

Klimatberäkning exempelgård växtodling Skåne - klassisk växtföljd med mellangröda

Bakgrund exempelgårdar

Syftet med beräkningarna på exempelgårdar är att ge underlag för rådgivningen i Greppa Näringens moduler Klimatkollen. Vi har skapat alternativ med olika förändringar på gården. I beräkningarna för alternativen visar vi på hur olika åtgärder och förändringar i produktionen kan påverka gårdens klimatavtryck. Diagrammen och nyckeltalen kan du använda för att visa på hur en ändrad produktion kan ge ett förändrat klimatavtryck.

Beräkningarna är gjorda i verktyget Vera som finns på greppa.nu. I dokumentet finns en beskrivning av gårdens grundalternativ samt beskrivningar av de olika alternativa beräkningarna. Resultaten av beräkningarna visas i kg CO₂e per kg produkt och per ha i diagram. Vi visar även hur olika nyckeltal för kväve och hur det totala klimatavtrycket från gården påverkas i alternativen.

Gårdsbeskrivning

- Konventionell gård i Skåne
- 100 ha åker
- 30 % leriga jordar, 60 % lättlera, 10 % mellanlera
- Mineralgödselmedel enligt rekommendationer
- Halm till avsalu
- Energiförbrukning enligt schabloner. Ingen tork förutom i ett alternativ.
- Skördenivåer:

Höstvete med mellangröda 8,5 ton/ha, 220 kg N/ha

Sockerbetor 68 ton/ha, 110 kg N/ha

Malkorn 6,5 ton/ha, 110 kg N/ha

Höstraps 4 ton/ha, 210 kg N/ha

Höstvete 9,5 ton/ha, 204 kg N/ha

Inköpta förnödenheter (kg) under året för grundalternativet

Kalksalpeter	8 800
NPK 27-3-5	22 340
NS 27-4 (ej BAT)	23 511
PK 11-21	1 600
Yara Mila Probeta	14 600
Yara Mila Raps	7 000
Höstveteutsäde	7 200
Kornutsäde	3 400
Raps och Rybs	60
Sockerbetsfrö	120
Diesel	8 292



Sålda produkter (kg) under året för grundalternativet

Brödvete	350 000
Malkorn	130 000
Raps	80 000
Rapshalm	40 000
Sockerbetor	1 360 000
Spannmålshalm	155 000

Beskrivning av alternativet

1. Grundalternativ
2. Allt kväve i mineralgödseln är ersatt med BAT-certifierad gödsel där utsläppen beräknas vara cirka 3 kilo CO₂e mindre per kilo kväve som produceras. Gårdens avtryck från inköpta varor minskar tack vare BAT gödsel, 46 ton mindre CO₂e än grundalternativet.
3. Mellangröda och vårplöjning mellan höstvetet och sockerbetor på totalt 20 ha ger en minskning med 1 ton CO₂e tack vare minskad lustgasavgång från ammoniak och nitrat. Vi räknar även med en ökad kolinlagring med 50 kg kol per ha där det är mellangrödor och vårplöjning. Kolinlagring och koldioxidemissioner från mulljordar påverkar inte beräkningen av det fördelade klimatavtrycket.
4. Vi har lagt in organisk gödsel genom att rapsen får 4 ton kycklinggödsel på hösten (80 ton införsel totalt) och tar bort ”Yara mila raps” och istället lägger till extra ”NS 27-4” för att komma upp i 60 kg N/ha på hösten. Detta ger ett ökat utsläpp på 6 ton CO₂e vilket beror av högre lustgasutsläpp från kycklinggödseln. Även med en kolinlagring 50 kg kol per ha på rapsarealen (tack vare den organiska gödseln) som motsvarar 4 ton CO₂e, blir det en ökning av det totala klimatavtrycket i alternativet med 2 ton CO₂e jämfört med grundalternativet.
5. I det här alternativet har vi bättre anpassning av kvävegiva genom att använda nollrutor samt precisionsgödning för att bättre bestämma kvävebehovet på olika delar av fältet. Vi räknar med att en mindre mängd kväve (minskad kvävegiva med 5 %) behöver tillföras genom den bättre anpassningen. Detta gör 14 ton CO₂e mindre utsläpp från gården.
6. Vi räknar med en högre bördighet tack vare underhåll av dränering och kalkning där skördarna blir högre men vid samma kvävegiva eftersom grödan kan utnyttja näringen bättre. Vi slutar sälja halmen och lämnar den i fält för att förbättra mullhalten på gården och behålla mer kalium. Detta ger 7 ton högre CO₂e utsläpp på grund av mer lustgasutsläpp vid högre skördar och mer växtrester. Men rapsen och vetet får ett lägre utsläpp av CO₂e per kilo produkt eftersom det är en större mängd produkter att fördela utsläppen på.
7. Här har vi kombinerat alternativet med BAT-gödsel och lagt till torkning av spannmål och raps på gården. Vi räknar med att torka ned allt vete från 18 % vattenhalt till 14 % och rapsen torkas till 9 %. För varje vikts-% vatten vi torkar ned räknar vi med att 18,5 kWh går åt och vi använder diesel som energi. Torkningen leder till ett högre utsläpp totalt från gården med 16 ton CO₂e och därmed även per kg produkt.



Tabell 1. Tabellen visar klimatavtrycket i kg CO₂e per kilo produkt i de olika alternativen.

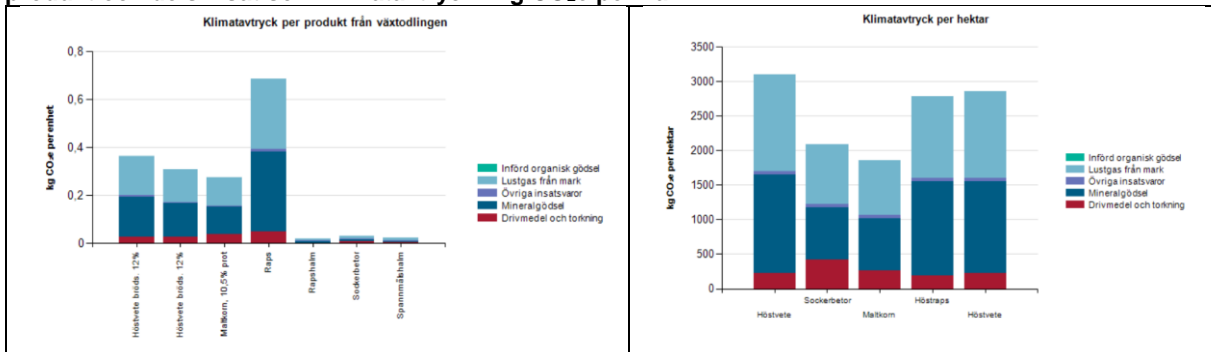
Förändring	Höst- vete	Socket- betor	Malkorn	Höstraps	Höstvete	Spannmåls- halm	Raps- halm
	kg CO ₂ e per kg produkt						
1. Utgångsläge	0,36	0,03	0,27	0,68	0,31	0,02	0,02
2. BAT- gödselmedel	0,30	0,03	0,23	0,55	0,25	0,02	0,02
3. Mellangröda, vårplöjning	0,36	0,03	0,27	0,68	0,30	0,02	0,02
4. Kyckling- gödsel	0,36	0,03	0,27	0,78	0,30	0,02	0,02
5. Anpassad kvävegiva	0,33	0,03	0,26	0,68	0,27	0,02	0,02
6. Högre bördighet	0,35	0,03	0,28	0,66	0,29	-	-
7. BAT samt torkanläggning	0,31	0,03	0,24	0,57	0,26	0,02	0,02

Tabell 2. I denna tabellen kan du se nyckeltal för kväveanvändningen i de olika alternativen. Kvävet är väldigt centralt i hur stor klimatpåverkan blir från en växtodlingsgård och därför har vi valt att lyfta fram det här. Du kan också se gårdens totala klimatavtryck.

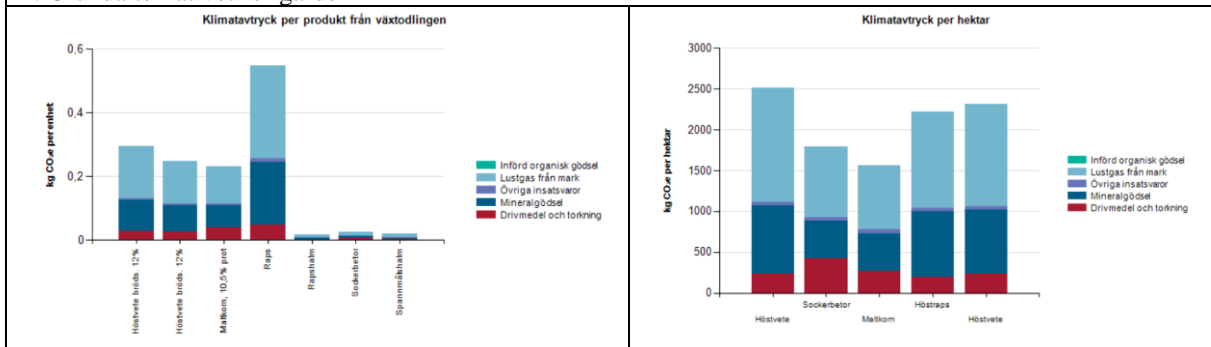
	1. Grund- alternativ	2. BAT- gödsel	3. Mellangröda, vårplöjning	4. Kyckling- gödsel	5. Anpassad kvävegiva	6. Högre bördighet	7. BAT samt torkanläggning
Mineralkväve- giva kg per ha	171	171	171	166	157	171	171
Total kvävegiva kg N/ha	171	171	171	196	157	171	171
Kväveöverskott kg N/ha	32	32	32	57	18	34	32
Lustgasavgång kg N ₂ O-N/ha	2,3	2,3	2,3	2,6	2,2	2,5	2,3
Andel bortfört av tillfört kväve, %	83	83	83	73	90	82	83
Andel BAT- gödsel, %	8	100	8	8,23	7,5	8	100
Totalt klimat- avtryck (ton CO ₂ e)	255	209	250	257	240	261	215
Förändrat kolförråd i mark (ton CO ₂ e)			+4	+4			



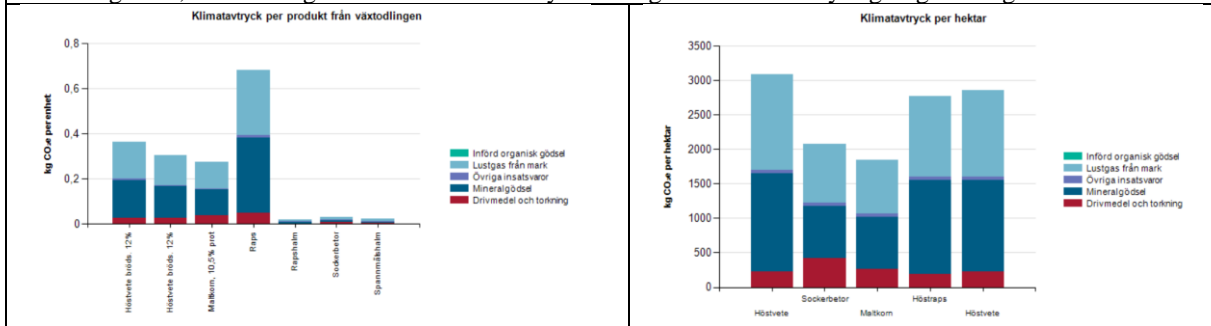
Figur 1. Stapeldiagrammen visar växtodlingsprodukternas klimatavtryck dels visat som kg CO₂e per kg produkt och dels visat som klimatavtryck i kg CO₂e per ha.



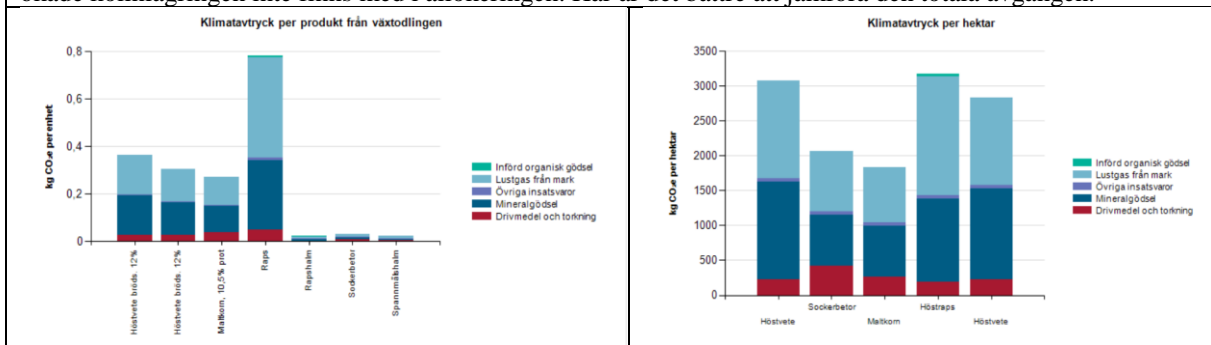
1. Grundalternativet för gården



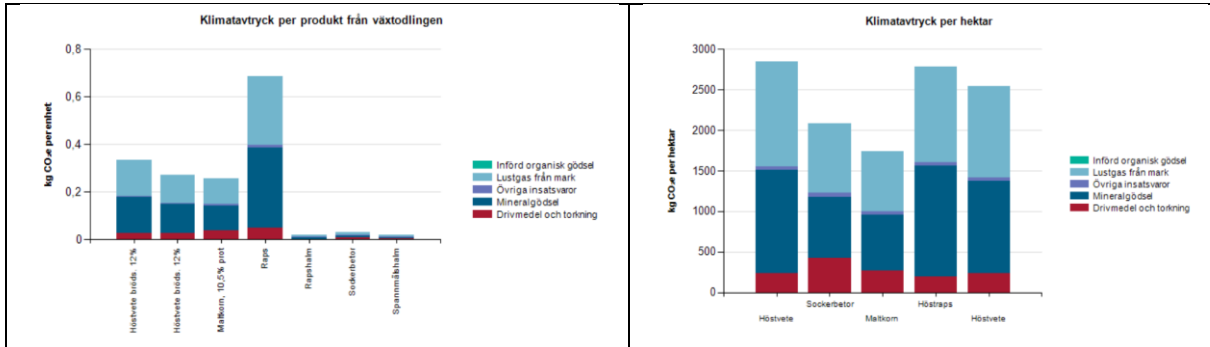
2. BAT-gödsel, i dessa diagram kan du se att avtrycket för grödorna blir betydligt lägre än i grundalternativet.



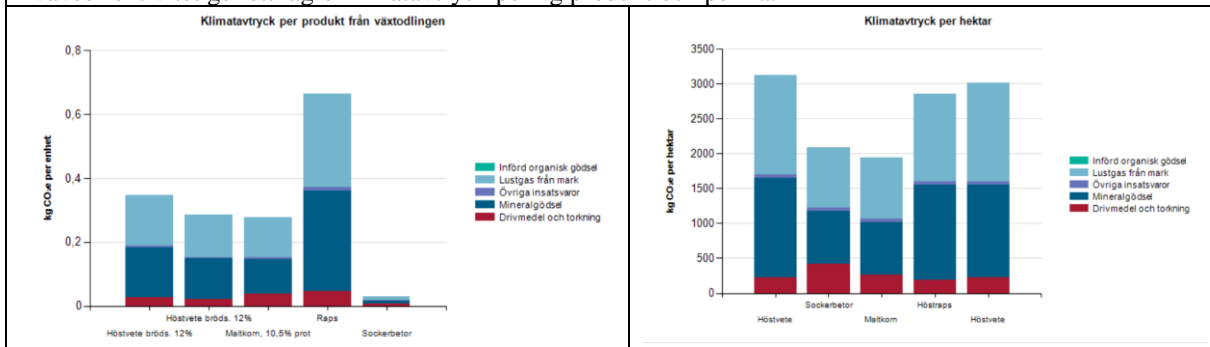
3. Mellangröda, vårplöjning. Dessa diagram skiljer sig inte från grundalternativet eftersom att den beräknade ökade kolinlagringen inte finns med i allokeringen. Här är det bättre att jämföra den totala avgången.



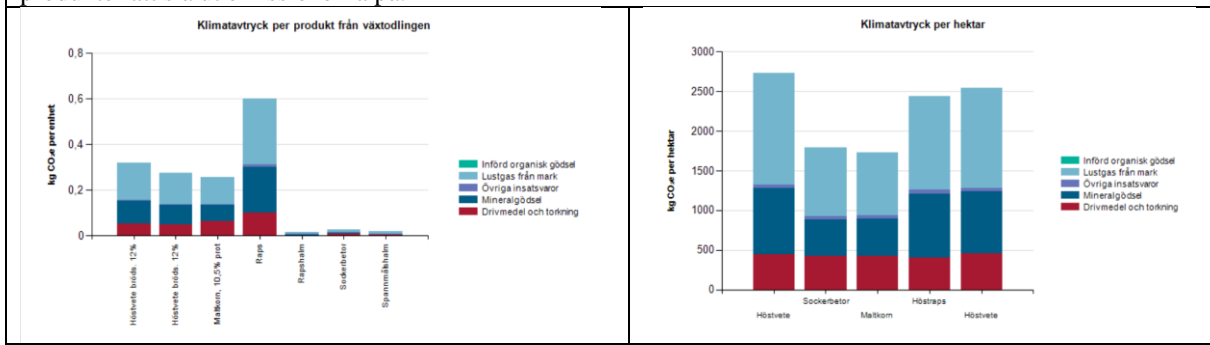
4. Kycklinggödsel till rapsen. I stapeln för rapsen, som har fått ett något högre avtryck, ser du att det finns en grön del och det är den införda kycklinggödseln.



5. Anpassad N-giva. Kväve har stor betydelse för klimatavtrycket på en växtodlingsgård. Högre kväveeffektivitet ger ett lägre klimatavtryck per kg produkt och per ha.



6. Högre bördighet leder till högre skördar, här blir klimatavtrycket lägre per kilo produkt eftersom det är fler produkter att slå ut emissionerna på.



7. BAT, torkanläggning. I dessa diagram kan du se att den röda delen i stapeln har ökat då vi räknar med att grödorna torkas på gården.

