



**Examensarbete inom Lantmästarprogrammet 2005:33**

**Släpplangspridning av gödsel.  
Kan det löna sig?  
Drag hose system, can you make a profit?**

**Författare: Niklas Johansson**

**Examinator: Jan Larsson, JBT**

**Sveriges lantbruksuniversitet  
Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi**

**Alnarp 2005**

## Förord

Lantmästarprogrammet är en tvåårig högskoleutbildning vilken omfattar minst 80 poäng. En av de obligatoriska delarna i denna är att genomföra ett eget arbete som ska presenteras med en skriftlig rapport och ett seminarium. Arbetet genomförs ensam eller i grupp av 2 personer och arbetsinsatsen skall motsvara minst 5 veckors heltidsstudier (5p).

Jag har själv varit intresserad av slangspridning av gödsel och ville därför undersöka möjligheterna att investera i en sådan anläggning.

Ett varmt tack riktas till Hans-Gösta Jönsson från Astimac AB, Christer Ericsson från Svenska Neuro AB och Anders Karlsson driftsledare på Vågerstad gård i Östergötland. Dessa har bidragit med offerter, råd, kunskap och erfarenheter inom området. Det har varit mycket lärorikt att haft kontakt med dem.

Jan Larsson från JBT har varit min examinator.

Alnarp februari 2005

Niklas Johansson

## Innehållsförteckning

1	FÖRORD
2	INNEHÅLLSFÖRTECKNING
3	SAMMANFATTNING
4	SUMMARY
5-6	INLEDNING
7	LITTERATURSTUDIE
8-10	MATERIAL OCH METODER
11	RESULTAT
12-13	DISKUSSION
14	REFERENSER
15-16	BILAGOR

## SAMMANFATTNING

Jag har valt att arbeta med släpslangspredning för att försöka få något alternativ till att sprida gödsel med vanlig gödseltunna och se om det kan vara lönsamt och undersöka vilka för och nackdelar systemet har.

Målet med arbetet har varit att försöka ta fram ett system för att sprida gödseln vid bättre tillfällen än den görs idag och framförallt göra den till ett ekonomiskt tillskott mot att det idag på många gårdar bara är en tung arbetsbörda.

Jag har räknat på investeringskostnad och noga undersöka vilken utrustning som behövs. Jag har inte gått alltför noga in på tekniska detaljer utan i huvudsak försökt att bilda en uppfattning om hur man kör med slang i idag.

Vad är då släpslangspredning?

Man stoppar i en sugslang i sin gödselbrunn, den kopplas till en pump som drivs med traktor eller stationär motor.

Man lägger ut en matarslang som når ut till det fält där det ska spridas gödsel. Här kopplar man på den slang som man släpar på fältet.

På traktorn sitter en ramp, 12 meter bred med slangar där gödseln kommer ut.

Att investera i ett släpslangsystem kostar ungefär två miljoner. Man får då en komplett anläggning som både kan användas av enskilda lantbrukare och av maskinstationer.

Systemet är dyrare vid inköp än att köpa en tunna men man får högre kapacitet och man slipper onödigt markpackning, man kan även köra när det är vått på fälten vilket är en stor fördel vid regniga år.

Kostnaden per kubik är ungefär densamma som att köra med tunna.

Släpslangspredning är lite krångligare än att köra med tunna. Man måste noga planera sin körning eftersom man har slangen att ta hänsyn till.

Systemet är ganska nytt i Sverige, ett 25 tal anläggningar används idag.

Jag tror dock att vi kommer att se fler anläggningar i framtiden eftersom djurgårdarna blir större och mer gödsel skall köras ut på kort tid.

## SUMMARY

I have chosen to work with drag hose system and try to find an alternative to spread manure with a usually tank system, see if you can make a profit and what advantage and disadvantage the system has.

The purpose which the project has been to try to make a system that can spread manure at better occasions than farmers do today and above everything make a financial addition. Today it is just a heavy work and takes a lot of time.

I have counted on investment costs and carefully examined what equipment you need. I have not the technical details in my project, I have just tried to understand how it is to spread manure with drag hose system today.

What is drag hose system?

You put a hose in your manure tank, connect it to a pump that is driven by a tractor or stationary engine. You place a hose that reach the field were you are going to spread. You connect a special hose that you drag to the field.

On the tractor is a hoseramp fitted, 12 meters wide.

The cost to invest in drag hose system is about two million Swedish crowns. Then you get machinery that can be used by both contractors and by farmers.

The drag hose system is more expensive to buy than a system with tank but you get higher capacity and you don't have the pressure on the soil, and you also can drive when the fields are wet which is a big benefit when you get wet years.

The system is a little bit more complicated then to drive with tank. You have to make a plan of how to drive because you have the hose to look up with.

The system is new in Sweden, about 25 systems are in use today.

I think that we are going to see more of the system in the future because the farms is getting bigger and more manure should be spread on shorter time.

## **Inledning**

### **Bakgrund**

Bakgrunden till att jag har valt att arbeta med släpplangspridning är att försöka få något alternativ till att sprida gödsel med vanlig gödseltunna och se om det kan vara lönsamt och undersöka vilka för och nackdelar systemet har.

Jag har valt att räkna på systemet för en befintlig gård i Västergötland på Varaslätten.

Gården har idag 400 sugor och 250 ha åker.

Spridningen av gödsel görs idag med en egen tunna samt en tunna från en annan lantbrukare.

Att sprida gödseln idag är ett tidskrävande arbete som görs tre gånger per år. Tunnorna är ganska små och snart behöver en ny investering göras. Därför har jag valt att ta reda på om släpplangspridning kan vara ett alternativ.

### **Syfte**

Syftet med mitt arbete har varit att ta reda på kunskap om slangspredning och försöka se om en investering kan vara lönsam i ett specifikt fall.

### **Mål**

Mitt mål med arbetet är att utveckla gödselspredningen på gården så att den kan bedrivas effektivare i framtiden. Att kunna använda gödseln vid bättre tillfällen än den görs idag och framförallt göra den till ett ekonomiskt tillskott mot att det idag bara är en tung arbetsbörda. Fungerar det så kanske man kan köra på entreprenad och på så vis kunna få ytterligare inkomster till företaget.

Det gäller att ha flera ben att stå på i dagens produktionsintensiva jordbruk och då kan detta vara ett led i utvecklingen.

### **Metod**

Jag har tagit kontakt med företagen Astimac och Svenska Neuro som säljer utrustning för släpplangspredning. Jag har också intervjuat en lantbrukare i Östergötland om hur han upplever hur det är köra med slang.

Jag har sedan valt utrustning som skall passa större gårdar och maskinstationer.

## Frågeställning

Frågeställning innan jag började var följande:

Investeringskostnad? Större än en tunna?  
Hur mycket kör man med slang idag?  
Vilken utrustning behövs?  
Kan man spara tid?  
Hur kör man, är det krångligt?  
Kan man minska markpackningen?  
Går det att köra under längre perioder än med tunna?  
Kan jag få lönsamhet?

## Avgränsning

Jag har valt att ta reda på investeringskostnad och noga undersöka vilken utrustning som behövs. Jag har inte tittat på alternativa lösningar. Jag har undersökt vad som krävs för svenska förhållanden och inte tittat så mycket på t ex Norge eller Danmark som har lite andra lösningar.

Jag har valt att inte gå alltför noga in på tekniska detaljer utan i huvudsak försöka bilda en uppfattning om hur man kör med slang i idag. I de offerter jag fått finns detaljerade fakta om utrustningen men jag har valt att inte ha med dem i examensarbetet.

## Litteraturstudie

Kan släpplångspridning vara lönsamt? Stor investering? Hur fungerar det? Dessa har varit huvudfrågor som jag har haft.

Kan jag dessutom utveckla företaget så att det kan ha fler ben att stå på med slångspridning, kan det då vara något att satsa på.

Enligt litteraturen är släpplångspridning ett alternativ för gårdar som har mycket gödsel och vill ha en hög kapacitet vid spridningen. Man får dessutom minskad packning av jorden och mindre skador när man kör i växande gröda.

För att få fram förslag på utrustning har jag varit i kontakt med Christer Ericsson på Svenska Neuro AB och Hans-Gösta Jönsson på Astimac. Dessa har jag dessutom fått offerter ifrån.

Jag har träffat Lantmästare Anders Karlsson som är driftsledare på Vågerstad gård i Östergötland och pratat med honom om hans erfarenheter med släpplångspridning.

Slangspridning i Sverige är ganska nytt och några anläggningar har kört med det i ca 10 år. Vi har i Sverige inte haft så stora djurgårdar med flytgödsel som i t ex Danmark eller Amerika och med de små maskiner som vi har kört med har inte behovet av någon annan lösning behövts.

Med större gårdar, tyngre maskiner behöver alternativ till de stora tunnorna arbetas fram. Tunnorna kräver inte bara goda förhållanden med vädret så att markpackningen inte blir för stor utan är också ett tidskrävande arbete med långa transporter. De stora tunnorna som man kör med idag kräver dessutom mycket av föraren som måste ha god körvana och god trafikuppfattning.

Man har nu börjat få upp ögonen för spridning med hjälp av slang istället. I Amerika har man kört med slang i många år men även i England och Tyskland har man kört länge.

Huvudorsakerna till att man börjat att köra med slang är :

- 1 Hög kapacitet, mer kubik/timme
- 2 Få ned kostnaden för spridning
- 3 Förlängd spridningssäsong
- 4 Mindre markpackning
- 5 Mindre körskador

### ***Hur går det till att sprida (Christer Ericsson Svenska Neuro AB pers. medd. 25 nov 2004)***

Man stoppar i en sugslang i sin gödselbrunn, den kopplas till en pump som drivs med traktor eller stationär motor.

Man lägger ut en matarslang som når ut till det fält där det ska spridas gödsel. Här kopplar man på den slang som man släpar på fältet. Denna släpplång är något kraftigare än matarslangen eftersom den ska hålla att dras i efter traktorn. På traktorn sitter en ramp, 12 meter bred med slangar där gödseln kommer ut. På rampen sitter flödesmätare som mäter hur mycket som pumpats ut.



## Material och metoder

### *Hur ser utrustningen ut*

Matarslangarna är 4-6 tum grova och uppdelade i 200 meters längder med kopplingar som håller dem samman. De rullas upp på stora vindor när man ska förflytta sig mellan fält. Man pumpar gödseln med en centrifugalpump som står vid behållaren och den ger ett flöde på 50-150 kubikmeter beroende på pumplängd och slanggrovlek.

På fältet används traktor och ramp och den släpslang man normalt använder är 3-4 tum grov och 300-400 meter lång.

Av och påslagning av pump sker normalt från traktorn på fältet med hjälp av radiosändare.

### *Vilken utrustning krävs*

Enligt "Anders Karlsson(pers. medd. 1 dec 2004)" måste man noga undersöka vilken utrustning man behöver. Typ av gödsel, (torrsubstans), pumplängd (meter) är två viktiga komponenter som styr vilken utrustning man behöver.

Anders har idag samarbete med tre andra gårdar med slangsystemet. Två har kogödsel, Anders och en annan har slaktsvinsgödsel. De kör nu sitt fjärde år och han säger att det har varit en hel del inkörningsproblem.

Slangarna var till en början för klena och gick sönder. När man startar pumpningen är det stora påfrestningar på slangen, både matarslangen och släpslangen. Rampen höll inte för att dra släpslangen, den har nu förstärkts men de funderar på att köpa en ny.

Man visste inte heller hur man skulle köra med slangen på fältet. Den har en förmåga att trassla in sig men han säger att det går bra nu.

Rengöring av slangen efter körning var också ett problem och det finns några olika sätt.

- 1 Har man kort slanglängd, mindre än 500 meter kan man pressa tillbaka gödseln genom att mangla tillbaka den genom slangen men det sliter på slangen och det kan bli en del gödsel kvar som kan sätta sig nästa gång man börjar pumpa.
- 2 Att pumpa vatten genom slangen är ett sätt men det går åt mycket vatten och man måste lossa alla kopplingar för att tömma vattnet ur slangen.
- 3 Det bästa alternativet som Anders ser det är att använda en stor kompressor och med hjälp av luft och skumplastcylindrar/mus pressa gödseln framför sig och på så sätt rengöra slangen.  
Man får inga gödselrester kvar och slangen kan lätt rullas ihop utan att man behöver ta isär den.

### ***Vilken utrustning har jag valt***

Jag har valt att försöka få ihop en anläggning som kan användas genom entreprenad för att enbart använda den själv skulle bli för dyrt. Det som är viktigt att tänka på då är enligt ”Hans-Gösta Jönsson Astimac pers. medd. 2004” att man har en anläggning som är lätt att flytta och ha kort igångsättningstid så att arbetet kan komma igång fort. Hög kapacitet och låga driftskostnader är andra viktiga komponenter.

Den utrustning jag tittat på är en anläggning från Astimac. Jag har jämfört Astimac med Svenska Neuros utrustning och tillsammans med Anders Karlsson kommit fram till att Astimac har den bästa lösningen. De säljer utrustning från Hydro-engineering i Amerika och denna är mest tillämpad för entreprenad.

Hydro-engineering är ett företag som har sålt slangsystem i 25 år och är stora på den amerikanska marknaden.

Anläggningen ser ut så här:

1. Pumpvagn med stationär dieselmotor.
2. Bogserad slanghaspelvagn avsedd för 9\*200 m stamledningsslang
3. Hydraulburen slanghaspel avsedd för 2\*200 m släpad slang
4. Stamledningsslang 9\*200 m
5. Släpad matarslang 2\*200 m
6. Släpslangramp 12 m arbetsbredd
7. Flödesmätare
8. Hjälpreda att använda för enkel förflyttning av slang
- 9 150 hk traktor för att dra rampen och för att transportera anläggningen

### ***Tabell 1. Investeringskostnad enligt offert. (Källa. Hans-Gösta Jönsson Astimac 12 dec 2004)***

Pumpvagn	530 000 kr
Slanghaspel 2st	315 000 kr
Slang 2200m	505 000 kr
Kopplingar	40 000 kr
Ramp	190 000 kr
Flödesmätare	50 000 kr
Hjälpreda	75 000 kr
Radioutrustning	50 000 kr
Traktor begagnad 150 hk	350 000 kr
Total investeringskostnad	2 100 000 kr

Priserna är utan några rabatter och exkl moms.

***Underhåll. (enligt Hydro Engineering genom Hans-Gösta Jönsson offert.12 dec 2004)***

Hydro-Engineering utgår från att man i en anläggning kör 100 000 m<sup>3</sup> gödsel per år.

Man räknar med att pumpen är utsliten efter 10 år och behöver då ersättas. Givetvis kräver pumpen underhåll under tiden beroende på mediets innehåll av sand och annat slitande material. Pumphjul och tätning behöver då bytas.

Man utgår emellertid från att man ska klara att pumpa 1 000 000 m<sup>3</sup> under en tioårsperiod.

***Tabell 2. Underhållsbehov***

<b>Utrustning</b>	<b>livslängd år/tim</b>	<b>Reparationsbehov</b>
Dieselmotor	10 år	Stor renovering
Traktor	5000 timmar, 10 år	Stor renovering
Pump	10 år	Ersättning
Dragen matarslang	150-300 000 m <sup>3</sup> , 3-4 år	Ersättning
Stamledningsslang	10-12 år	Ersättning
Slanghaspel	10-15 år	Ersättning
Ramp/ myllare	10-15 år	Ersättning

Källa: Offert Astimac 12 dec 2004

## Resultat

### Resultatet av undersökningar och beräkningar.

Kalkylunderlagen kommer från JTI och är beräknade i excelprogram. Jämförelser har gjorts mellan att investera i gödseltunna eller släpslangsutrustning.

Räntesats 5%. Livslängd 10 år. Jag har valt ett lågt restvärde pga. att det inte finns några alternativa användningsområden och utrustningen kommer vara sliten efter 10 år.

Jag har räknat med att en 150 hk stor traktor skall klara båda alternativen. Traktorn är begagnad och värderad till 350 000 kr.

När jag räknat på slangspredningen har jag ett mervärde på 100 kg skördeökning per ha för minskad nedkörning, minskad markpackning och mindre slitage på vägar.

Kompletta kalkyler, se bilagor.

Dessa kostnader gav följande resultat:

*Tabell 3. Kostnader för spridning med släpslang respektive tunna. (Källa Bilagor, kalkyl)*

Maskin	Tim/år	Utkört kubik	kr/kubik	kr/timme
Traktor	400		4,4	273,8
<b>Släpslang</b>	<b>300</b>	<b>25000</b>	<b>18,8</b>	<b>1566,7</b>
<b>Totalt</b>	<b>400</b>	<b>25000</b>	<b>23,2</b>	<b>1840,5</b>
Traktor	700		8,1	253,1
<b>Tunna</b>	<b>800</b>	<b>25000</b>	<b>15,1</b>	<b>538,2</b>
<b>Totalt</b>	<b>800</b>	<b>25000</b>	<b>23,2</b>	<b>791,3</b>

### *Kommentarer till tabell 3*

Med släpslangsystemet kör man med traktorn 100 timmar mer än man hinner sprida. Man sprider ju inte hela tiden, detsamma gäller för spridning med tunna.

Totalt tim/år blir hälften med släpslang tack vare större kapacitet. Här finns det möjligheter att köra mer kubik gödsel och få en bättre lönsamhet.

Man får en ganska hög timkostnad men man kör ju få timmar med systemet.

## Diskussion

Den släpslangsanläggning som jag räknat på är tänkt att användas på större djurgårdar, samarbete mellan gårdar och av maskinstationer. Viktiga komponenter för spridningen är korta ställtider, driftssäkerhet och att kunna sprida även om inte vädret är det bästa.

### *Frågor att fundera på:*

Används systemet mycket idag?  
 Spridning i växande gröda?  
 Vad sparar man jämfört med att sprida med tunna?  
 Kostnader jämfört med att sprida med tunna?  
 Tar det tid att lära sig systemet?  
 Har jag valt rätt utrustning?  
 Är mina kalkyler rimliga?

### *Kommentarer*

Används systemet mycket idag?  
 I Sverige finns det ca 25 anläggningar. De används av maskinstationer och lantbrukare som har mycket gödsel att köra.  
 Spridning i växande gröda?  
 Det går bra att sprida i växande gröda. Man får mindre skador i grödan än med tunna och markpackningen blir mycket mindre.

Spridning i växande gröda?  
 Det går mycket bra att köra i växande gröda jämfört med att köra med tunna. Man får mindre körskador och man kan köra när marken är blöt som ger bättre utnyttjande av gödseln samt mindre avdunstning.

Vad sparar man jämfört med att sprida med tunna?  
 Det man framförallt sparar är mindre markpackning och mindre nedkörning av grödan. Man får också mindre slitage på vägar, och det finns de som till och med har tagit bort en del markvägar sedan de börjat använda släpslang.

Kostnader jämfört med att sprida med tunna?  
 Investeringskostnaden är något högre. Det som kostar är att lära sig systemet och det kan ta något år och man skall vara noga att beakta detta.  
 Systemet kräver planering och man skall vara noga med detta.

Tar det tid att lära sig systemet?  
 Systemet kräver planering av körningen och därför skall man räkna med att det tar ett par år att lära sig det. Skall man köra på entreprenad får man vara noga med att göra undersökningar om hur den gården ser ut. Tex. mäta hur stora fälten är, finns det vägar och andra hinder.

Har jag valt rätt utrustning?

Jag har valt ett system som skall vara anpassat för de krav som gårdarna i Sverige ställer.

Vi har mer halm i gödseln och därför krävs bra pumpkapacitet och grova ledningar.

Vädret gör också att systemet måste vara effektivt och det måste gå snabbt att komma igång när det är dags att köra.

Jag har valt utrustning som är ganska dyr men jag tror att det kommer att löna sig.

Är mina kalkyler rimliga?

Jag har försökt att inte göra några glädjekalkyler utan det skall vara ett långsiktigt mål med systemet.

Räntan som är en stor osäkerhetsfaktor kan åka upp men en långsiktigt kommer den ej att ligga mycket över 5% tror jag.

En annan faktor som är svår att bedöma är underhållet. Jag vet ju inte hur stort slitaget blir och kommer utrustningen att hålla som utlovat.

## **Slutsats**

Med släpslang får man en ett lite dyrare system men man får många fördelar jämfört att sprida gödsel med tunna.

Man är bl.a. skonsammare mot marken eftersom man kör med lätta maskiner på fälten, packningsskadorna blir inte så stora.

Man kan köra under sämre förhållanden och får då en längre spridningsperiod. Detta är viktigt och kommer att bli ännu viktigare i framtiden då vi får ännu viktigare krav på spridningstidpunkter i fält. Redan idag har en del lantbrukare krav på sig att de inte får köra gödsel på kvällar och helger. Då blir kravet på hög kapacitet och lång spridningsperiod ännu större.

Därför är jag övertygad om att släpslangspridning är ett alternativ och vi kommer att se mycket mer av systemet i framtiden.

## REFERENSLISTA

Hydro-engineering. Senast ändrat 2004. [www.hydro-eng.com](http://www.hydro-eng.com) (20 januari 2005)

Hans-Gösta, Jönsson, Försäljare. Astimac AB. Järfälla. 20 oktober 2004.

Christer, Eriksson, Försäljare. Svenska Neuro AB. Kävlinge. 25 november 2004.

Anders, Karlsson, Driftsledare. Vågerstad gård. Östergötland. 1 december 2004.

## Maskinkostnadskalkyl traktor och tunna

### Grunduppgifter:

Maskin:	Traktor	Tunna
Återanskaffningsvärde	700000	900000
Nuvärde	350000	900000
Restvärde	50000	50000
Räntesats	5%	5%
Livslängd, år	10	10
Användningstid, tim/år	800	700
kbm/år	25000	25000
Drivmedel,liter	16000	
Drivmedelspris, kr/l	6,5	
Underhåll, faktor.	0,1	0,1
Försäkring	1500	2000
Förvaring	1000	3000
Övrigt		

### Beräkningar

#### Kostnader per år:

Värdeminskning	30000	85000
Ränta (medelår)	10000	23750
Drivmedel	104000	0
Arbete 250 kr/tim		200000
Underhåll	56000	63000
Försäkring	1500	2000
Förvaring	1000	3000
<b>SUMMA ÅRSKOSTNAD</b>	<b>202500</b>	<b>376750</b>
<b>KOSTNAD PER TIMME</b>	<b>253,1</b>	<b>538,2</b>
<b>KOSTNAD KR/KUBIK</b>	<b>8,1</b>	<b>15,1</b>



## Maskinkostnads kalkyl för traktor och släpslang

### Grunduppgifter:

Maskin:	Traktor	Släpslang
Återanskaffningsvärde	700000	1750000
Nuvärde	350000	1750000
Restvärde	50000	100000
Räntesats	5%	5%
Livslängd, år	10	10
Användningstid, tim/år	400	300
Kubikmeter/år	25000	25000
Drivmedel, liter	6000	8000
Drivmedelspris, kr/l	6,5	4
Underhåll, faktor.	0,1	0,15
Försäkring	1500	3000
Skatt		
Förvaring	1000	5000

### Beräkningar

#### Kostnader per år:

Värdeminskning	30000	165000
Ränta (medelår)	10000	46250
Drivmedel	39000	32000
Arbete 250 kr/tim		200000
Underhåll	28000	78750
Försäkring	1500	3000
Förvaring	1000	5000
Skördeökning 100kg/ha		-60 000
<b>SUMMA ÅRSKOSTNAD</b>	<b>109500</b>	<b>470000</b>
<b>KOSTNAD PER TIMME</b>	<b>273,8</b>	<b>1566,7</b>
<b>KOSTNAD/KUBIK</b>	<b>4,4</b>	<b>18,8</b>