

HQ-vall: Högkvalitetsvall till mjölkproduktion och lågkvalitetsvall till biogas

FORMAS (via SLF Bioenergi) 1,3 MSEK, 2010-01 – 2012-12

- Ingrid Strid, SLU (ET, projektledare)
- Carina Gunnarsson, JTI
- Mats Edström, JTI
- Jan Bertilsson, SLU (HUV)

Projekt­mål:

Effekten av att införa ett "källsorterat" vallskördesystem, där 1:a skörden går till mjölk­kor och 2:a-3:e skörden går till biogas.

- Livscykelanalys

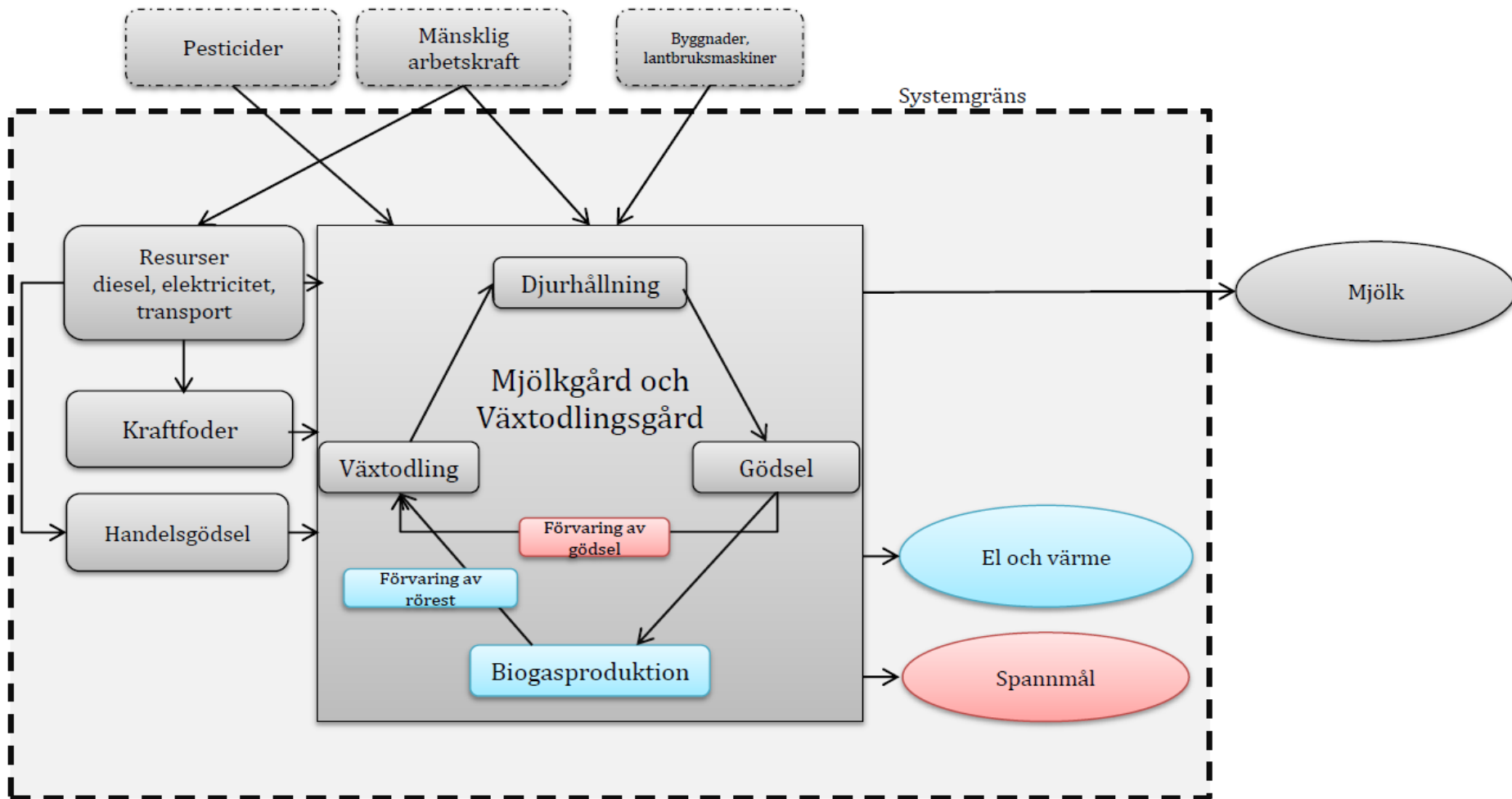
- Klimat­påverkan
- Energianvändning
- Övergödning
- Försurning
- Mark­användning

- Ekonomi

- Intäkter
- Kostnader
- Lönsamhet

- Känslighets­analyser

Två scenarier



Inkluderat för båda scenarierna

Exkluderat från analysen

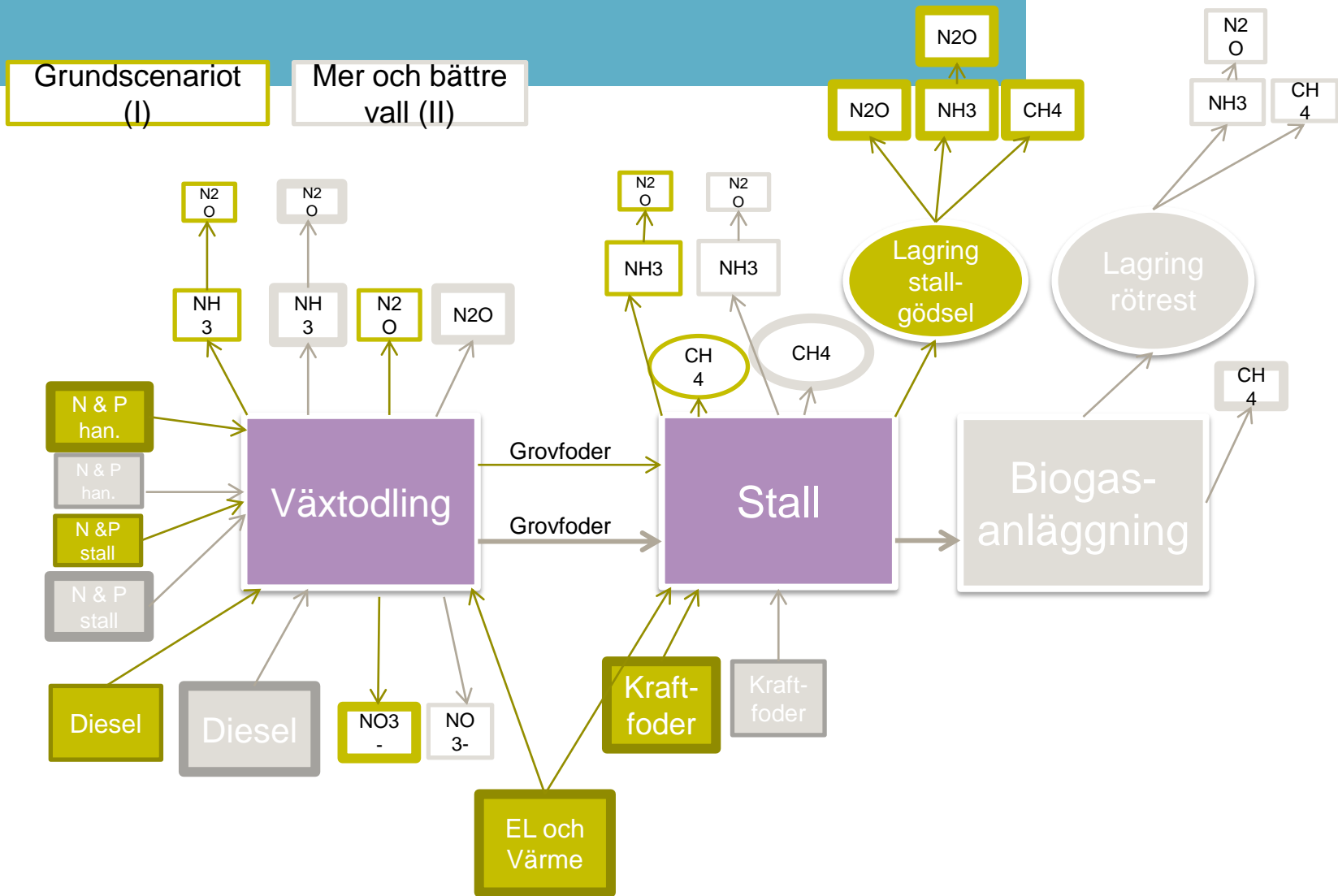
Grundscenariot (I)

Ökad vallodling (II)

Vad är de viktigaste skillnaderna mellan systemen?

	Grundscenario (I)	Mer och bättre vall (II)
Mjök [ton/år]	2 160	2 160
Spannmål [ton/år]	2 483	1 806
Skiltnad [ton/år]	+ 443	
Raps [ton/år]	219	-
Elektricitet [MWh/år]	-	1 557
Värme [MWh/år]	-	1 788

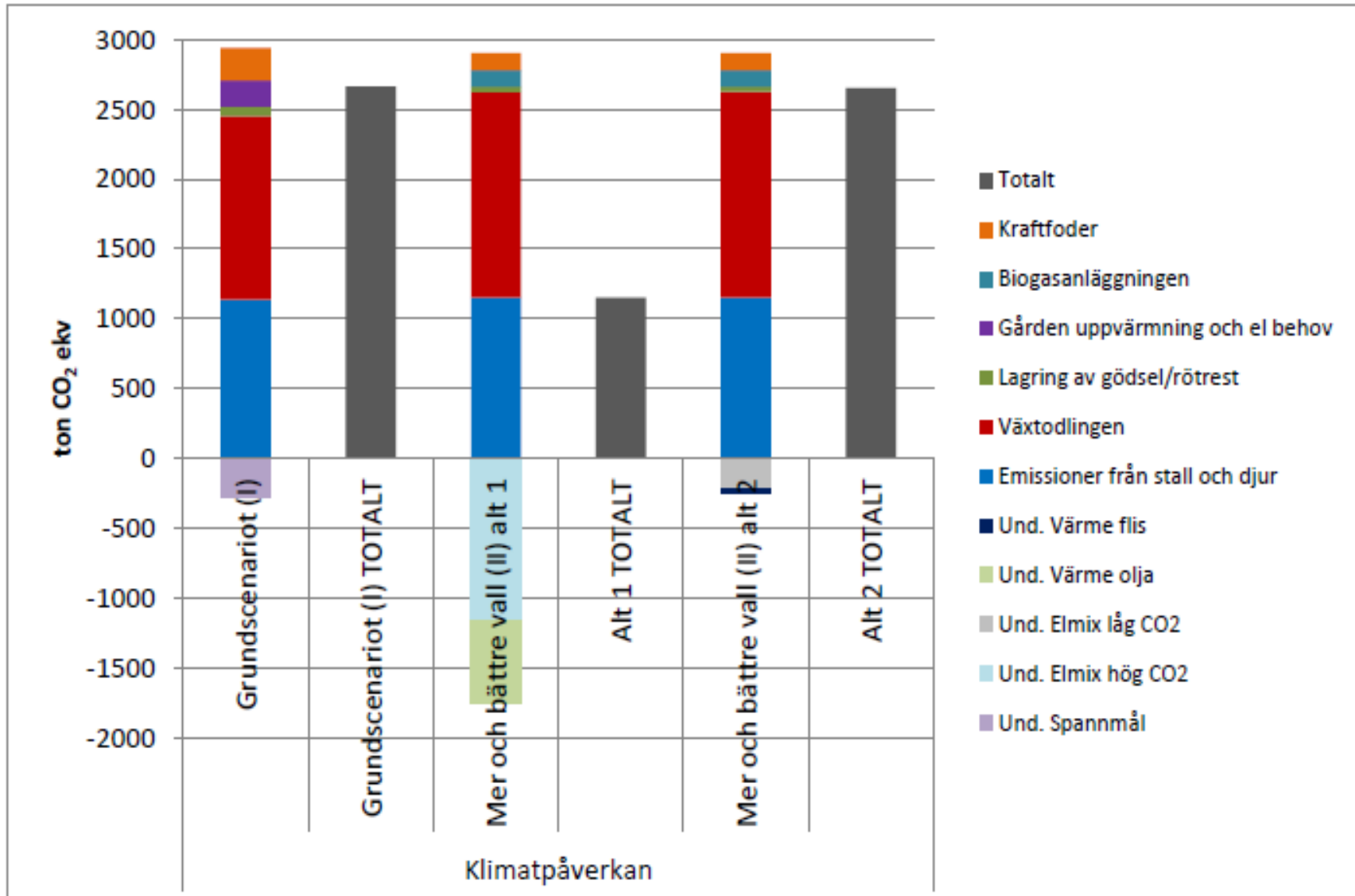
Dominerande delposter



Resultat livscykelanalys

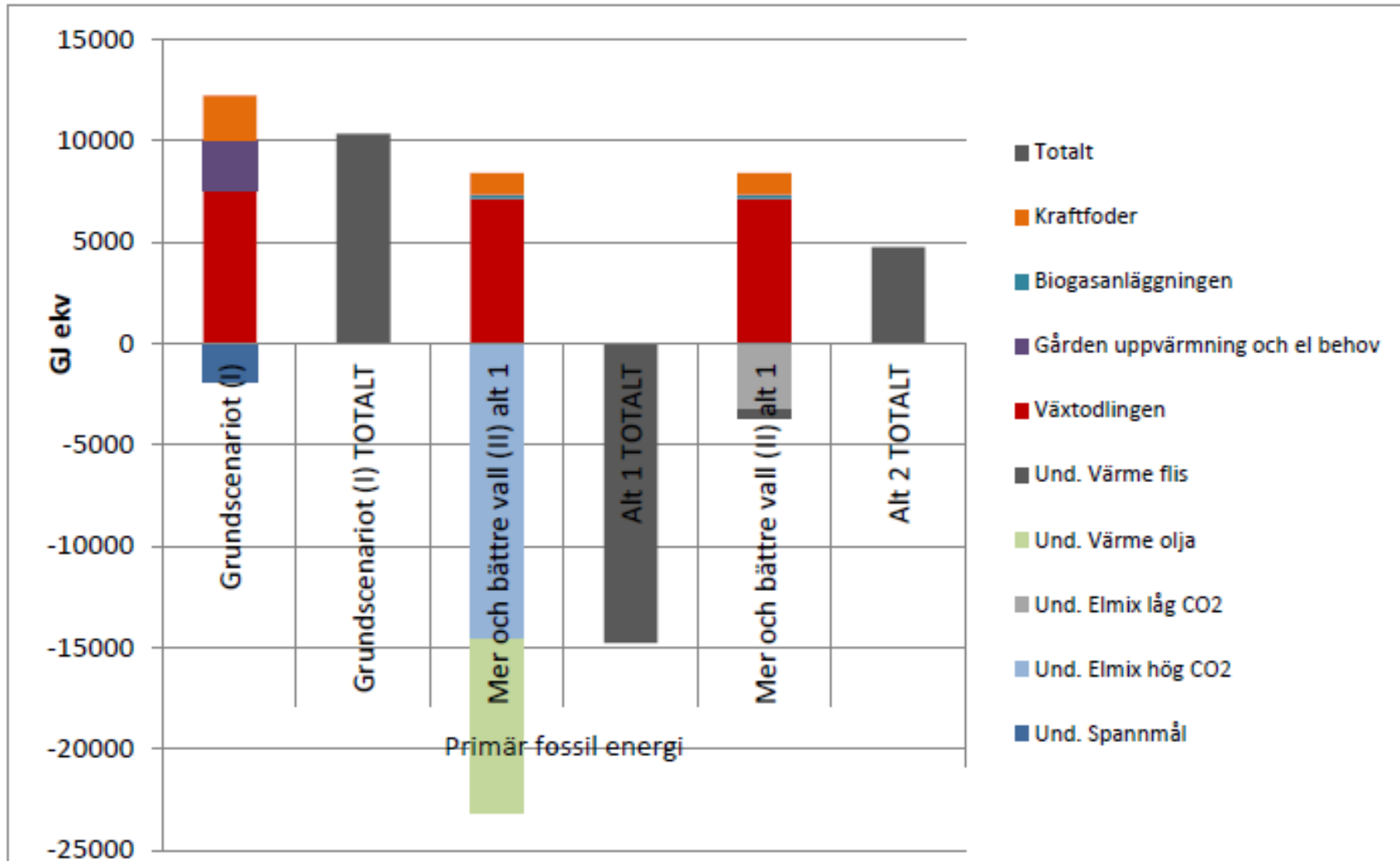
Klimatpåverkan

- bra eller dålig biogas-avsättning



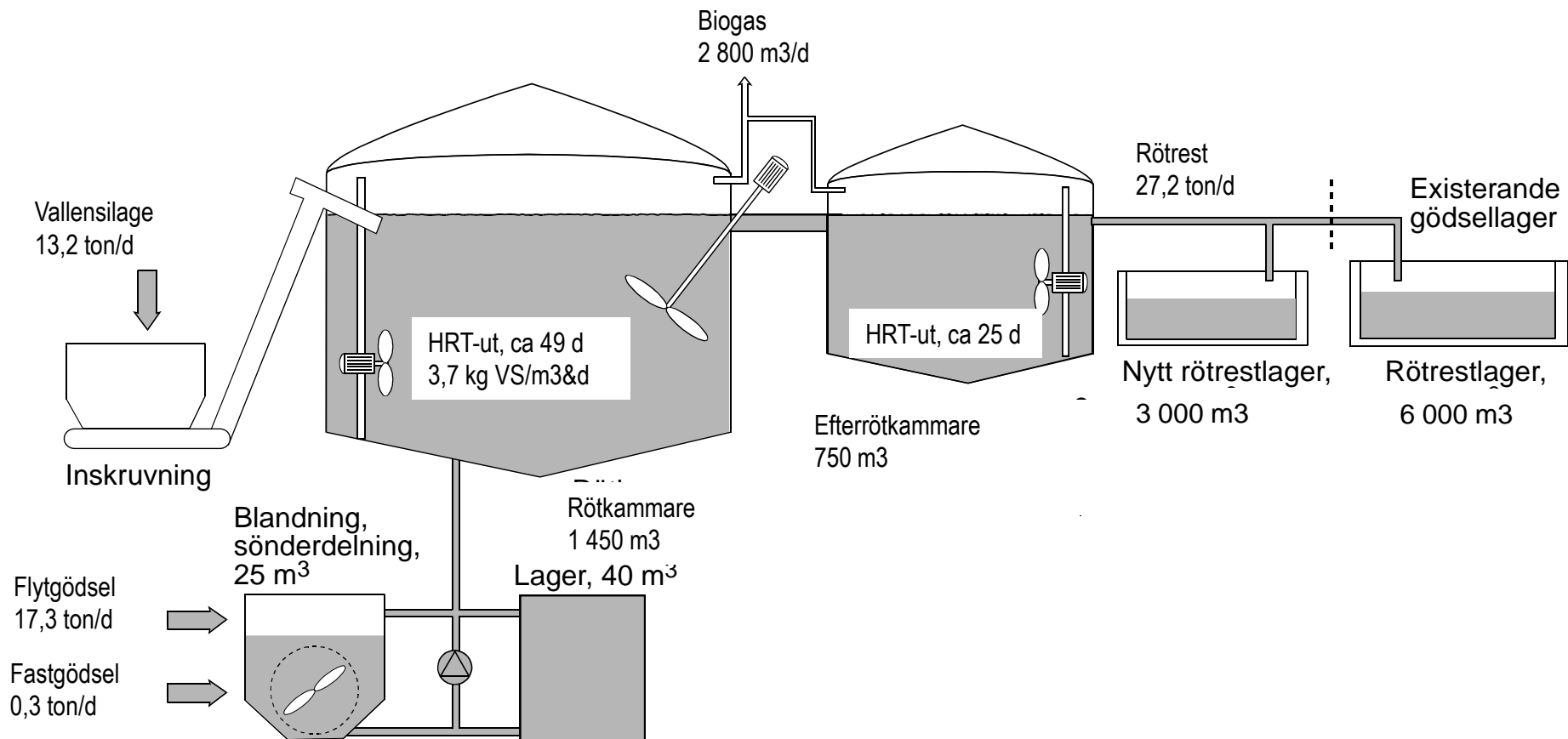
Primärenergianvändning

- bra eller dålig biogas-avsättning



Resultat ekonomi

Exempel: 3 skördar per år





Antaganden, biogaskalkyl, 3 skördar

	3 skördar	Enhet	Tyskland
Vallgrödans andel	79	% av gasproduktion	8,6-12,3
Kapitalkostnader	11,4	% av tot investering	8,6-12,3
Underhåll, KV	0,13	kr/kWh el	
Underhåll, rötning	2,5	% av rötningsinvestering	0,1-4,7
Arbete	6,2+3,2 (traktor)	h/vecka	
Processvärme	0,09	kWh värme/kWh biogas	
Processel	0,035	kWh el/kWh biogas	
Substratkostnad	0,91	kr/kg ts vall	
Rötrest	-5,6	kr/ton rötrest	
Värmeintäkt	309	kkkr/år	

Underhåll, KV: Lantz, 2010. Rapport 71. LTH
Rapp 46: JTI rapport 46 (2010)
Tyskland: Ergebnisse des Biogas-Messprogramms (2005)



Bedömd investering och KV-nyckeltal

	3 skördar	Enhet	Tyskland
Investering (exkl bidrag)	11,6	M kr	
Specifik inv 1	5,8	kk/m ³ våt volym (inkl volym efterrötkammare)	2,2-6,5
Specifik inv 2	38	kk/kW	24,0 -51,9
Elektrisk verk-ningsgrad, KV	37	%	
Bränslebehov, KV	2,7	kWh biogas/kWh el	

- Elektrisk verkningsgrad, KV: Lantz, 2010. Rapport 71. LTH
- Tyskland: Ergebnisse des Biogas-Messprogramms (2005)



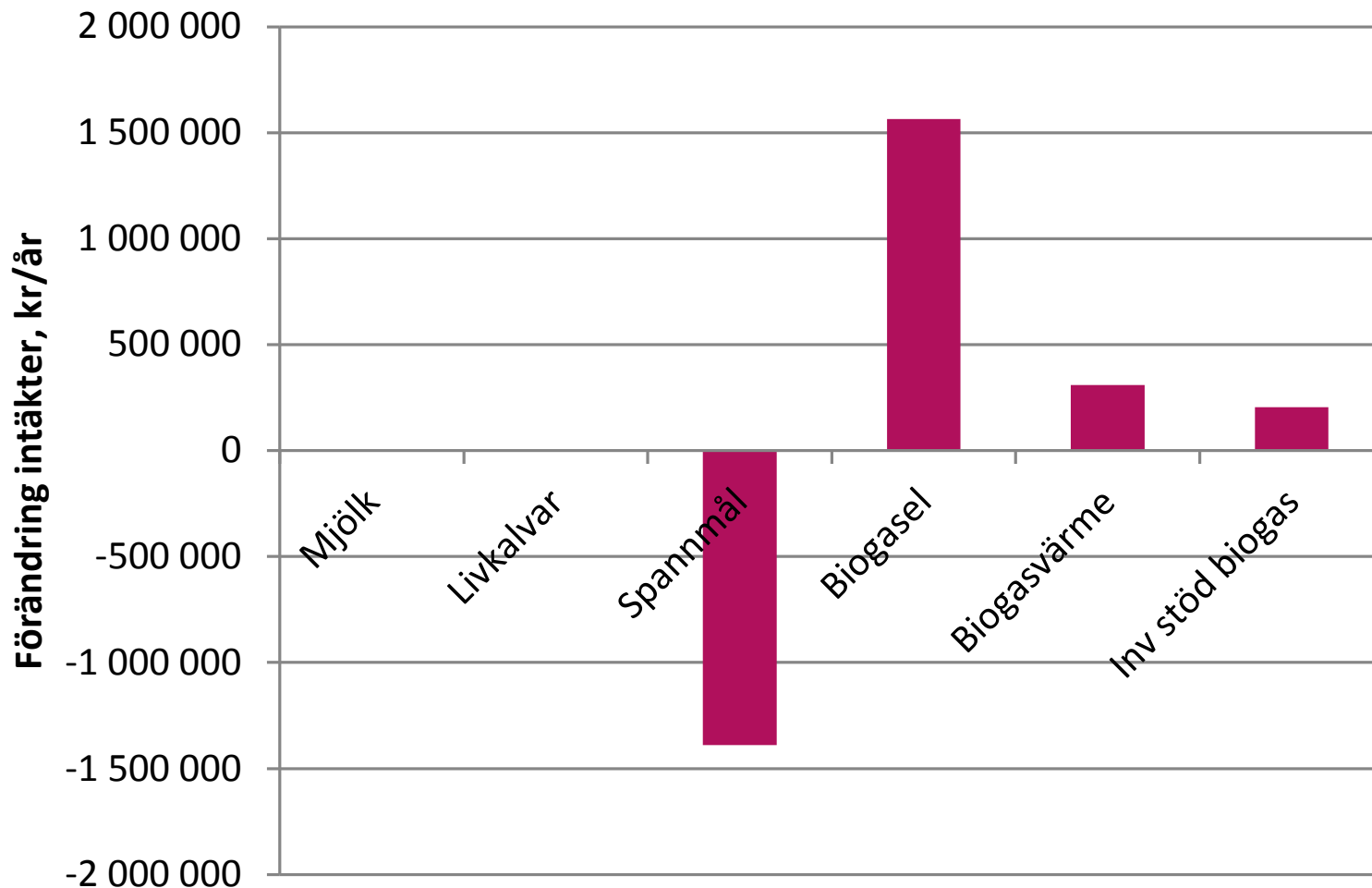
Beräknade produktionskostnader utan bidrag vid kv-produktion

	Bidrag	3 skördar	Enhet	Tyskland
Rågaskostnad	0%	0,42	kr/kWh biogas	0,22-0,39
Bränslekostnad	0%	1,145	kr bränsle/kWh el	
KV-kostnad	0%	0,37	kr/kWh el	
Produktionskostn. elektricitet	0%	1,54	kr/kWh el	0,78-1,55
Produktionskostn. elektricitet	15%	1,44	kr/kWh el	
Produktionskostn. elektricitet	30%	1,34	kr/kWh el	
Produktionskostn. elektricitet	20 öre/kWh gas från gödsel	1,42	kr/kWh el	
Produktionskostn. Elektricitet, 2 skördar	0%	1,50	kr/kWh el	

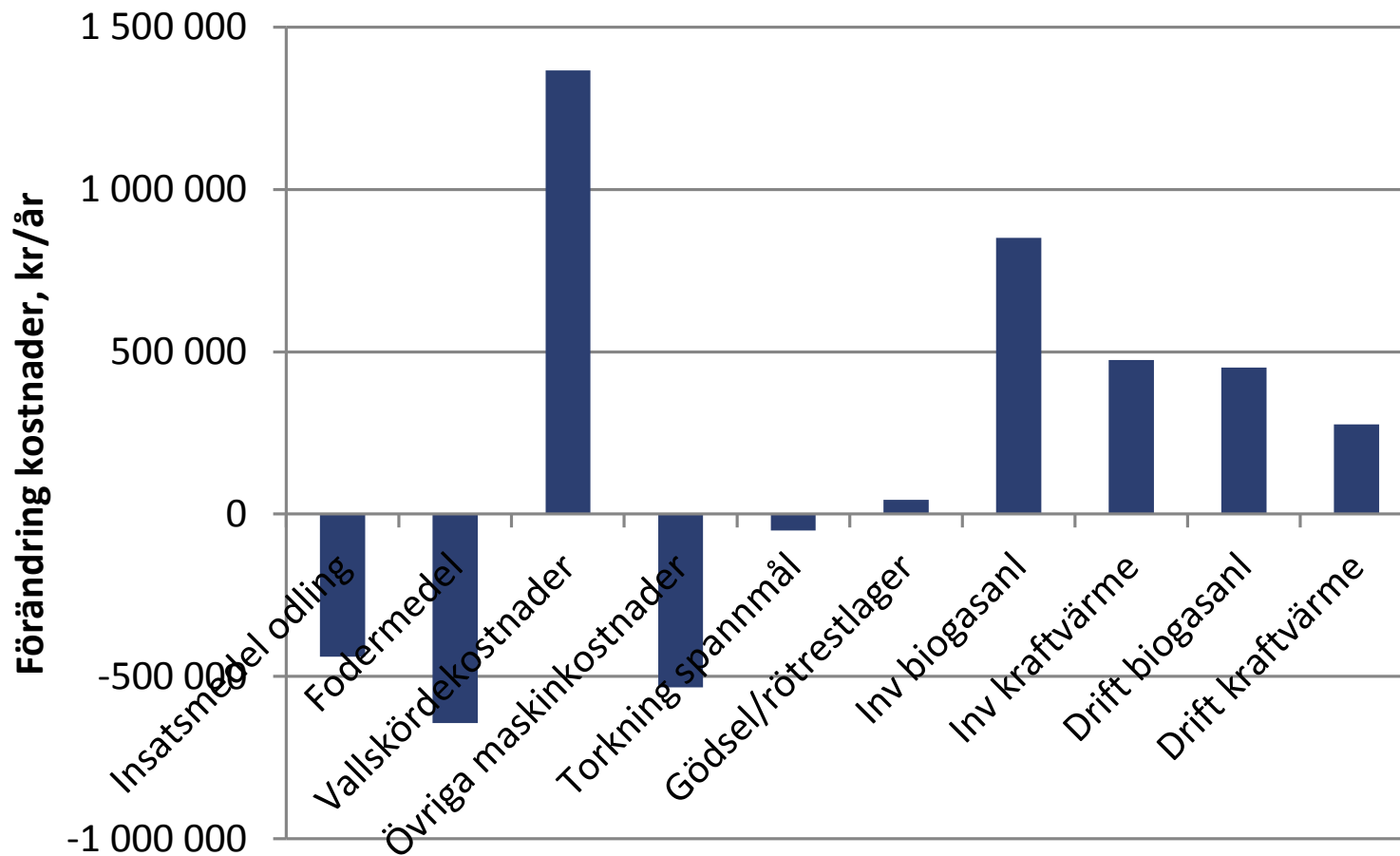
Vid kv-produktion dras intäkter från såld värme och rötrestens mervärde bort från kostnaderna innan tabellens kostnader beräknas!! Dessutom genererar behovet av processvärme ingen kostnad.

Tyskland: Ergebnisse des Biogas-Messprogramms (2005)

Förändring intäkter



Förändring kostnader



Förändring ekonomiskt utfall

Vid övergång från grundscenariot till mer och bättre vall-scenariot

- Ökar intäkterna med 689 000 kr
- Ökar kostnaderna med 1 795 000 kr
- Dvs lönsamheten minskar med 1 100 000 kr.

Känslighetsanalys av resultatet

Parameter	Påverkan på lönsamheten, kr/år
Investeringsstöd 30% för biogas och kraftvärme med tak 1,8 milj	197 000
Produktionsstöd för biogas från gödsel	235 000
Användning av hela värmeöverskottet, ersättning eldningsolja på gården	1 298 000
Användning av hela värmeöverskottet till fjärr/närvärmenät	530 000
Utnyttja hela växtgårdens torkkapacitet	12 000
Två skördar istället för tre	384 000
Exkludera allt ensileringsmedel till första skörd	96 000
10 % reducerade kostnader för vallskördemaskinerna	88 000

Kommentarer

- Växttillgängligheten för N i rötresten osäker faktor med påverkan på både ekonomi och miljöpåverkan
- Gödslingsstrategi till vall påverkar hur mycket rötrest som finns tillgängligt för att ersätta handelsgödsel
- Markkolsförändringar inte medräknade
- Undviken spannmål svårt att analysera

Slutsatser

- En bra avsättning för biogasen (ersättning av fossil el + värme) är A&O för systemets miljöfördelar.
- Systemet kan då gå från att vara energikonsument till energiproducent.
- Ekonomin dålig utan värmekund! (höga vallskördekostnader + investeringar).
- Två skördar vall till biogas - bättre ekonomi än tre.