

Drivmedelsfakta 2015

Gällande förhållanden på den svenska marknaden helåret 2014

I detta faktablad ges uppgifter om klimatpåverkan och energiinnehåll i drivmedel på den svenska marknaden. Uppgifterna utgör årsmedelvärden för alla svenska drivmedelsbolag och baseras på de utsläppsvärden och energivärden som är angivna i avsnitt 3. De mest officiella och aktuella källorna har använts. Livscykelperspektiv (well-to-wheels) används genomgående.

1 Klimatnytta för alternativa drivmedel

Klimatnytta i korthet - ottomotor	
Istället för svensk låginblandad bensin	Utsläppsreduktion (% CO ₂ e/sträcka)
Etanol E85	43
Biogas	72
Naturgas	19
Svensk fordonsgasmix	49

Siffrorna gäller för en given bil som årsmedelvärde. Samma verkningsgrad i motorn förutsätts oberoende av val av drivmedel.

Klimatnytta i korthet - dieselmotor	
Istället för svensk låginblandad diesel	Utsläppsreduktion (% CO ₂ e/sträcka)
Diesel med HVO*	21
RME	47

Siffrorna gäller för en given bil som årsmedelvärde. Samma verkningsgrad i motorn förutsätts oberoende av val av drivmedel.

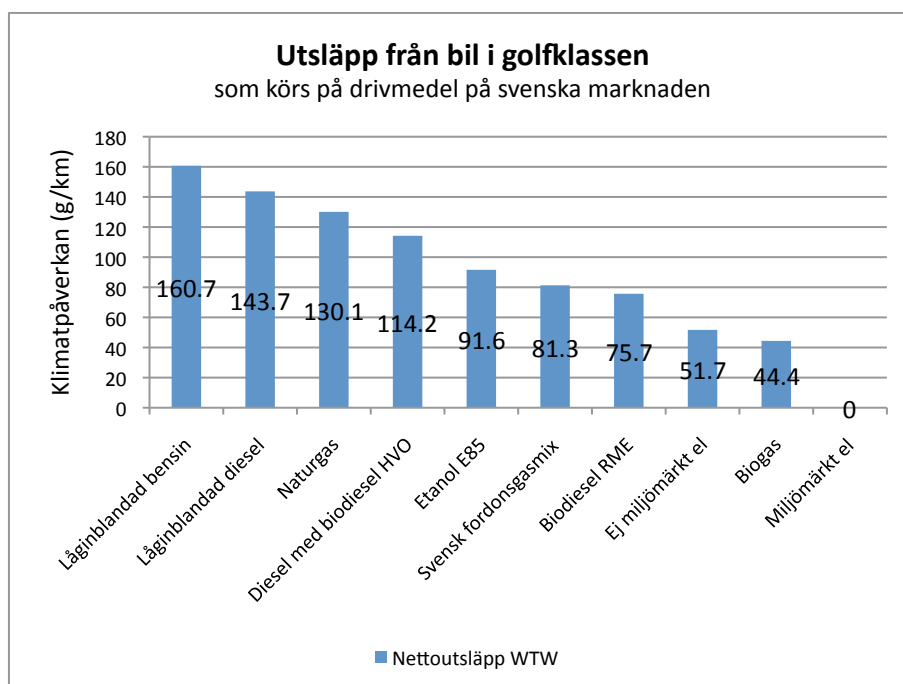
*Gröna Bilister saknar underlag för att beräkna årsmedelvärdet av andelen biodiesel i form av HVO i den diesel med HVO som såldes år 2014. Andelen varierar från bolag till bolag, mellan olika landsändar, och ibland mellan sommar och vinter. Den angivna siffran motsvarar diesel med 25 % HVO och 5 % FAME.

2 Jämförande utsläppsdiagram

Diagrammen baseras på de utsläppsvärden och energivärden som är angivna i avsnitt 3.

2.1 Utsläpp per körd sträcka

Det är inte självklart hur man ska jämföra klimatpåverkan från en bil driven av en ottomotor med klimatpåverkan från en bil driven av en dieselmotor, eftersom de har olika verkningsgrad. För att ge en uppfattning om vilka siffror det handlar om använder vi oss av en europeisk standardbil i Golfklassen, såsom den definieras i [JEC]¹. För att även kunna föra in elbilar i jämförelsen använder vi oss av elbilen Nissan Leaf², som också tillhör Golfklassen.

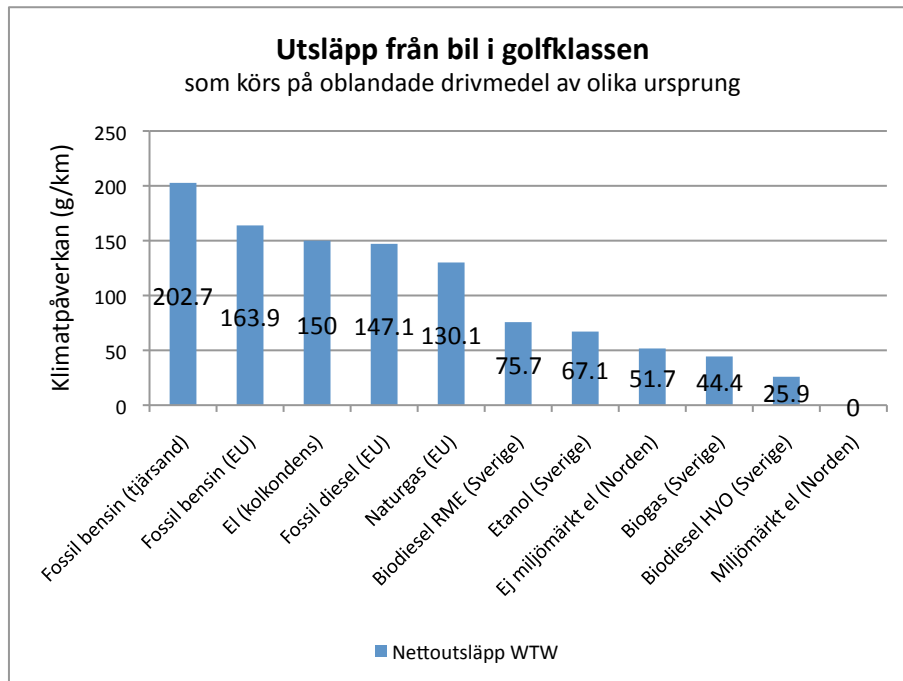


Figur 1 Nettoutsläpp WTW är de nettoutsläpp av klimatpåverkande gaser som sker under drivmedlets hela livscykel "well-to-wheels". Utsläppen av koldioxid från förbränning av biomassa räknas inte in, eftersom samma mängd koldioxid binds i biomassa nästa växtcykel.

Drivmedlens klimatpåverkan beror på hur de producerats (Figur 2). Detta gäller i synnerhet el. En bil i Golfklassen som drivs av el som producerats i kolkondenskraftverk släpper ut mer växthusgasar än motsvarande bil som körs på diesel. Ännu värre blir dock bensinbilen om bensinen tillverkats av tjärsand. Utsläppsvärdet för tjärsandsbensin är hämtat från en rapport beställd av EU-kommissionen [TS].

¹ Förbrukning ottomotor: 188 MJ/100 km = 5,9 l/100 km (DISI 2010 - direkt insprutning med 2010 år teknik), förbrukning dieselmotor: 166 MJ/100 km = 4,6 l/100 km (DICI 2010 DPF - direkt insprutning med partikelfilter med 2010 års teknik)

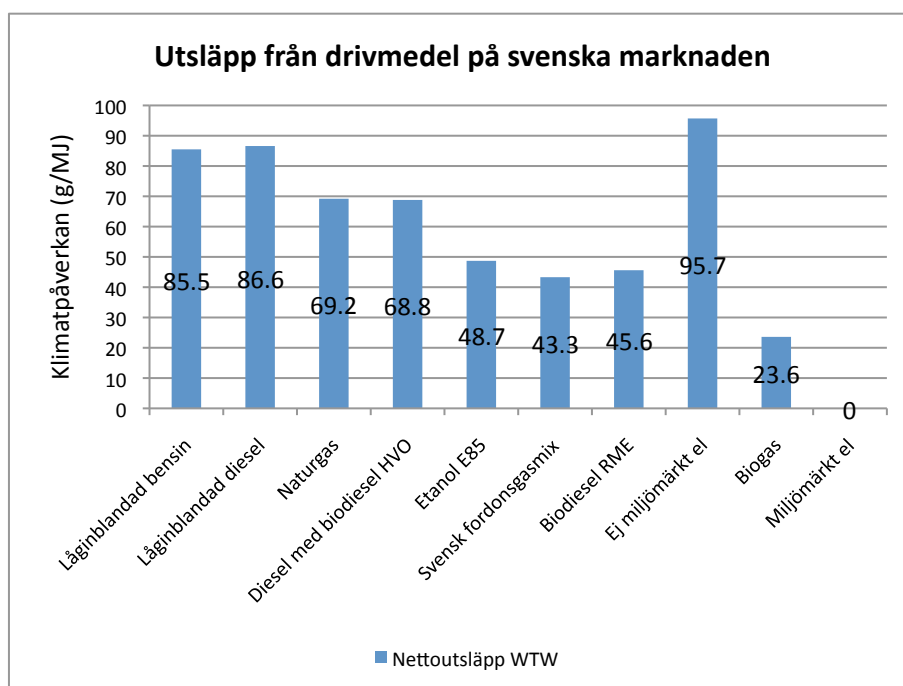
² Förbrukning Nissan Leaf: 54 MJ/100 km = 15 kWh/100 km



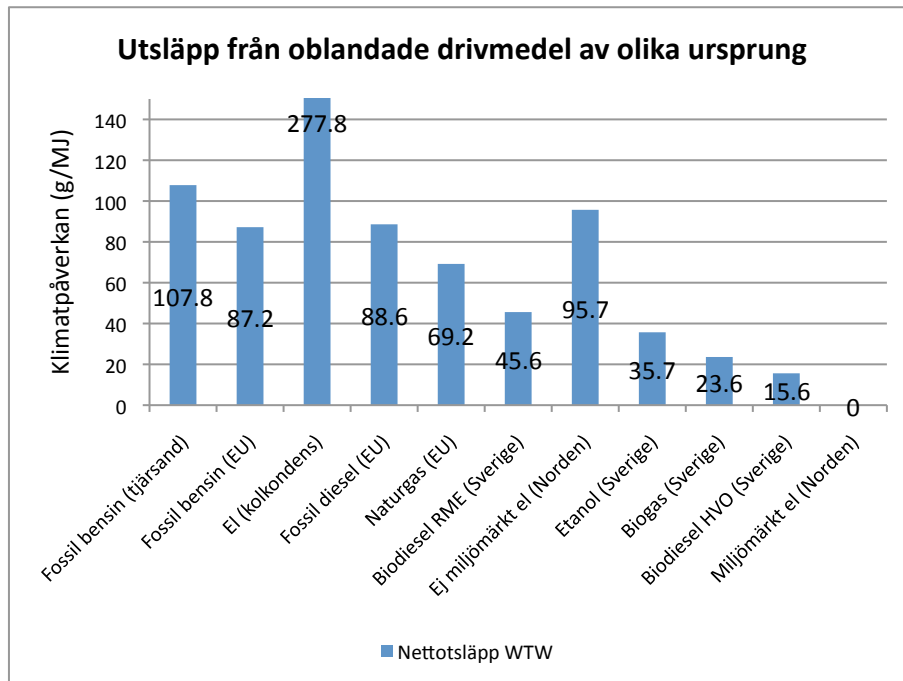
Figur 2 Med oblandade drivmedel menas ren etanol, ren fossil diesel, o s v. Drivmedlets ursprung inom parentes. När ursprunget för ett drivmedel för förbränning anges som ett geografiskt område (Sverige, Norden eller EU), så menas det drivmedel av aktuell slag som säljs där. Råvaran kan ha sitt ursprung någon annanstans. Begreppet nettoutsläpp WTW förklaras i Figur 1.

2.2 Utsläpp per energienhet

Istället för att jämföra drivmedlens klimatpåverkan per körd sträcka kan man jämföra klimatpåverkan per energienhet drivmedel. Då försvinner den inverkan som uppstår på grund av skillnaden i verkningsgrad mellan olika drivlinor.



Figur 3 Klimatpåverkan per energienhet för drivmedel på svenska marknaden. Jämför med Figur 1.



Figur 4 Klimatpåverkan per energienhet oblandade (100 % rena) drivmedel. Jämför med Figur 2. Begreppet nettotsläpp WTW förklaras i Figur 1.

3 Utsläppsvärden och energivärden

Angiven klimatpåverkan grundar sig på utsläpp av växthusgaser i livscykelperspektiv (well-to-wheels), där utsläppen vid produktion, distribution och förbränning räknas in. Växthusgaser som räknas in i underlaget är koldioxid (CO₂), lustgas (N₂O) och metan (CH₄).

Som källa för klimatpåverkan från de förnybara drivmedlen används Energimyndighetens rapport "Hållbara biodrivmedel och flytande biobränslen under 2014". Denna baseras på de utsläppsvärden som drivmedelsbolagen rapporterat våren 2015 för att få hållbarhetsbesked enligt hållbarhets-kriterierna för biodrivmedel. Livscykelanalyserna utförs enligt den metod som anges i EU:s förnybartdirektiv.

EU ännu inte slagit fast exakta kriterier för hur klimatpåverkan från de fossila drivmedlen ska beräknas. De svenska drivmedelsbolagen slipper därför ännu så länge att redovisa utsläppsvärden från fossil bensin, diesel och naturgas till Energimyndigheten. Inom det europeiska samarbetet JEC görs dock omfattande well-to-wheelsberäkningar. Dessa har vunnit allmänt genomslag och används här som källa för klimatpåverkan hos fossila drivmedel. Deras senaste rapport med uppdaterade utsläppsvärden publicerades våren 2014. JEC är ett forskningssamarbete mellan EU-kommissionen, organisationen EUCAR som samlar europeiska fordonstillverkare, och CONCAWE, som är oljebolagens europeiska organ för forskning kring miljöfrågor, hälsa och säkerhet.

Blandningsförhållanden för svenska drivmedel är i huvudsak hämtade från SCB:s statistik och presenteras i samlat skick i Energimyndighetens årliga rapport "Transportsektorns energi-användning". De siffror vi använder är medelvärden för helåret 2014. Uppgifter på energiinnehåll i drivmedel på den svenska marknaden är hämtade från Energimyndigheten.

Källhänvisningar ges inom hakparentes. Källorna listas i avsnitt 4.

I tabellerna nedan står klimatpåverkan TTW för "tank-to-wheels" och motsvarar de utsläpp ur avgasröret som kommer från förbränning av fossila drivmedel. WTT står för "well-to-tank" och motsvarar de fossila utsläpp som uppstår vid markberedning, odling, produktion och distribution av drivmedlet. Adderar man utsläppen TTW och WTT får man de fossila utsläppen WTW i livscykelperspektiv "well-to-wheels".

Svensk låginblandad bensin (med etanol)	
Klimatpåverkan (CO₂e)	2,75 kg/l = 85,5 g/MJ
Energiinnehåll	8,94 kWh/l
Antaganden	Bensin med 5,0 volymprocent etanol [STEM1] Energiinnehåll fossil bensin: 9,1 kWh/l [STEM1] Energiinnehåll ren etanol: 5,90 kWh/l [STEM1] Klimatpåverkan WTW fossil bensin: 87,2 g/MJ [JEC] Klimatpåverkan TTW fossil bensin: 73,4 g/MJ [JEC] Klimatpåverkan WTW ren etanol: 35,7 g/MJ [STEM2]
Kommentar	Klimatpåverkan från fossil bensin beräknad på EU-nivå.

Etanol E85	
Klimatpåverkan (CO₂e)	1,14 kg/l = 48,7 g/MJ
Energiinnehåll	6,48 kWh/l
Antaganden	Etanol med 18 % volymprocent fossil bensin [BI] Se antagandena för Svensk låginblandad bensin
Kommentar	Klimatpåverkan och energiinnehåll som svenskt årsmedelvärde. Andelen etanol varierar mellan sommar och vinter. Klimatpåverkan från fossil bensin beräknad på EU-nivå. Etanolen tillverkas huvudsakligen av vete, majs och sockerbetor och rågvete [STEM2].

Svensk låginblandad diesel (med RME)	
Klimatpåverkan (CO₂e)	3,04 kg/l = 86,6 g/MJ
Energiinnehåll	9,77 kWh/l
Antaganden	<p>Fossil diesel med 5,0 volymprocent FAME i form av RME.</p> <p>Energiinnehåll fossil diesel MK1: 9,80 kWh/l [STEM1]</p> <p>Energiinnehåll FAME: 9,17 kWh/l [STEM1]</p> <p>Klimatpåverkan WTW fossil diesel: 88,6 g/MJ [JEC]</p> <p>Klimatpåverkan TTW fossil diesel: 73,2 g/MJ [JEC]</p> <p>Klimatpåverkan WTW RME: 45,6 g/MJ [STEM2]</p>
Kommentar	Klimatpåverkan från fossil diesel beräknad på EU-nivå. Den FAME som används i Sverige består av RME (rapsmetylester).

Diesel med HVO	
Klimatpåverkan (CO₂e)	2,40 kg/l = 68,8 g/MJ
Energiinnehåll	9,68 kWh/l
Antaganden	<p>Diesel med 25 volymprocent HVO och 5 volymprocent FAME i form av RME</p> <p>Energiinnehåll HVO: 9,44 kWh/l [STEM1]</p> <p>Klimatpåverkan WTW HVO: 15,6 g/MJ [STEM2]</p> <p>Se antagandena för Svensk låginblandad diesel</p>
Kommentar	<p>Gröna Bilister saknar underlag för att beräkna årsmedelvärdet för klimatpåverkan och energiinnehåll i diesel med HVO. Andelen HVO och FAME varierar från bolag till bolag, mellan olika delar av landet, och ibland mellan sommar och vinter. En HVO-diesel med sammanlagt 30 volymprocent förnybar diesel, som i detta exempel, är ett typiskt exempel på en sådan diesel.</p> <p>HVO tillverkas huvudsakligen av slakteriavfall, tallolja och palmolja [STEM2].</p>

RME (rapsmetylester)	
Klimatpåverkan (CO₂e)	1,51 kg/l = 45,6 g/MJ
Energiinnehåll	9,17 kWh/l
Antaganden	Energiinnehåll RME (FAME): 9,17 kWh/l [STEM1] Klimatpåverkan WTW RME: 45,6 g/MJ [STEM2]
Kommentar	Klimatpåverkan av svensk mix av RME

Svensk dieselmix (fossil diesel, RME och HVO)	
Klimatpåverkan (CO₂e)	2,78 kg/l = 79,3 g/MJ
Energiinnehåll	9,73 kWh/l
Antaganden	84,5 volymprocent fossil diesel, 5,7 volymprocent RME och 9,8 volymprocent utgörs HVO. [STEM1] Se antagandena för svensk låginblandad diesel och diesel med HVO.
Kommentar	Klimatpåverkan från fossil diesel beräknad på EU-nivå. Den FAME som används i Sverige består av RME.

Biogas	
Klimatpåverkan (CO₂e)	0,82 kg/Nm ³ = 1,10 kg/kg = 23,6 g/MJ
Energiinnehåll	9,7 kWh/Nm ³ = 12,9 kWh/kg
Antaganden	Energiinnehåll biogas: 12,9 kWh/kg [STEM1] Densitet biogas: 0,75 kg/Nm ³ [SV] Klimatpåverkan WTW biogas: 23,6 g/MJ [STEM2]
Kommentar	Klimatpåverkan av svensk biogasmix

Naturgas	
Klimatpåverkan (CO₂e)	2,75 kg/Nm ³ = 3,32 kg/kg = 69,2 g/MJ
Energiinnehåll	11,1 kWh/Nm ³ = 13,3 kWh/kg
Antaganden	Energiinnehåll naturgas: 13,3 kWh/kg [STEM1] Densitet naturgas: 0,83 kg/Nm ³ [SG] Klimatpåverkan WTW naturgas: 69,2 g/MJ [JEC] Klimatpåverkan TTW naturgas: 56,2 g/MJ [JEC]
Kommentar	Klimatpåverkan från naturgas beräknad på EU-nivå

Svensk fordonsgasmix	
Klimatpåverkan (CO₂e)	1,59 kg/Nm ³ = 2,04 kg/kg = 43,3 g/MJ
Energiinnehåll	10,2 kWh/Nm ³ = 13,1 kWh/kg
Antaganden	60 volymprocent biogas och 40 volymprocent naturgas [STEM1] Se antagandena för biogas och naturgas

El	
Klimatpåverkan (CO₂e)	<p>0 g/kWh = 0 g/MJ (Miljömärkt, förnybar el)</p> <p>344,5 g/kWh = 95,7 g/MJ (Icke-miljömärkt el)</p> <p>1000 g/kWh = 278 g/MJ (Marginalel, kolkondens)</p>
Antaganden	<p>Utsläpp vid själva elproduktionen. Utsläpp från icke-miljömärkt el motsvarar så kallad nordisk residualmix [EMI]. Utsläpp från kolkondenskraftverk enligt Energimyndigheten [STEM3].</p>
Kommentarer	<p>Om en elkund i Sverige inte gör några aktiva val motsvarar utsläppen den residualmix av nordisk elproduktion som återstår då den miljömärkta elen räknats bort [SE].</p> <p>För att beräkna klimatpåverkan vid en större satsning på elbilar krävs modellantaganden baserade på hur elproduktionen då kommer att förändras.</p>

4 Källor

- [BI] Trafikverket, PM: Uppdaterade reduktionsvärden för etanol- och gasfordon till bilindex, 2011-03-08.
- [EMI] Energimarknadsinspektionen, residualmix av nordisk elproduktion år 2014.
<http://www.energimarknadsinspektionen.se/sv/el/elmarknader-och-elhandel/ursprungsmarkning-av-el/ursprungsmarkning-information-framst-for-elhandelsforetag/residualmixen/>
- [JEC] JEC - Joint Research Centre-EUCAR-CONCAWE collaboration, *Well-to-Wheels Analysis of Future Automotive Fuels and Powertrains in the European Context*, Version 4a (EUR 26236 EN - 2014)
- [SE] Svensk Energi , Vägledning angående ursprungsmärkning av el, 2012-07-10.
- [SG] Swedegas, Informationsblad naturgas: Transporterad naturgas i det svenska naturgasnätet
- [STEM1] Energimyndigheten, Transportsektorns energianvändning 2014, maj 2015
- [STEM2] Energimyndigheten, Hållbara biodrivmedel och flytande biobränslen under 2014, juni 2015
- [STEM3] Energimyndigheten, Koldioxidvärdering av energianvändning – Vad kan du göra för klimatet?, sep 2008
- [SV] Stockholm Vatten, Varuinformation biogas, reviderad 2007-05-03
- [TS] Adam R. Brandt, Stanford University, Upstream greenhouse gas (GHG) emissions from Canadian oil sands as a feedstock for European refineries, 2011-01-18