



SOCKERÄRTOR

odlade på friland i Kenya



Sockerärtorna odlas på friland i Kenya och fraktas till Sverige med flyg. För att beräkna utsläppen av växthusgaser har vi inkluderat dels utsläppen från odling, dels från frakt.

Utsläpp från odling

För att beräkna utsläppen från odlingen har vi använt följande data:

- Utsläppsfaktor för odling av sockerärtor: 0,25 kg CO₂e per kg
- Vikt sockerärtor: 50 g per dag

En årskonsumtionen av sockerärtor uppgår till 18,3 kg (50 g per dag × 365 dagar per år). Utsläppen av växthusgaser från odlingen beräknas genom att multiplicera den totala mängden sockerärtor med utsläppsfaktorn för sockerärtor. Beräkningen visar att utsläppen uppgår till 4,6 kg CO₂e (18,3 kg × 0,25 kg CO₂e per kg). Mer information om forskningen som ligger till grund för dessa utsläppsfaktorer finns i Wirsenius (2019).

Energianvändning för frakt med flyg och lastbil

Sockerärtorna fraktas först med lastbil från odlingen i Kenya, till flygplatsen i Kenya. Därefter fraktas de med flyg till Sverige. Till sist fraktas sockerärtorna med lastbil till en matbutik i Sverige. Lastbilarna drivs med diesel. Följande data har använts för att beräkna utsläppen från frakt:



- Transportavstånd flyg: 7 100 km (från Kenya till Sverige)
- Transportavstånd lastbil: 100 km (det sammanlagda avståndet mellan odlingen och flygplatsen i Kenya, samt mellan flygplatsen i Sverige och matbutiken)
- Energianvändning flygfrakt: 7,7 MJ per ton och km
- Energianvändning frakt med lastbil: 4,6 MJ per ton och km
- Utsläpp från förbränning av diesel: 89 g CO₂e per MJ
- Utsläpp från förbränning av flygbränsle: 88 g CO₂e per MJ
- Förstärkningsfaktor för förhöjd klimatpåverkan för utsläpp på hög höjd, den så kallade höghöjdseffekten: 70 % (Lee m. fl., 2021)

Energianvändningen för flygfrakten beräknas genom att multiplicera den totala vikten på en årskonsumtion av sockerärter med energianvändningen för flygfrakt samt med flygsträckan. Beräkningen visar att energianvändningen uppgår till 1 000 MJ (18,3 kg sockerärter $\times$ 7,7 MJ per ton och km $\times$ 7 100 km).

Motsvarande beräkning för frakt med lastbil visar att energianvändningen uppgår till 8 MJ (18,3 kg sockerärter $\times$ 4,6 MJ per ton och km $\times$ 100 km).

Utsläpp från frakt med lastbil

Utsläppen av växthusgaser från frakt med lastbil beräknas genom att multiplicera energianvändningen för frakt med lastbil med utsläppsfaktorn för förbränning av diesel. Beräkningen visar att lastbilsfrakten orsakar utsläpp på 0,7 kg CO₂e (8 MJ $\times$ 89 g CO₂e per MJ).

Utsläpp från frakt med flyg – direkt klimatpåverkan

Utsläppen av växthusgaser från förbrukning av flygbränsle beräknas genom att multiplicera energianvändningen för flygfrakt med utsläppsfaktorn för förbränning av flygbränsle. Den klimatpåverkan som dessa utsläpp orsakar kallas den *direkta klimatpåverkan*, till skillnad från den *indirekta klimatpåverkan* som orsakas av att utsläppen sker på hög höjd. Beräkningen visar att flygfrakten orsakar en direkt klimatpåverkan på 88 kg CO₂e (1 000 MJ $\times$ 88 g CO₂e per MJ).

Total klimatpåverkan från frakt med flyg inklusive höghöjdseffekten

När utsläppen sker på hög höjd förstärks klimatpåverkan jämfört med om utsläppen sker vid marknivå. Hur mycket klimatpåverkan förstärks beror på vilken höjd utsläppen sker på, vilket i sin tur beror på distansen (ju längre distans, desto högre upp flyger planet). I detta fall förstärks klimatpåverkan med 70 %. För att inkludera höghöjdseffekten multipliceras den direkta klimatpåverkan med en faktor 1,7. Det ger en total klimatpåverkan på 150 kg CO₂e från flygfrakten (88 kg CO₂e $\times$ 1,7).

Sammanlagd klimatpåverkan från odling och frakt

Den sammanlagda klimatpåverkan beräknas genom att summera klimatpåverkan från odlingen med klimatpåverkan från frakt med lastbil och flyg. Beräkningen visar att den sammanlagda klimatpåverkan uppgår till 155,3 kg CO₂e (4,6 + 0,7 + 150 kg CO₂e), vilket har avrundats till 160 kg CO₂e på kortet.

Se vår referenslista på www.kortspeletklimatkoll.se/berakningar/referenslista