

## Jämförelsefaktorer

### Hur mycket är en kilowattimme?

1 kWh är den energimängd som går åt för att värma en 1000 watts spisplatta i en timme.

### Hur mycket är en megawattimme?

1 MWh är den energimängd som behövs för att köra en bensindriven personbil ca 130 mil.

### Hur mycket är en gigawattimme?

1 GWh är den värmeenergi som 40 villor använder på ett år.

### Hur mycket är en terawattimme?

1 TWh motsvarar Sveriges totala energianvändning under 20 timmar.

## Energiinnehåll, densitet och koldioxidemission

För att kunna jämföra olika bränsletyper och ta ställning till hur mycket energi de innehåller i jämförelse med mängden växthusgaser de släpper ut kan man använda sig av följande beräkningsfaktorer:

[Se data](#)

*\*Idag innehåller huvuddelen av den svenska 95 oktaning bensinen etanol av biologiskt ursprung. Koldioxidemissionerna är beräknade utifrån bränslenas innehåll av fossilt kol. Etanolen och FAME med biologiskt ursprung bidrar inte till de fossila koldioxidutsläppen. Enligt gällande lag är det idag tillåtet att blanda i upp till 10vol% etanol i motorbensin och 7vol% FAME i dieselbränsle*

## Kväve

Kväve släpps ut vid förbränning av fossila bränslen. Det kan dels bidra till övergödning i vattendrag, dels bidra till försurning i form av kväveoxid.

Den katalytiska reningen har dock inneburit en kraftig minskning av kväveoxidutsläppen.

## Svavel

Svavel ingår naturligt i alla råoljor och omvandlas vid förbränning till svaveldioxid. I atmosfären omvandlas det till svaveltrioxid som i kontakt med vatten bildar sura föreningar.

Av svavelnedfallet i Sverige kommer betydligt mindre än 10 procent från svenska källor och resten från andra länders utsläpp. Att en så lite mängd svavel släpps ut i Sverige beror på att våra drivmedel är svavelfria och att svavelinnehållet i eldningsolja är lågt. Svavel finns även naturligt i kol och biomassa och omvandlas även den till svaveldioxid vid förbränning.

## Växthusgaser

Växthusgaser är benämningen på ett flertal gaser som finns naturligt i atmosfären. Till dessa hör vattenånga, koldioxid, kväveoxid, ozon, freon och metan. De kallas växthusgaser för att de reflekterar värmestrålningen från jorden så att luften i atmosfären värms upp.

Detta skapar en medeltemperatur på 15 grader, vilket ger möjlighet till liv på jorden men om mängderna växthusgaser ökar för mycket kan det medföra en risk för att jordens klimat blir för varmt.

Enligt Naturvårdsverket stod transportsektorn i Sverige för nästan en tredjedel av de totala koldioxidutsläppen år 2008. Globalt står transportererna för cirka en femtedel av koldioxidutsläppen.

Den totala mängden utsläpp av koldioxid har dock genom aktiva insatser i form av minskad förbrukning, effektivare bränslen samt förbränning minskat med över 10 procent sedan början av 1990-talet och med över 30 procent sedan början av 1970-talet.

## Well-To-Wheels

EUCAR (biltillverkarnas forskningsorganisation), Concaawe (europeiska oljeindustrins organisation för hälsa, säkerhet och miljö) och JRC (EU Kommissionens Joint Research Center) har tillsammans genomfört en utvärdering av energianvändningen.

Studien som kallas "Well-to-wheels" (WTW) analyserar utsläpp av växthusgaser för ett flertal bränslen, produktionsvägar och motoralternativ.

### Studerar hela produktionskedjan

Utgångspunkten för WTW-studien är att man vid en jämförelse av olika [drivmedel](#) måste ta hänsyn till hela produktions- och distributionskedjan och hur effektiv energiomvandlingen är i fordonen.

Rapporten beskriver kostnader, växthusgasemissioner och energigång för enskilda bränslen, från att de utvinns ur en naturresurs till att de driver fram ett fordon – "från källa till hjul".

I WTW-rapporten presenteras bland annat följande resultat:

- En övergång till förnybara energikällor och bränslen som kräver en mindre mängd fossilt kol kan innebära en avsevärd möjlighet att minska växthusgasutsläppen. Den här typen kan dock vara mer energikrävande vilket betyder att den specifika produktionsvägen är avgörande.
- Utvärdering krävs för att bedöma potentiella produktionsvolymerna, tillgänglighet, genomförbarhet, kostnader och kundacceptans hos olika drivmedel.
- Kostnads kalkylerna visar att en omställning till förnybara energikällor för närvarande är väldigt dyr.
- Ingen enskild produktionsväg erbjuder en kortsiktig storskalig produktion av förnybart bränsle utan att en kombination av olika tekniker och produktionsvägar är nödvändigt.
- Inblandning av alternativa bränslen i bensin och dieselbränsle bör övervägas om de erbjuder en betydande minskning av växthusgasutsläpp till en rimlig kostnad.
- Storskalig produktion av syntetiska bränslen och vätgasframställning ur kol och gas erbjuder potentiella minskningarna i växthusgasutsläpp om produktionen förenas med koldioxidlagring i berggrunden
- Syntetiska biodrivmedel och vätgas har en bättre potential för att ersätta fossila bränslen än dagens konventionella biobränslen. Höga kostnader och komplexa frågor kring materialinsamling, anläggningsstorlek och effektivitet lär däremot utgöra hinder för en storskalig utveckling av dessa processer.
- Att använda förnybara energikällor som drivmedel behöver inte nödvändigtvis maximera den potentiella minskningen av växthusgasemissioner.

Rapporten publicerades första gången 2003 och i en uppdaterad version 2006. Nyligen blev en tredje version av dokumentet klart men det har ännu inte publicerats i sin helhet.

Delar ur den tredje WTW-studien, samt de två föregående versionerna, finns att ta del av på JRC:s [hemsida](#).

En svensk sammanfattning av WTW-rapporten från 2006 finns att ladda ner under beställ/ladda ner/rapporter.

## Metoder för hållbar utveckling

De globala utsläppen av koldioxid från användning av fossila bränslen uppgick 2008 till cirka 29 miljarder ton enligt FN:s energiorgan IEA:s World Energy Outlook (WEO 2008).

Av den totala summan kommer runt 11 miljarder ton från användningen av oljeprodukter. Med tanke på att utsläppen enligt rapporten förväntas öka med 1,6 procent per år krävs insatser för att skapa en hållbar utveckling. Inte minst för de företag som utgör oljebranschen.

SPI förespråkar kortfattat följande åtgärder:

- Utveckling av bränslesnålare fordon
- Utveckling av förnybara drivmedel
- Styrmedel för effektiva och kostnadseffektiva ska lösningar

Det är viktigt att de förnybara drivmedel som tas fram inte bara är framtagna på ett hållbart sätt ur såväl socialt som miljömässigt perspektiv. Det krävs också ett bra energiutbyte.

## **Inblandning av biobränslen är effektivt**

EU:s Biofuels Research Advisory Council anser att en storskalig introduktion av [biobränslen](#) inom en snar framtid sannolikt endast kan ske om det kan kombineras med existerande motorteknologi. En möjlig lösning är därför att använda biobränslen blandade i bensen, diesel och naturgas eller som rena produkter.

SPI förespråkar sedan länge en ökad låginblandning av förnybara bränslen i takt med tekniska och kommersiella förutsättningar. SPI har också drivit frågan om en höjning av dagens inblandning av etanol i bensen från 5 till 10 procent och av FAME i dieselbränslet 5 till 7 procent.

Låginblandning av förnybara drivmedel i de befintliga bränslena är därför den just nu i särklass effektivaste metoden att snabbt, flexibelt och kostnadseffektivt öka användningen.

## **Fossila bränslen behåller sin dominerade ställning**

Enligt IEA:s bedömning kommer fossila bränslen fortfarande att vara den ledande energikällan år 2030. Produktionen av förnybar energi kommer trots det att öka snabbt men från en låg nivå. 2008 förbrukades cirka 46 miljoner fat (159 liter) drivmedel per dag varav endast 3 procent bestod av förnybara bränslen.

2030 förväntas den siffran endast ha stigit till 5 procent av den totala förbrukningen. Sverige ligger bra framme internationellt och överträffade EU:s mål på två procents andel förnybara drivmedel år 2005 och ligger 2008 på nästan fem procents andel

## **Oljeprodukter dominerar transportsektorn**

Oljeprodukter är idag helt dominerande inom transportsektorn och det kommer att krävas ett aktivt arbete för att öka användningen av biodrivmedel. Det som behövs är därför ett forsknings- och utvecklingsarbete som innebär utvärdering av många olika förnybara bränslen.

Fler olika biodrivmedel och produktionstekniker kan på sikt bli intressanta för fordonsdrift men det är viktigt att inte låsa fast sig vid ett visst bränsle eller en viss teknik. I såväl Sverige som i andra länder medverkar oljebranschen aktivt i denna process genom exempelvis utveckling av andra generationens etanolproduktion eller framtagning av biodiesel via hydrering av vegetabiliska oljor.

Trots allt utvecklingsarbete är, och förväntas, tillgången på förnybara drivmedel vara begränsat under överskådlig tid. Därför krävs också att det utvecklas bränslesnålare fordon för att minska koldioxidutsläppen.

## **Tillverkningsmetoder är en avgörande faktor**

En annan viktig faktor för hur en hållbar utveckling ska möjliggöras är var och hur förnybara drivmedel tillverkas. Det gäller att utveckla metoder som ger ett bra energitvåbyte och en minskning av den totala mängden växthusgaser när man tar med hela drivmedelsproduktionen i beräkningen.

Certifiering av förnybara drivmedel och tekniker baserad på deras förmåga att minska utsläppen av växthusgaser är en metod som diskuteras. Även sociala förhållanden samt avvägning mellan livsmedels- och bränsleproduktion är i det här fallet viktiga faktorer att ta hänsyn till.

## **Introduktion på rätt sätt**

Sammantaget menar SPI att introduktionen av förnybara drivmedel måste ske på ett sätt som är såväl miljömässigt som etiskt uthålligt. SPI anser vidare att beslut om biodrivmedelsintroduktion och styrmedel skall bygga på god vetenskaplig grund och inte styras av olika intressen från oljebolag eller andra branscher.

För att kunna vara konkurrenskraftiga slipper förnybara drivmedel energi- och koldioxidskatt men har normal moms. SPI anser att det här är en viktig förutsättning för introduktion av förnybara drivmedel men att de regleringarna måste utformas på ett konkurrensneutralt sätt för alla produkter samt aktörer på marknaden.

På lång sikt förordar dock SPI marknadsmässiga lösningar för biodrivmedel och andra alternativa bränslen eftersom det ger en långsiktigt hållbar marknadsutveckling. Bland annat förespråkar SPI att tullen på etanol tas bort för att säkerställa en väl fungerande marknad.

## **Klimatpåverkan**

Det har under lång tid kommit flera rapporter om att jordens medeltemperatur har blivit högre. FN har i sina IPCC-rapporter konstaterat att den här trenden inte endast kan förklaras av naturliga variationer. Istället är en starkt bidragande orsak till utvecklingen olika typer av mänskliga handlingar.

Bland dem anges förbränning av fossila bränslen, som frigör bundet kol i form av koldioxid, vara den enskilt största bidragande orsaken till de växthusgaser som orsakar den globala uppvärmningen.

### **Växthuseffekten**

Växthuseffekten är till sin natur ett globalt problem och alla nationella insatser måste därför ses ur det perspektivet. SPI anser därför att åtgärder ska sättas in där det ger störst effekt per investerad krona.

Insatserna ska också bygga på marknadsmässiga principer för att säkerställa långsiktighet. Sverige och andra rika länder som har bra tekniska förutsättningar bör gå före i denna utveckling och vara ett föredöme.

### **Förändring genom styrmedel**

SPI och den svenska petroleumbranschen är därför positivt till effektiva styrmedel, som uppmuntrar marknadens aktörer att ta fram innovativa och kostnadseffektiva lösningar. Ett exempel på det är den svenska skatten på koldioxid och införandet av handel med utsläppsrätter på europeisk nivå.

SPI och den svenska petroleumbranschen arbetar också aktivt för att oljeprodukter ska användas så effektivt som möjligt och i kombination med nya miljövänligare bränslen.

SPI anser att det bästa sättet att minska utsläppen från transportsektorn är en kombination av energieffektivare bilar tillsammans med att en högre andel förnybara drivmedel införs i takt med tekniska och kommersiella förutsättningar.