

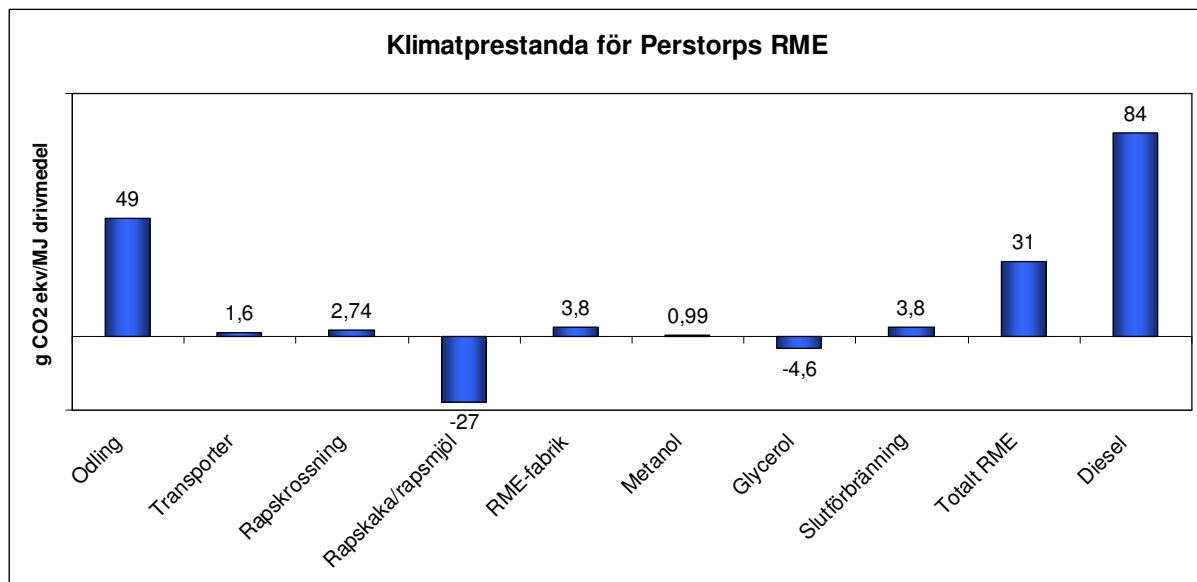
# Klimatprestanda för RME producerat av Perstorp AB

Detta är en sammanfattning av den rapport som skrivits av Pål Börjesson, Peter Mårtensson och Marcus Svensson, Avdelningen för Miljö- och Energisystem vid Lunds Universitet, våren 2009. (Uppdatering december 2010: Denna LCA gjordes innan RED, Renewable Energy Directive, blev fastlagt och kan alltså därför inte användas i syfte att klara det krav på växthusgasbesparing som ställs i direktivet, då metoderna inte är desamma.) Livscykeln för den RME som tillverkas av Perstorp i Stenungsund har blivit grundligt genomgången under hösten 2008 och de första månaderna 2009. Den här texten är en sammanfattning av den fullständiga rapporten.

## Klimatprestanda för Perstorps RME

När man utvärderar klimatprestanda för RME (rapsmetylester) jämför man gärna med alternativet som är fossil diesel. Referensen är alltså diesel och dess utsläppsvärde är 84 g CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per MJ drivmedel (baserat på förslag i EU-direktivet om förnybara drivmedel).

Anledningen till att det heter CO<sub>2</sub>-ekvivalenter är för att växthusgasutsläppen inte bara utgörs av koldioxid. Det släpps även ut metan och lustgas som påverkar växthuseffekten 25 respektive 298 gånger så mycket som koldioxid.

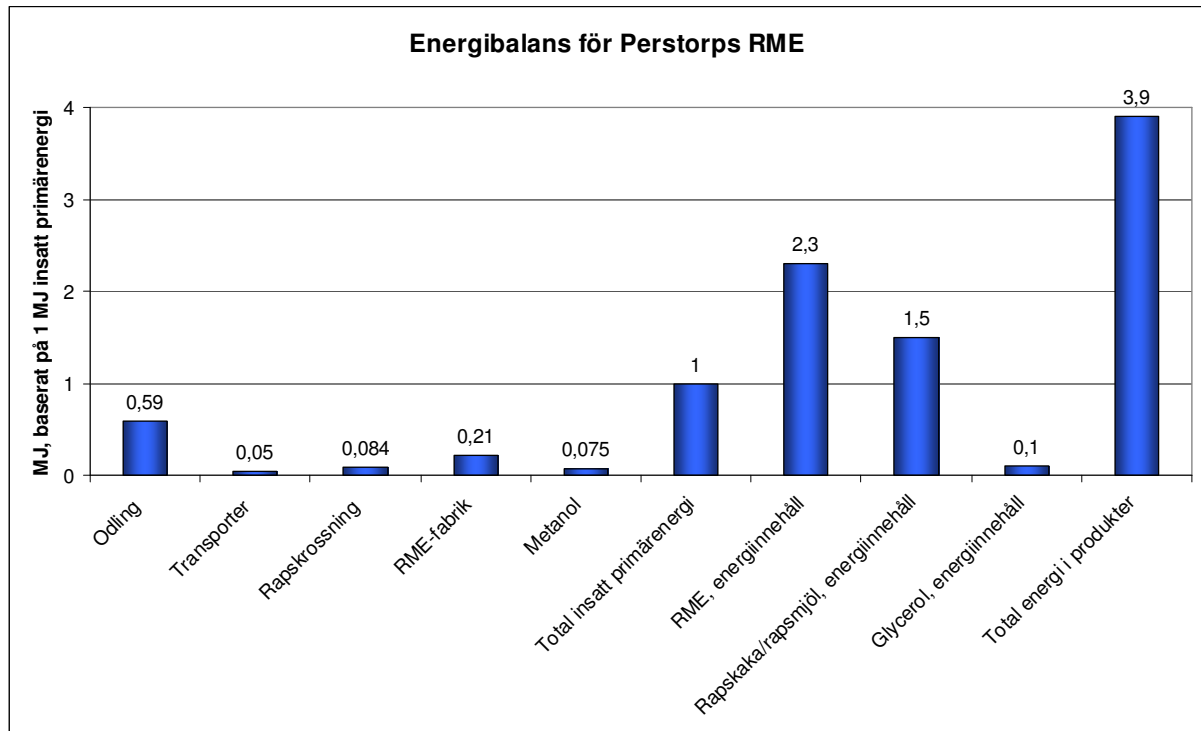


Figur 1: Här kan man se klimatpåverkan i alla stegen som ingår i livscykeln för RME. Enheten är gram CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per MJ drivmedel sett över en hundraårsperiod.

Varje steg kommer att presenteras senare i sammanfattningen, med rubriker som har samma namn som staplarna i Figur 1. Som man ser i Figur 1 släpps det ut 31 g CO<sub>2</sub>-ekvivalenter över hela livscykeln. Det innebär att man sparar ungefär 63 % växthusgasutsläpp om man använder Perstorps RME istället för fossil diesel (som alltså släpper ut 84 g CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per MJ enligt förslaget i EU-direktivet om förnybara drivmedel).

## Energibalans för Perstorps RME

Det kan vara av stort intresse att veta hur mycket energi som förbrukas för att producera bränslet. I Figur 2 kan man se att 1 MJ tillförd energi till systemet ger 3,9 MJ energi i form av RME, rapskaka/rapsmjöl och glycerol.



Figur 2: Här kan man se att för 1 MJ primäre energi får man ut 3,9 MJ energi totalt.

I Figur 2 kan man tydligt se att nära 60 % av den energi som går åt för att producera RME återfinns i odlingen. Energiförbrukningen i RME-fabriken står för 21 % av energiinsatsen.

## Odling

Som vi har sett är odlingssteget det som har störst inverkan på klimatprestandan. Rapsen som blir RME i Perstorps anläggning odlas i Europa. Eftersom avkastning och mineralgödselgiva varierar en del beroende av land och plats har LCA-beräkningarna baserats på ett referensland, som är ett representativt genomsnittsland med avseende på avkastning och mineralgödselgiva.

Danmark visade sig vara ett bra referensland, vilket passar extra bra eftersom en stor del av rapsen kommer från just Danmark. Mängden mineralgödsel som används spelar stor roll för slutresultatet eftersom både produktionen och användningen ger upphov till lustgasemissioner. Som tidigare har presenteras är lustgasens ekvivalensfaktor 298 (påverkar växthuseffekten 298 gånger så mycket som koldioxid).

I livscykelanalysen antas 45 % av gödseln komma från anläggningar med lustgasrening och 55 % från anläggningar utan lustgasrening. I slutet på 2010, när i stort sett all gödsel beräknas produceras i anläggningar med lustgasrening, kommer klimatprestandan att förbättras med 7 % (25 g CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per MJ drivmedel istället för nuvarande 31).

I dagsläget tar man inte tillvara på halm när man skördar raps. Man skulle eventuellt kunna undersöka för- och nackdelar med att samla in halmen och utnyttja den på något sätt.

Energikonsumtionen och påverkan på växthuseffekten är inte proportionerlig eftersom produktionen av mineralgödsel ger lustgasemissioner som påverkar växthuseffekten 298 gånger mer än koldioxidutsläpp. Drivmedel till maskinerna och energin till torkningen ger till största delen bara upphov till koldioxidutsläpp.

## Transporter

Transporterna i livscykeln har väldigt liten klimatpåverkan. Rapsfrö transporteras från gården eller lagret till krossningsanläggningen (där rapsfröna krossas). Detta sker ofta med både lastbil och båt. För de längre sträckorna går rapsfrö på båt. Då blir klimatpåverkan lägre eftersom båtarna tar väldigt stora volymer. Krossningsanläggningarna finns i Nordvästeuropa och man kan se att transporternas påverkan på slutresultatet är väldigt liten.

Rapsolja går på stora tankbåtar från krossningsanläggningarna till RME-fabriken i Stenungsund. I Stenungsund går rapsoljan på rörledning från hamnen till RME-fabriken. Liksom för rapsoljan så går RME på rörledning från RME-fabriken till hamnen. Tankfartyg fraktar sedan RME direkt till kunden. De stora båtlasterna ger en väldigt liten klimatpåverkan per enhet drivmedel.

Metanol är en stor råvara för Perstorp och bara en liten del går till RME-fabriken. Inom Sverige blir det en del lastbilstransport av metanol, men detta visade sig ha väldigt liten inverkan på slutresultatet.

## Krossning av rapsfrö

Rapsoljan som Perstorp köper in är varmpressad, vilket innebär att man förvärmer rapsfröna innan de hamnar i skruvpressarna. Rapsolja kan produceras med eller utan hexanextraktion. Biprodukten blir antingen rapsmjöl eller rapskaka beroende på produktionsmetod och både rapsmjöl och rapskaka blir djurfoder.

Den klimatpåverkan man ser i det här steget beror på energiförbrukningen i anläggningarna. Det behövs en del insatsenergi för att pressa rapsfröna och för värmebehovet.

## Rapskaka eller rapsmjöl

Man räknar med att rapskaka och rapsmjöl ersätter importerat sojamjöl från Brasilien, som djurproducenten annars skulle få köpa. Detta ger den stapel som går nedåt i Figur 1. Man räknar alltså med att man ersätter en annan produkt, som skulle påverka växthuseffekten negativt, genom att ta tillvara på biprodukterna.

## RME-fabriken

För att göra RME går det åt 90 % rapsolja och 10 % metanol. Produkterna blir 90 % RME och 10 % glycerol. Perstorp använder en fast katalysator vilket innebär att inga andra råvaror än rapsolja och metanol behövs. Reaktionen sker under högt tryck och hög temperatur. Energin som tillförs systemet i Stenungsund klassas som fossil, vilket förklarar de 3,8 g CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per MJ drivmedel som syns i Figur 1.

## Metanol

Metanol utgör 10 % av råvaran i RME-produktionen och vid framställningen av metanol går det åt en del energi som ger upphov till ett visst utsläpp av växthusgaser.

## Glycerol

All glycerol som produceras i RME-fabriken hamnar i kemiindustrin eller liknande industri där glycerol behövs. I livscykelanalysen beräknas hälften gå till applikationer där man ersätter en kemikalie som är baserad på en fossil råvara.

Förbättringspotentialen här är 3 procentenheter. Klimatprestandan skulle kunna bli 3 % bättre om all glycerol beräknas ersätta produkter baserade på naturgas, kol, olja eller liknande fossila råvaror.

Eftersom man i det här steget också ersätter något som har en negativ klimatpåverkan blir det en nedåtgående stapel i Figur 1.

## Slutförbränning

Det finns en stapel i Figur 1 som heter slutförbränning. Det är här som förbränningen av bränslet sker, och eftersom 10 % av råvaran i RME-produktionen är naturgasbaserad metanol blir det ett nettoutsläpp av koldioxid i slutförbränningen.

Skulle man ha tillgång till, och använda, förnybar metanol så skulle man kunna förbättra klimatprestandan med 5 %.

Perstorp BioProducts AB, 2009-04-08

Vid frågor, vänligen kontakta

Anders Hultgren  
Business Analyst

Perstorp BioProducts AB  
Direct: +46 435 377 80  
Mobile: +46 734 274 981  
[www.perstorbioproducts.com](http://www.perstorbioproducts.com)