



# Hästgödsel – problem som blir resurs

Praktiska erfarenheter och lite annat från  
rötningsförsök vid Sötåsens naturbruksgymnasium



# Bakgrund till projektet

- Hanteringen av hästgödsel är en ekonomiskt och miljömässig utmaning
- Det finns utrymme att genom fastgödselinbladning nyttja befintliga rötkammare bättre

# Upplägg

- Kort om Sötåsen
- Labbförsök på olika gödselslag
- Fullskaleförsök på Sötåsen med spån och halmpellets gödsel
- Ekonomisk utvärdering av resultaten

# Biogasanläggningen på Sötåsen



## Mjölproduktion

- Ca 50-60 kor
- Flytgödsel 2,5-10 ton/dag
- Rötchammare 2x260 m<sup>3</sup>

# Försöken vid Sötåsen

	Period	Mängd	Medel
FL1 Spångödsel från Axvall	2013-05-22 2013-08-29 (99 d)	120 ton	1,2 ton/dag
FL2 Halmpellets samt spångödsel från Svanstedts	2013-08-29 2013-11-15 (ca 78 d)	107 ton (fram till 2013-10-30)	1,7 ton/dag



# Olika typer av hästgödsel

Spångödsel



Halm gödsel



Utrötningsförsök



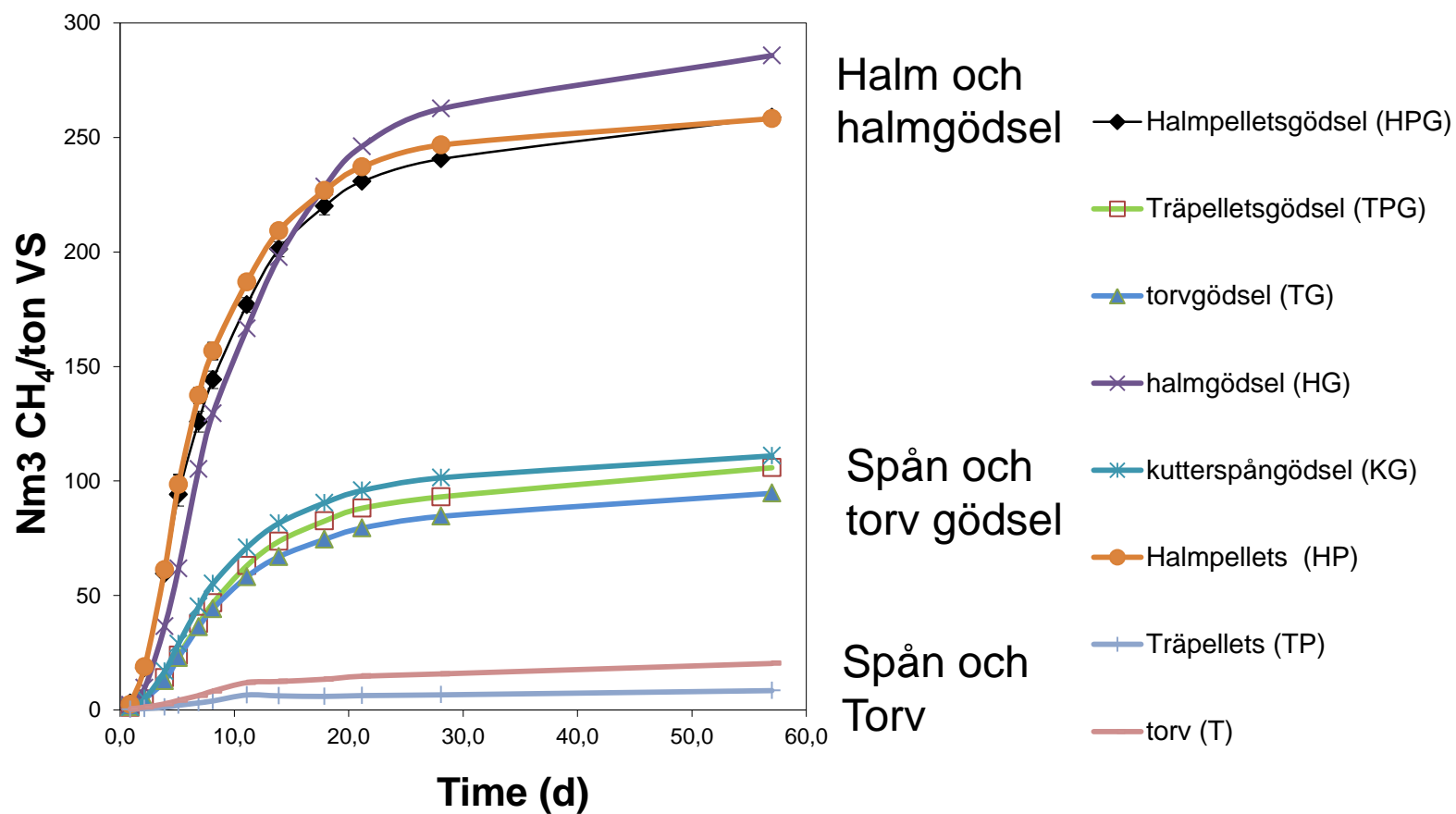
Torvgödsel



Halmpelletsödsel



# Strömedlets inverkan på biogasproduktionen



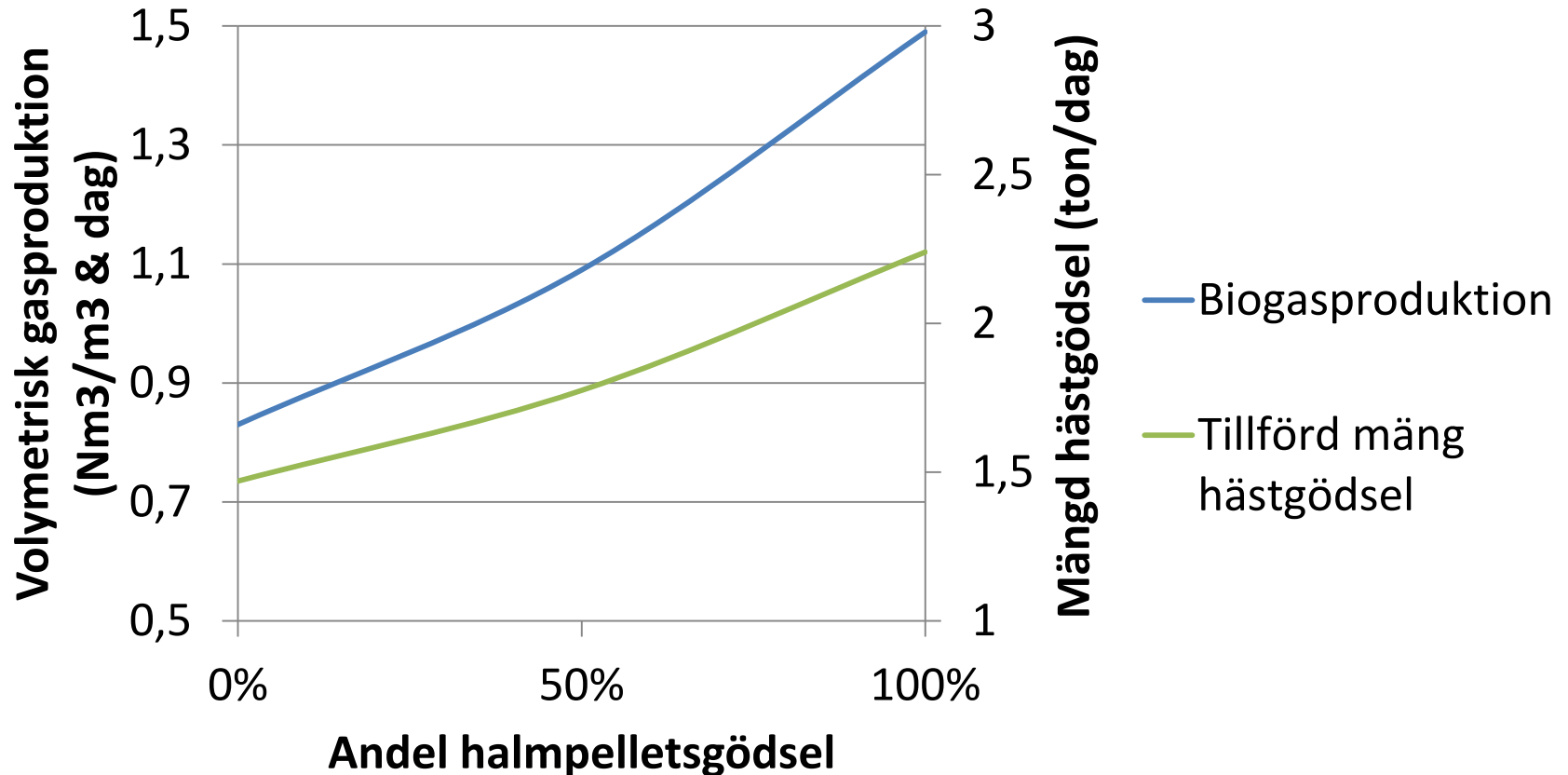
# Gödseles sammansättning

	Hästgödsel	Djupströ- bädd	Kyckling- gödsel
Torrsubstans (% av våtvikt)	50 (30-60)	28	66
Totalkväve (kg/ton)	4,6	7	30
Ammoniumkväve (kg/ton)	0,3	1	4
Fosfor (kg/ton)	0,8	2	10
Kalium (kg/ton)	6	8	19
Metan (m <sup>3</sup> /ton våtvikt)	25-50	Ca 45	Ca 130

OBS Ungefärliga siffror baserade på ett fåtal prover



# Val av strö och dess inverkan - en teoretisk beräkning



Figuren bygger på att omrörarna klarar av att blanda om 9 % TS i rötchammaren och att gödseln rötas tillsammans med nötflytgödsel från ca 60 mjölkkor

# Tekniska erfarenheter från försöken

- Omrörning och pumpning
- Sönderdelning och inmatning
- Föroreningar i gödseln
- Transport

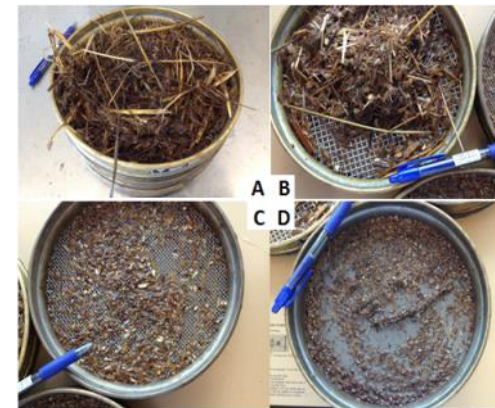
# Omrörning och pumpning

- Hög TS-halt i reaktorn
- Dålig utrötning av spångödseln
- Stopp i breddavlopp
- Svämtäcke i både efterrötkammaren och lager

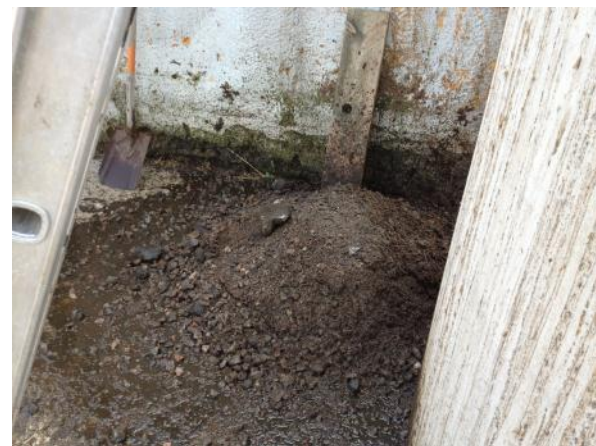
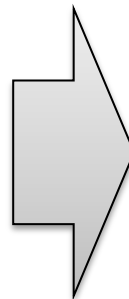
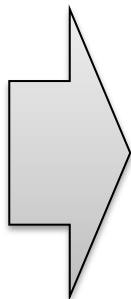


# Sönderdelning och inmatning

- Lite långhalm i gödseln
- Bestod främst av spån och halmpallets
- Få driftstopp förorsakade av gödseln jämfört med djupströbädd



# Föroreningar i gödseln



# Transport

- Det har aldrig varit något problem att fylla containrarna till max vikt (ca 10-13 ton)
- Densiteten varierar en aning 3-6 ton fick plats i rivaren beroende på om det var torr eller blöt gödsel



# Systemperspektivet

- Flyt från 60 mjölkor går att samröta med ca 400 ton hästgödsel/år ~ 50-100 hästar
- Max 3 gårdar kan samröta utan hygienisering
- Spånggödsel har låg biogasproduktion vilket ger dyra transporter
- Viktigt att placera anläggningen så att gödsel kan tas in utan att behöva korsa foder och djurtransportsvägar

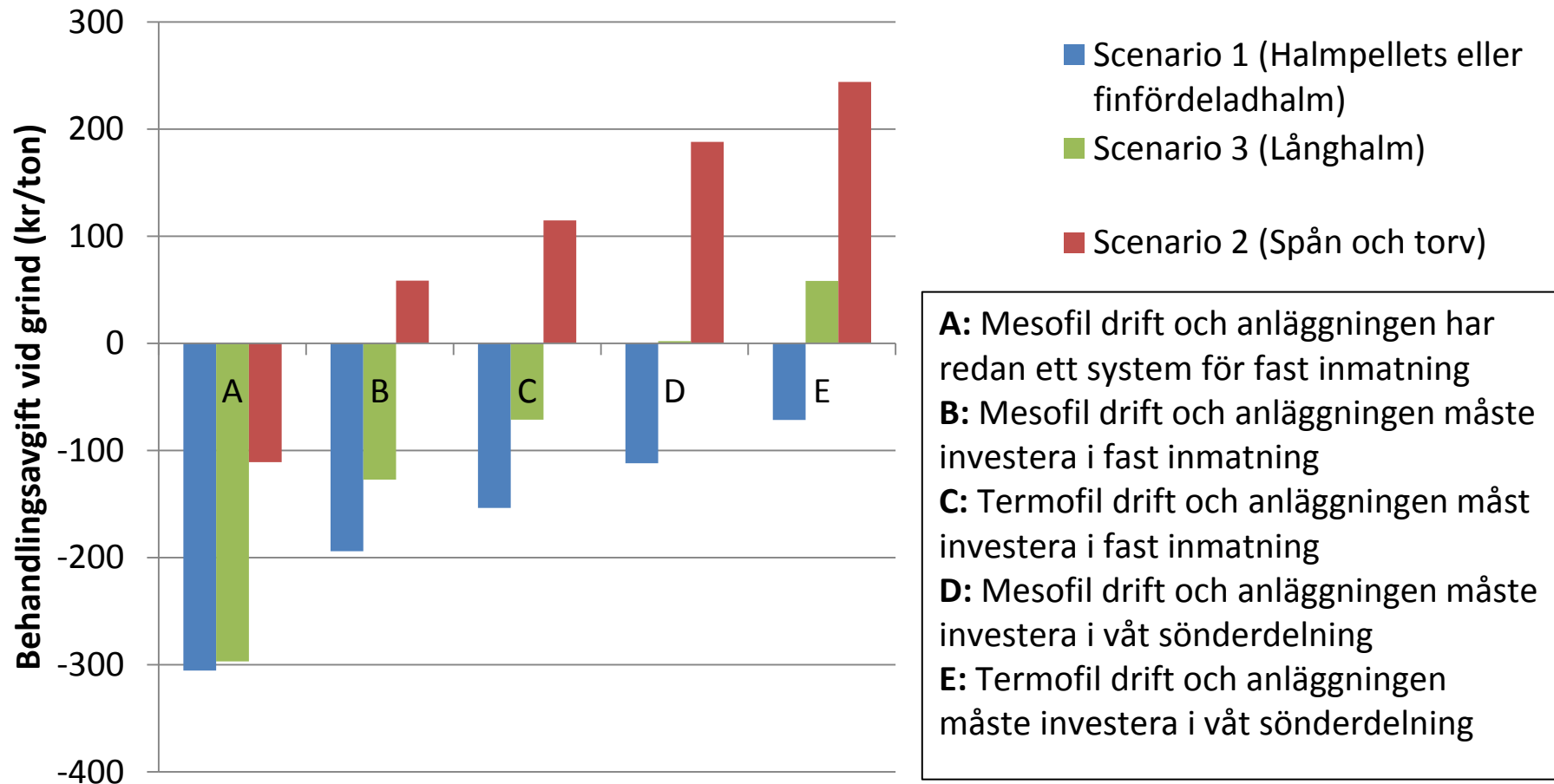
# Ekonomiska beräkningar från projektet

Tänk på att dessa siffror speglar ett fall och är gjorda för några år sedan. Så jag rekommenderar att man gör nya beräkningar om ni skall basera en affärsrelation på dem.

Mer info finns i rapporten "Samrötning av hästgödsel med nötflytgödsel - Fullskaleförsök vid Naturbruksgymnasiet Sötåsen" publicerad 2014 på:

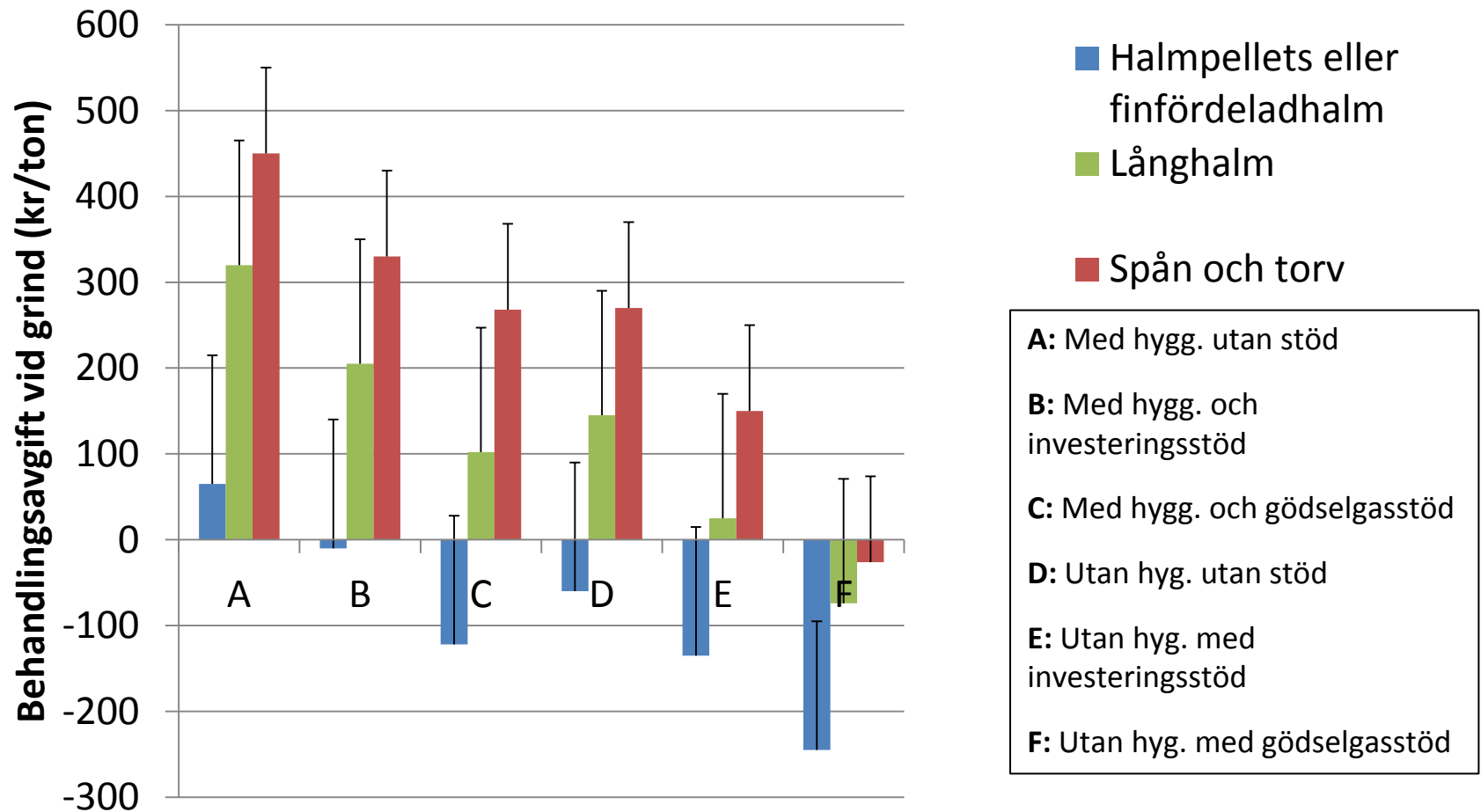
<http://www.jti.se/index.php?page=publikationsinfo&publicationid=1034&returnto=99>

# Ekonomiska beräkningar (baserade på Sötåsen)



Detta förutsätter att gården har nytta av både växtnäring, värme och el samt överkapacitet i gasmotor och panna. Siffran visar endast vart oförändrad lönsamhet uppnås.

# Investerings i stor anläggning



# Transportkostnader från Sötåsenprojektet

- 1,5 kr/ton,km (tur och retur vid bra vägar)
- 19 kr/ton för lastning av containers (ej lastmaskin inräknat)
- TS-halt 35 % och transport med bil och släp

# ABP-regelverket

- Animaliska biproduktsförordningen
- Sötåsen fick dispens att röta hästgödsel från två gårdar tillsammans med sin flytgödsel
- Det är viktigt att anläggningen är byggd så att inte fodervägar och utfodringsplatser är i närheten av gödseltransporter
- Hygienisering av hästgödsel kan vara en utmaning då den är väldigt torr



# Sammanfattning

- Enkel sönderdelning
- Föroreningar i form av sten, grus och hästskor
- Låg utrötningsgrad på spångödsel ger höga TS-halter i rötkammaren

Tack för att ni lyssnade

och

Tack till Jordbruksverket och HNS som  
finansierar detta projekt





Henrik Olsson

Tel: +46(0)10-516 69 36

E-mail: [Henrik.Olsson@jti.se](mailto:Henrik.Olsson@jti.se)

Internet: [www.jti.se](http://www.jti.se)

[www.jti.se](http://www.jti.se)