenet dagen efter luftning och då få en lagringsduglig vara med en ts-halt på 85-90 %. Även här är första skörden något lägre än efterföljande skördar. Avkastningsnivån verkar vara något högre än vid vårskördemetoden, t.ex har en odlare i Umeåtrakten tagit skördar på 8-9 ton ts/ha. Medelvärdet ligger lägre men på vettiga marker med bra odlingsförutsättningar bör skörden ligga runt 7,5 ton torrsustans/ha.

Maskiner

Rörflen odlas och skördas med befintliga maskiner och skiljer sig inte, mer än skördetidpunkt, från vanlig vallodling. Slåtterkrossar ger bra och luckra strängar men hanterar egentligen rörflenet för hårt vid avslagning och kan öka spillet på våren då grödan är skör. En maskin med tallriks-rotorbalk är bra på att lyfta upp och slå av hårt liggande gräs men slåtterkross har visat sig vara det bästa alternativet. Vid pressning är det viktigt att ha bra kapacitet och att pressa ett hektar rörflen i timmen (4-7 ton) är rimligt. Med tanke på transportkostnad är fyrkantspressar att föredra då fyrkantsbalar har högre flakutnyttjande och högre densitet i balarna jämfört med rundbalar (Glommers miljöenergi AB, 2008).

Avkastning

Enligt Glommers Miljöenergi uppgår den teoretiska avkastningen till 7,5 ton/ha men spillet kan uppgå till 25 % och då är avkastningen 5,6 ton per ha.

En annan källa säger att avkastningen från andra skördeåret är 6-8 ton torrsustans/ha vid vårskörd men då har de gödslat med 100 kg kväve (Phakala *et al.*, 2003).

Bäckström (pers. medd., 2012) säger att han får skördar upp emot 10 ton ts/ha med gödningen 80 kg kväve/ha. Denna avkastningsvariation är årsberoende och t.ex en väldigt torr sommar kan sänka avkastningen (Phakala *et al.*, 2003).

Lagring

Har man möjlighet att lagra skörden under tak på gården skall givetvis detta användas men saknas denna möjlighet finns det varianter för utomhuslagring. Rundbalar och fyrkantsbalar har i prov visat sig kunna lagras utomhus under täckning bara den är rätt utförd. Att lagra utomhus ger låga lagringskostnader och uppfuktningen av balarna är acceptabel. Det första varvet med balar måste ställas på pallar eller något annat så de kommer upp från marken, sedan staplas balarna i en storstack med måtten: 25 meter lång 5 meter bred och 4-5 meter hög. Denna stack täcks sedan med en plast som är 12x30 meter för att sidorna skall bli helt täckta. Täcks inte sidorna blir balarna allt för fuktiga vilket inte är acceptabelt (Glommers miljöenergi AB, 2008).



Figur 2. Täckt stack med utomhuslagrade rörlensbalar i fyrkantsform (Glommers miljöenergi AB, 2008).

Stöd

Enligt Bioenergiportalen är de stöd du kan söka för rörlensodling:

- Gårdsstöd
- Miljöersättning för vallodling
- Investeringsstöd

För att få gårdsstödet måste det finnas en stödrätt som du antingen blivit tilldelad eller köpt. Denna måste användas minst ett år av tre och med den följer ett avtal som säger att du skall sköta marken enligt tvär- och skötselvillkoren. En ansökan om gårdsstödet måste göras varje år brukaren vill få det och grundbeloppet på en stödrätt är ca 1200 kr (Glommers miljöenergi AB, 2008).

Miljöersättningen kan sökas tack vare att rörflen räknas som ett vallgräs men det måste då odlas på åkermark. Investeringsstöd kan sökas om marken där odlingen av rörflen skall ske inte brukats på länge (Bioenergiportalen, 2012).

Den generella bedömningen är enligt Lundin på jordbruksverket (pers. medd., 2012) att när rörflen odlas som foder går det att söka hela miljöersättningen för vallodling, alltså även den del av miljöersättningen som måste kopplas till en djurenhet. Skall rörflen däremot användas till strömedel eller till energi är den nuvarande bedömningen att bara grundersättningen i miljöersättningen kan sökas. Miljöersättning för certifierad ekologisk produktion kan sökas då rörflen odlas till strukturfoder, alltså då det odlas som foder. Används odlingen av rörflen till både strukturfoder och strömedel söks stöden alltså olika beroende på vad användningen kommer att vara. Innan ansökan sker bör länsstyrelsen kontaktas så att de kan göra en bedömning i varje enskilt fall.

Ekonomi vid odling till energi

Gloomers miljöenergi AB (2008) har gjort en kalkyl på odling av rörflen till energiändamål och hela denna kalkyl ligger som bilaga men för att förstå kalkylen krävs en del grundförutsättningar:

- Odlingens livslängd är 10-15 år
- Anläggningskostnaden på 6868 kr ger en avskrivning på 687 kr alla år och beräknas på hela arealen
- På ett hektar skördas 0,85 ha, resten är diken mm.
- Uppskattad skördemängd är 7,5 ton/ha vilket ger 4,8 ton efter borträknat spill (25 %) och mindre skördeareal (0.85 ha)
- Energiinnehåll 4100 kWh/ton rörflen
- Räknat på marknadspriset 160 kr/MWh
- Frakt till industri ej medräknad

Med dessa förutsättningar bli överskottet för åren 2008-2019 totalt 6818 kr (Glommers miljöenergi AB, 2008).

Rörflen som strukturfoder och strömedel

Hygiensisk kvalitet

Om man tittar på en hygienisk analys gjord av Eurofins (2012) så har de gränsvärden uppsatta för att försäkra att kvalitén är tillräckligt god. Ramarna för dessa värden är:

Tabell 2. Riktvärden för hygienisk kvalitet (Eurofins, 2012).

Analys	Gränsvärde	Rörflens värden enligt bilaga 1
Mögelsvamp-total	Bör vara under 5,5 log cfu/g	2,7 log cfu/g
Mögelsvamp-lagringsflora	Bör vara under 5,0 log cfu/g	<2,0 log cfu/g
Aspergillus fumigatus	Bör vara under 2,0 log cfu/g	<1,0 log cfu/g
Vattenaktivitet	Bör vara under 0,75	0,31
Smörsyrasporer	Bra <1,2 log cfu/g, Dåligt >2,5 log cfu/g	< 1,0 log cfu/g
Totala antalet bakterier	Normalt lägre än 8,0 log cfu/g	7,0 log cfu/g

Ströfunktion

Wahlberg Roslund (pers. medd., 2012) säger att det saknas dokumenterade försök på hur stor uppsugningsförmåga rörflen har men det finns praktisk erfarenhet.

Lennart Vallgren, Vebomark, köpte 2010 in ca 30 ton rörflen som han sedan använde i djupströbädd till tjurar och stutar. Han tycker att rörflenet fungerar bra, lika bra som halm. Han fick inga reaktioner från djuren, ingen mögellukt och inga hygieniska problem. Djupströbädden höll sig torr och fin men rörflenet luktar enligt Vallgren inte lika friskt som vetehalm (Forsell, 2011).

Per-Erik Moren, Sjöbotten, har också testat att använda rörflen i sin djupströbädd till tjurar/stutar och han delar Lennart Vallgrens uppfattning om att rörflenet fungerar lika bra som halm. Bägges ströbäddar besiktigades 3/8 2010 och då konstaterades god funktion i bädden, inga avvikande lukter fanns även om det inte luktade lika friskt som om vanlig halm använts. Andre Wallgren har också testat rörflen i djupströbädd och han tycker det fungerar mycket bra som strömedel (Forsell, 2011).

Lennart Vallgren (pers. medd., 2012) säger att åtgången strö jämfört med halm varit i stort sett den samma till hans köttdjur i djupströbädd. Det som man bör vara uppmärksam på är att det verkar som att fröna överlever och blir ett gräsgräs i spannmål så därför kör han bara djupströet med rörflen till sina vallar. Per-Erik Moren (pers. medd., 2012) säger att åtgången av rörflen i ströbädd till dikor är samma som halm. Han säger även att det dammar mer och att korna äter mycket av det i ströbädden när de får vallfoder på foderbordet. Han har inte sett något problem med rörflenet som gräsgräs än men han har bara haft det i ströbädd i två år. Fredrik Winberg (pers. medd., 2012) har använt rörflen som både strukturfoder och strömedel. Som strömedel tycker han att det är likvärdigt med halm, han har använt det till sinkor och ungdjur. Han har använt rörflen i två år och inte sett något problem med det som ogräs efter utkörning.

Som strukturfoder tycker han det fungerar bra men han föredrar ändå vetehalm för han tycker rörflenet kan bli lite för segt om det inte är av riktigt bra kvalitet.

Rörflen som strukturfoder

Enligt bilaga 1 är det inga hygienska problem med att använda rörflen som strukturfoder. De hygiensiska värdena i rapporten ligger under gränsvärdena. Om man tittar på halm, vilket är det vanligaste att använda som strukturfoder, så har det följande värden enligt SLUs fodermedelstabell:

- 85 % torrsubstans
- 69 gram råprotein
- 6,6 MJ omsättbar energi
- 748 g NDF (Neutral Detergent Fiber)

Detta skall jämföras med rörflenet värde som enligt analys ligger på:

- 90 % ts
- 62 gram råprotein
- 3,4 MJ omsättbar energi
- 838 gram NDF

Ett försök med att utfodra rörflen som strukturfoder i en mjölkfoderstat har genomförts under vintern 2010-2011 där det ersatte halm i foderstaten. Detta var med rörflen som slogs och plastades i september och därför hade mycket lägre NDF värde, 643 gram. Målet var att utfodra ett kg torrsubstans per djur och dag och med det i blandningen uppnåddes avsikten med strukturfodret. I detta försök gjordes inga avkastningsmätningar men djurägaren var nöjd och skulle boka upp mer rörflen till nästa år (Forsell, 2011).

Lennart Karlsson (pers. medd., 2012) foderrådgivare på Keenan säger att rörflen är likvärdigt med vetehalm i en blandning och funktionen uppfylls. Han har varit med och testat rörflen som ersättning till vetehalm och då ersatt halmen rakt av. I en foderstat till sinkor använde han fem kilo torrsubstans utan problem. Kravet på rörflenet är att det är torrt, friskt, stickigt och att det skall kunna gå runt i en foderblandare utan att smula sönder vilket torrt vårskördat rörflen visade sig klara. Vidare säger Karlsson (pers. medd., 2012) att rörflenet måste snittas ner för att fungera då korna sorterar ut rörflenet om det är för långt, det skall vara runt 5 cm och om det istället är 7-10 cm sorteras det ut. Är rörflenet blött blir sorteringen värre, dessutom ensileras rörflenet om det är blött och plastas och då blir det svårare att använda som strukturfoder. Att enbart utfodra med rörflen rekommenderar han inte efter att ha sett att balen hinner bli gammal och dålig innan korna rör den eftersom det då är för osmakligt och grovt.

MATERIAL OCH METOD

Som material och metod har jag valt att göra en litteraturstudie och en del telefonintervjuer med personer som använt rörflen i praktiken. Detta kompletteras med egna beräkningar gjorda i Microsoft Excel.

Jag har använt mig av SLUs databas epsilon för att söka och hitta fakta om rörflen. Jag har även sökt på www.google.se och då använt mig av sökningar som rörflen, rörflen som foder, rörflen som strukturfoder och rörflen som strömedel.

Jag har använt publikationer från Gloomers Miljöenergi och MTT som är en finsk forskningscentral för jordbruk och livsmedelsekonomi.

RESULTAT OCH DISKUSSION

Rörflen som strö

Som strömedel fungerar rörflen lika bra som halm förutsatt att den är torr och frisk vid bärgning så att det blir en bra hygienisk kvalitet på den. De lantbrukare som använt rörflen i sina ströbäddar är nöjda med det och tycker att åtgången jämfört med halm är likvärdig, de har inte märkt någon skillnad. Dikorna äter av rörflenet i ströbädden då de bara får vallgräs på foderbordet vilket antagligen beror på att de saknar struktur i fodret och behöver komplettera med något som är grovt, de gör på samma sätt med vanlig halm. Det som framkommer är att rörflen dammar mer, har inte lika fräsch lukt som halm och att det verkar som om fröna överlever i bädden. De som använt rörflen ett par år har inte haft några problem med att det etablerat sig och blivit ett gräsgräs men Lennart Vallgren (pers. medd., 2012) ser att det börjar växa upp på olika ställen.

Att rörflenet etablerar sig som ett ogräs i t.ex. spannmål är ett problem som rörflensanvändare kan få men det finns sätt att kontrollera spridningen, ett alternativ är att köra djupströt/flytgödseln till åkrar med vallgröda. Alltså ströbädden körs till de åkrar som skall plöjas och sås in med vall och flytgödseln till redan etablerade vallar. Sedan när vallen skall brytas sprutas den med exempelvis round-up innan plöjning sker för att på så sätt döda av det eventuella rörflenet. Att det kan bli ett ogräs gör att en ekologisk gård borde tänka igenom sin ogräsbekämpningsstrategi innan de startar med odling av rörflen. Detta utgör även en extra kostnad som skall belasta rörflenet jämfört med halm. Enligt beräkningarna i bilaga 2 får inte halm till strö kosta över 0,76 kr/kg (plus eventuell extra kostnad för rörflen som ogräs) om lantbrukaren själv har möjlighet att odla rörflen på sin mark. Tyvärr finns det inga uppgifter om rörflenets uppsugningsförmåga men eftersom åtgången är likvärdig med halmåtgången i ströbädd borde rörflenets uppsugningsförmåga vara ungefär samma som halmens.

Rörflen som strukturfoder

I de försök som gjorts har rörflen rakt av ersatt halmen med gott resultat. Även här är det väldigt viktigt att rörflenet är torrt och friskt med bra kvalitet. Karlsson (pers. medd., 2012) på Keenan säger att vårskördad rörflen klarar hygieniska kvalitén bra och enligt grovfoderanalysen i bilaga 1 så gör höstskördad rörflen det också. Hygieniska kvalitén på det vårskördade rörflenet är antagligen säkrare än det höstskördade eftersom ingen nedbrytning kan ha hunnit ske vilket det kan ha gjort om det legat strängt över en vinter. Men när väl en torr och frisk vara är bärgad så är den i regel grövre än vanlig halm och stickigheten uppnås. Det är viktigt att det finns möjlighet att blanda rörflenet för att undvika att korna sorterar ut det och det behöver då ha en snittlängd på ca 5 cm. Är snittlängden istället 7-10 cm sorteras det ut. Rörflenet får inte vara blött för då sorteras det ut ännu värre och blir dessutom svårslagrat. Att utfodra rörflen enbart rekommenderas inte eftersom det är osmakligt och väldigt grovt. Det kan vara svårt att använda rörflen som strukturfoder i en blandare om det måste gå runt många gånger för att snittas ner, risken är att det blir blött och lite segt. Att gå runt länge klarar vanlig halm bättre och därför kan det vara enklare att använda. Inköpt halm bör inte kosta mer än 0,70 kr, kostar halmen mer blir det intressant med rörflen i den mån det går att odla strukturfoderet själv.

Alternativ användning

Den stora arealen rörflen som odlas i Sverige är för energiändamål. Jämför man ekonomin att odla det till energi vilket ger ett netto på mellan sex och sju tusen per hektar på en tioårsperiod med att odla det till foder som kanske kan spara 20 öre per kg är det en dålig affär att odla till energi. 20 öre insparat per kg rörflen gör att besparingen blir 1400 kr/år och hektar om den inköpta halmen kostat 90 öre per kg vid en avkasting på 7000 kg rörflen/hektar. Men stora arealer ligger så till att skörden inte kan användas till djur och då är t.ex. ett värmeverk enda alternativet men odlare ska reflektera över om det är värt att odla då översottet till energi är litet och då är inte transport till förbrukaren inträknat. Jag anser att lönsamheten för energiproduktion behöver bli starkare för att det ska vara värt att satsa på för odlare riskerar ändå väldigt mycket när de har så liten marginal. Slår skörden fel ett år går det fort back.

Rörflensodling på åkermark måste alltid ställas mot om marken kan användas till att odla något annat på. Är marken bra åkermark är det antagligen lönsammare att odla spannmål där halmen efteråt pressas och samlas in men om marken annars bara kan användas till en dålig vall eller dåligt bete är rörflen intressant.

Hygienisk kvalitet

Enligt analysen i bilaga 1 är det inga hygieniska fel på höstskördat rörflen då analysen inte föranleder några anmärkningar och de hygiensiska parametrarna ligger väl under gränsvärdena. Det som skall uppmärksammas är att analysen är tagen på rörflen skördat i umeåtrakten där strängarna ligger frusna längre än i södra Sverige. I södra delarna kanske strängarna aldrig fryser och ger på så sätt bättre förutsättningar för att nedbrytning skall hinna starta och försämra den hygiensiska kvalitén. Det är med andra ord väldigt viktigt att analysera det egna bärgade fodret för att försäkra sig om att det är tjänligt och kan användas. Ser det ut som i analysen är det ingen fara att använda både som strömedel och strukturfoder. Att vårskörda ger en säkrare hygienisk kvalitet men det verkar som om skörden blir något lägre.

Maskinpark

Eftersom rörflen är ett gräs som kan odlas med befintliga maskiner för vallodling krävs det oftast ingen nyinvestering för en djurgård att börja odla det. Detta är en stark fördel eftersom rörflen kan utöka användningstiden på maskinerna och få fler timmar på dem under året. Det som kan hända är att bärgningen av rörflen på våren kan krocka med vårbruket men oftast går det att hitta några dagar med torrt och fint väder innan vårbruket där man kan bärga sitt rörflen.

Produktionspris

I bilaga 2 finns det beräkningar på rörflens produktionspris och detta baseras på en rad olika faktorer men de viktigaste är

- 15 års liggtid
- Arrendekostnad 1200 kr/ha

- Anläggningens kostnad diskonterad till år tre och sedan fördelade med annuitet på 12 år.
- Köravstånd en mil
- Odling i stödområde 5b
- Avkastning 7000 kg per hektar

Med dessa förutsättningar blir den framräknade produktionskostnaden för rörflen:

Tabell 3. Produktionspris för hemkörd och staplad rörflen vid sju tons avkastning.

Rörflen	Produktionspris kr
Till Strö	0,760
Till Foder	0,694

Ytterligare försök

Eftersom det saknas information om rörflnets uppsugningsförmåga behöver det utföras ett försök som dokumenterar uppsugningsförmågan hos olika sorters rörflen. Under samma försök borde även den ammoniakbindande förmågan mätas och dokumenteras.

Avkastningsförsök på olika sorter behöver göras över hela landet för att eventuella odlare skall kunna avgöra vad de kan förvänta sig i avkastning, dessa försök bör inriktas på att få så hög avkastning som möjligt och inte MWh/ha.

Försök som dokumenteras där rörflen ersätter halm som strömedel behöver göras utförligare där åtgången mäts noggrannare. Även försök där rörflen ersätter halm som strukturfoder behöver dokumenteras bättre och framför allt behövs fler försök till högavkastande djur så som mjölkkor.

Slutsatser

- Rörflen kan fungera både som strömedel och strukturfoder i en mix
- Halm som kostar över 80 öre/kg konkurreras ut av rörflen
- Rörflen som bärgas bör analyseras
- Rörflen kan bli ett gräsogräs
- Avkastningsnivåerna i försök är väldigt spridda
- Samma maskinpark som till vall kan användas
- Ekologiska gårdar bör tänka en extra gång innan de börjar odla rörflen

REFERENSER

Skriftliga

Bioenergiportalen. Hemsida [online] (2011-05-04) Tillgänglig:
<http://www.bioenergiportalen.se/?p=1496> [2012-03-15]

Den virtuella floran. Hemsida [online] (2009-03-29) Tillgänglig:
<http://linnaeus.nrm.se/flora/mono/poa/phala/phalaru.html> [2012-03-15]

Eurofins. Hemsida [online] (2012) Tillgänglig:
<http://www.eurofins.se/tjanster/lantbruk/grovfoder---foder,-lantbrukare.aspx> [2012-03-15]

Forsell, H (2011). Rörflen som strukturfoder till idisslare. [online] Tillgänglig: hs-nord.hush.se/dotnet/GetAttachment.aspx?siteid=70&id=7271. [2012-04-29]

Forsell, H (2011). Rörflen som strö. [online] Tillgänglig: <http://hs-nord.hush.se/dotnet/GetAttachment.aspx?siteid=70&id=7279>. [2012-04-29]

Glommers Miljöenergi AB (2008) *Rörflensodling en handbok*. Tillgänglig:
http://www.bioenerginord.com/Documents/Handbok_i_Rorflensodling_GME_2008.pdf
 [2012-05-12]

Maskinringen Högländet. (2011), Årsbok 2011. Vetlanda. VL Peråke Nilsson.

Palmborg, C. och Lindvall, E. (2011), Slutrapport till SLF för projektet Rörflen – sortframställning och utsädesproduktion Kontrakt V0840059 och H0840070. [online] Tillgänglig: <http://www.slu.se/Documents/externwebben/nl-fak/norrlandsk-jordbruksvetenskap/Bioenergi/Slutrapport%20till%20SLF%20f%C3%B6r%20projektet%202008-2010%20med%20reflista.pdf>. [2012-04-29]

Phakala, K., Partala, A., Suokannas, A., Klemola, E., Kalliomäki, T., Kirkkari, A-M., Sahramaa, M., Isolahti, M., Lindht, T. och Flyktman, M. (2003) Odling och skörd av rörflen för energiproduktion[online] Tillgänglig: <http://www.mtt.fi/met/pdf/met1a.pdf> [2012-05-13]

Muntliga

Bäckström, Erik. Rörflensodlare, Umeå. Telefonsamtal 20/3-2012

Karlsson, Lennart. Foderrådgivare Keenan. Telefonsamtal 23/3-2012

Lundin, Emma. Jordbruksverket, Jönköping. Telefonsamtal 20/3-2012

Moren, Per-Erik. Nötproducent, Sjöbotten. Telefonsamtal 19/4-2012

Ohlsson, Lennart. Växtodlingssäljare Lantmännen, Kinna. Telefonsamtal 23/3-2012

Wahlberg Roslund, C. Hushållningssällskapet Rådgivning Nord AB, Malå.
Telefonsamtal 23/2-2012

Vallgren, Lennart. Nötproducent, Vebomark. Telefonsamtal 23/3-2012

Winberg, Fredrik. Nötproducent, Umeå. Telefonsamtal 19/4-2012

BILAGOR

Bilaga 1

Analysrapport



Bäckström Erik
Stöcke 50
905 81 Umeå

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	G002113-11	Sida 1 (1)	
Kundnr	8328001-1830302		
Provtyp	Hö		
Djurslag	Nöt	Provtagningsdatum	2011-04-29
		Provet ankom	2011-04-29
		Analyserna påbörjades	2011-05-03
		Analysrapport klar	2011-05-19
Provets märkning	Rörflen Erik Bäckström		

Näringsinnehåll till Nötkreatur

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref.	Ort
Torrsubstans	90	%		NorFor	LFA
* Råprotein	62	g/kg Ts		Dumas	LFA
Askhalt	37	g/kg Ts	± 5 %	152/2009 EU mod	LFA
* Energi till nötkreatur	3.4	MJ/kg Ts			LFA
* NDF fiber	838	g/kg Ts		ISO/CD 16472	LFA
Kalcium Ca	1.3	g/kg Ts	± 15 %	NMKL 161 1998 mod	LE
Fosfor P	0.8	g/kg Ts	± 10 %	NMKL 161 1998 mod	LE
Magnesium Mg	0.5	g/kg Ts	± 15 %	NMKL 161 1998 mod	LE
Kalium K	4.0	g/kg Ts	± 10 %	NMKL 161 1998 mod	LE
Natrium Na	<0.5	g/kg Ts	± 15 %	NMKL 161 1998 mod	LE
* Svavel S	0.7	g/kg Ts	± 10 %	NMKL 161 1998 mod	LE
Mangan Mn	33	mg/kg Ts	± 25 %	NMKL 161 1998 mod	LE
* Järn Fe	87	mg/kg Ts	± 35 %	NMKL 161 1998 mod	LE
Zink Zn	12	mg/kg Ts	± 15 %	NMKL 161 1998 mod	LE
* Koppar Cu	<5.2	mg/kg Ts	± 20 %	NMKL 161 1998 mod	LE
Mögelsvamp - total	2.7	log cfu/g		NMKL 98, 2005	J
* Mögelsvamp- lagringsflora	<2.0	log cfu/g		NMKL 98, 2005	J
* Aspergillus fumigatus	<1.0	log cfu/g			J
* Vattenaktivitet	0.31			NMKL 168, 2001	J
Totalantal aeroba bakterier	7.0	log cfu/g		NMKL 86 2006	J
* Smörsyra-sporer	<1.0	log cfu/g			J

Mikrobiologisk kommentar fodermedel:
Undersökningsresultatet föranleder inga anmärkningar.

Energi ber som Halm
Provet har en mycket låg smältbarhet

Roland Svanberg
Rapportansvarig

Ts = Torrsubstans. Övrig förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Eurofins Food & Agro Sweden AB, Box 887, 531 18, Lidköping, Sweden Tel: + 46 (0)10 490 8300, Web: www.eurofins.se

Bilaga 2

Anläggning Rörfbensvall (åkermark)

År 1

Kostnader/ha

Maskinkostnader inklusive arbete			
Plöjning (Buren 4-skärig växelplög)	1 143 kr	0,6 ha/tim (Maskinringen Högländet, 2011)	-1261
Harvning x2 (bogserad 6m)	420 kr	3,7 ha/tim (Maskinringen Högländet, 2011)	-463
Vältning före sådd (9m vält)	154 kr	5 ha/h (Maskinringen Högländet, 2011)	-170
Sådd (Kombi 4m)	405 kr	2,1 ha/h (Maskinringen Högländet, 2011)	-447
Vältning efter sådd (9m vält)	154 kr	5 ha/h (Maskinringen Högländet, 2011)	-170
Sprutning (buren 12m, 1000 liter)	233 kr	3 ha/h (Maskinringen Högländet, 2011)	-257

Insatsmedel/ha

Utsäde 15 kg (Bamse)	450 kr	(Lantmännen)	-496,125
Handelsgödsel	1 200 kr	(Lantmännen)	-1323
Sprutmedel	175 kr	(Gloomers Miljöenergi, 2008)	-192,9375
Diverse	100 kr	(Gloomers Miljöenergi, 2008)	-110,25
Arbete	1 000 kr	(Gloomers Miljöenergi, 2008)	-1102,5

Intäkter/ha

Gårdsstöd	1 200 kr		1 323 kr
Miljöersättning (grund)	300 kr		331 kr

Tot År 1 3 934 kr

År 2

Kostnader/ha

Maskinkostnader inklusive arbete			
Spridning handelsgödsel	375 kr		-394 kr
Diverse	100 kr		-105 kr

Insatsmedel/ha

Handelsgödsel	1 410 kr		-1 481 kr
Arbete	200 kr		-210 kr

Intäkter/ha

Gårdsstöd	1 200 kr		1 260 kr
Miljöersättning (grund)	300 kr		315 kr

Tot År 2 585 kr -4 951 kr

Annuitet 12 år 5 % på 4951 ger årlig
anläggningskostnad 558 kr

Bilaga 3

Förutsättningar: -Produktion till Strö -Stödområde 5b -Körsträcka ca 1 mil

Intäkt/årha		Rörelsekapital
Gårdsstöd	1 200 kr	-500 kr
Miljöersättning (grund)	300 kr Bara grundersättning kan sökas för halmproduktion	-125 kr
Tot	1 500 kr	
Kostnader/årha		
Arrende	1 200 kr Uppskattad kostnad i mellanbyggd	1 100 kr
Anläggning	558 kr Anläggningskostnad fördelad på liggtiden	
H-gödsel	1 400 kr	1 283 kr
Spridning H-gödsel	375 kr	344 kr
Diverse	100 kr	50 kr
Slåtter	375 kr	188 kr
Strängluftning	272 kr	
Balning	1 000 kr	
Fälttransport	350 kr	
Hemtransport	847 kr Två timmar/lass får med sig 38 balar/lass	
Ränta rörelsekap 6%	140 kr	
Arbete	200 kr Arbete utöver maskintimmar	100 kr
Tot	6 818 kr	2 340 kr
Avkastning kg/ha	7000 Avkastningen beräknas till 7 ton 87 % vara	
Kostnad kr/kg	0,760 kr	

Bilaga 4

Förutsättningar: -Produktion till Strukturfoder -Stödområde 5b -Körsträcka ca 1 mil

Intäkt/årha		Rörelsekapital
Gårdsstöd	1 200 kr	-500 kr
Miljöersättning (grund)	300 kr	-125 kr
Tillägg för djur	450 kr	-188 kr
Tot	1 950 kr	
Kostnader/årha		
Arrende	1 200 kr Uppskattad kostnad i mellanbyggd	1 100 kr
Anläggning	558 kr Anläggningskostnad fördelad på liggtiden	
H-gödsel	1 400 kr	1 283 kr
Spridning H-gödsel	375 kr	344 kr
Diverse	100 kr	50 kr
Slåtter	375 kr	188 kr
Strängluftning	272 kr	
Balning	1 000 kr	
Fälttransport	350 kr	
Hemtransport	847 kr Två timmar/lass får med sig 38 balar/lass	
Ränta rörelsekap 6%	129 kr	
Arbete	200 kr Arbete utöver maskintimmar	100 kr
Tot	6 806 kr	2 152 kr
Avkastning kg/ha	7000 Avkastningen beräknas till 7 ton med 87 % ts-halt	
Kostnad kr/kg	0,694 kr	

Bilaga 5

Förutsättningar God arrondering, Korta framkörningar, Medelareal > 3 ha/skifte						
Förutsättningar för korttidslagring varifrån lastbilstransport kan ske ska finns i närheten. Obs Fraktkostnaden till industrin är inte med i kalkylen						
Bränsledata						
	4,1	MWh/ton med 87 % ts				
Pris / MWh						
	160	kr				
rÅ	2008	2009	2010	2011-2018	2019	
Skörd ton 87 % ts	0	0	5	6	6	
INTÄKTER						
Gårdsstöd,	1200	1200	1200	1200	1200	
Energistöd	250	250	250	250	250	
Rörflensbiomassa	0	0	3280	3936	3936	
Summa intäkter	1450	1450	4730	5386	5386	
KOSTNADER (/ha)						
Insatsmedel						
Utsäde	750					
Handelsgödsel	1200	1400	1600	1600		
Växtskyddsmedel	175					
Diverse	100	100	100	100	100	
Maskinkostnader						
Plöjning	1000					
Harvning x3 (+vältning)	675					
Sådd + vältning	200					
Spridning hdg	375	450	375	375		
Bekämpning	250					
Slätter			375	375	375	
Balning			1000	1000	1000	
Fälttransport			350	350	350	
Avveckling					400	
Summa särkostnader 1	4725	1950	3800	3800	2225	
TB 1	-3275	-500	930	1586	3161	
Ränta rörelsekapital (50%)	6%	142	59	114	67	
Summa särkostnader 2	142	59	114	114	67	
TB 2	-3417	-559	816	1472	3094	
Arbete	1000	200	200	200	200	
Summa särkostnader 3	1000	200	200	200	200	
TB 3	-4417	-759	616	1272	2894	
År	2008	2009	2010	2011	2019	
Accumulerad "vinst"	-4 417	-5 175	-4 559	-3 287	8 511	
Anläggningskostnad som ska belasta skördeåren						
Anläggningskostnad (år 1 och år 2) diskoterad till medelåret	6%	-5911	-958			
Total anläggningskost att fördela över åren 2009 till 2017		-6868				
Årlig kostnad för anläggning		-687	-687	-687	-687	
Årligt resultat med beaktande av anläggningskostnaden åren 2009 till 2017			-71	585	13	2207
Summa överskott 2008-2019		6818				