

Automobilismus a emise CO₂

Artur Güll

Škoda Auto, TZZ

03.12.2010

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



*Tento materiál vznikl jako součást projektu In-TECH 2,
který je spolufinancován Evropským sociálním fondem a
státním rozpočtem ČR.*



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obsah

1. Spalování a jeho důsledky
2. Vliv automobilismu
3. Měření spotřeby vozu
4. Technika
5. Koncern VW a Škoda
6. Shrnutí

Automobilismus a emise CO₂

1. Spalování a jeho důsledky

Produkty spalování jsou emitované do atmosféry



CO₂

CO

HC

NO_x

SO_x

HCl

Těžké kovy

Dioxíny

Prach

Saze

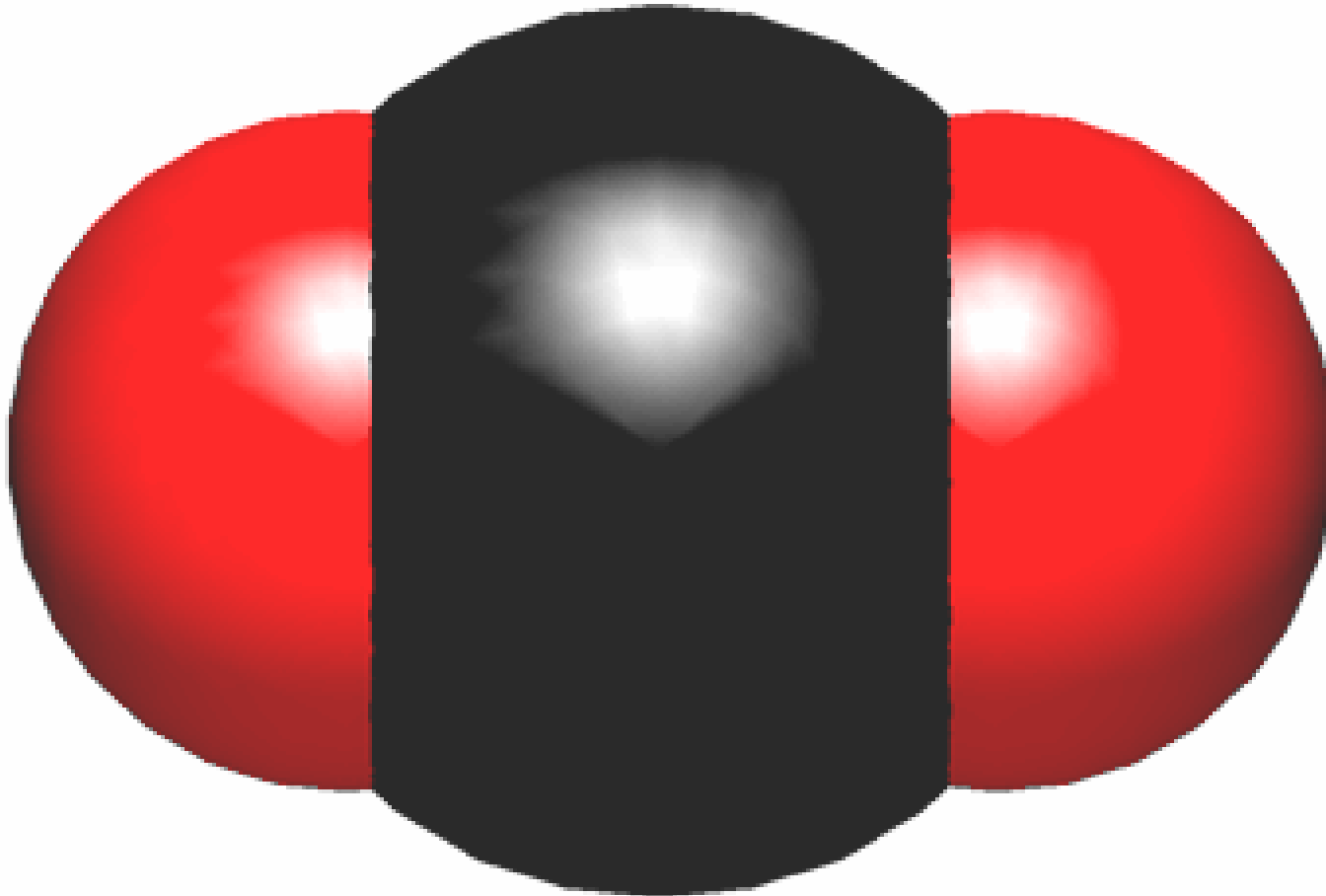
Popílek

Těkavé organické
sloučeniny



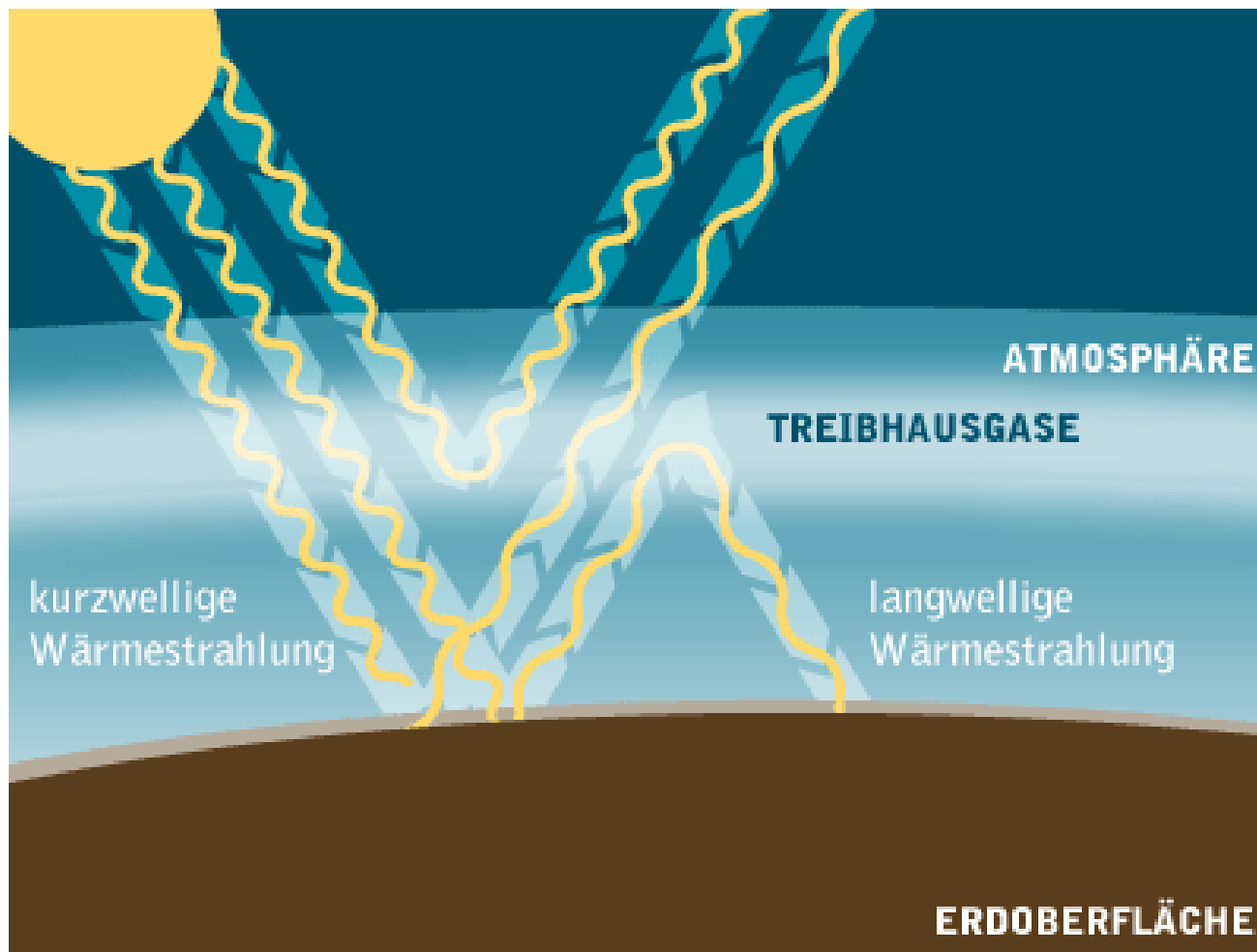
1. Spalování a jeho důsledky

Skleníkový plyn oxid uhličitý, CO₂



1. Spalování a jeho důsledky

Skleníkový efekt – oteplování zemské atmosféry



2. Vliv automobilismu

Vznik a vývoj emisních předpisů

- Kalifornie, USA – začátek 60-tých let 20. století – první limity na emise výfukových plynů
- Evropské společenství – rok 1970 – limity pro CO a HC
- od r. 1977 – zavedení limitů pro NO_x
- rok 1988 – hranice pro saze z dieselových motorů, zavedení limitů i pro nákladní vozy a autobusy
- od r. 1997 byly zavedené emisní předpisy i pro motocykly a mopedy
- v Evropě začal platit emisní předpis Euro-1 od 01.07.1992
- emisní předpisy se neustále zpřísňují (Euro-1 → Euro-6)

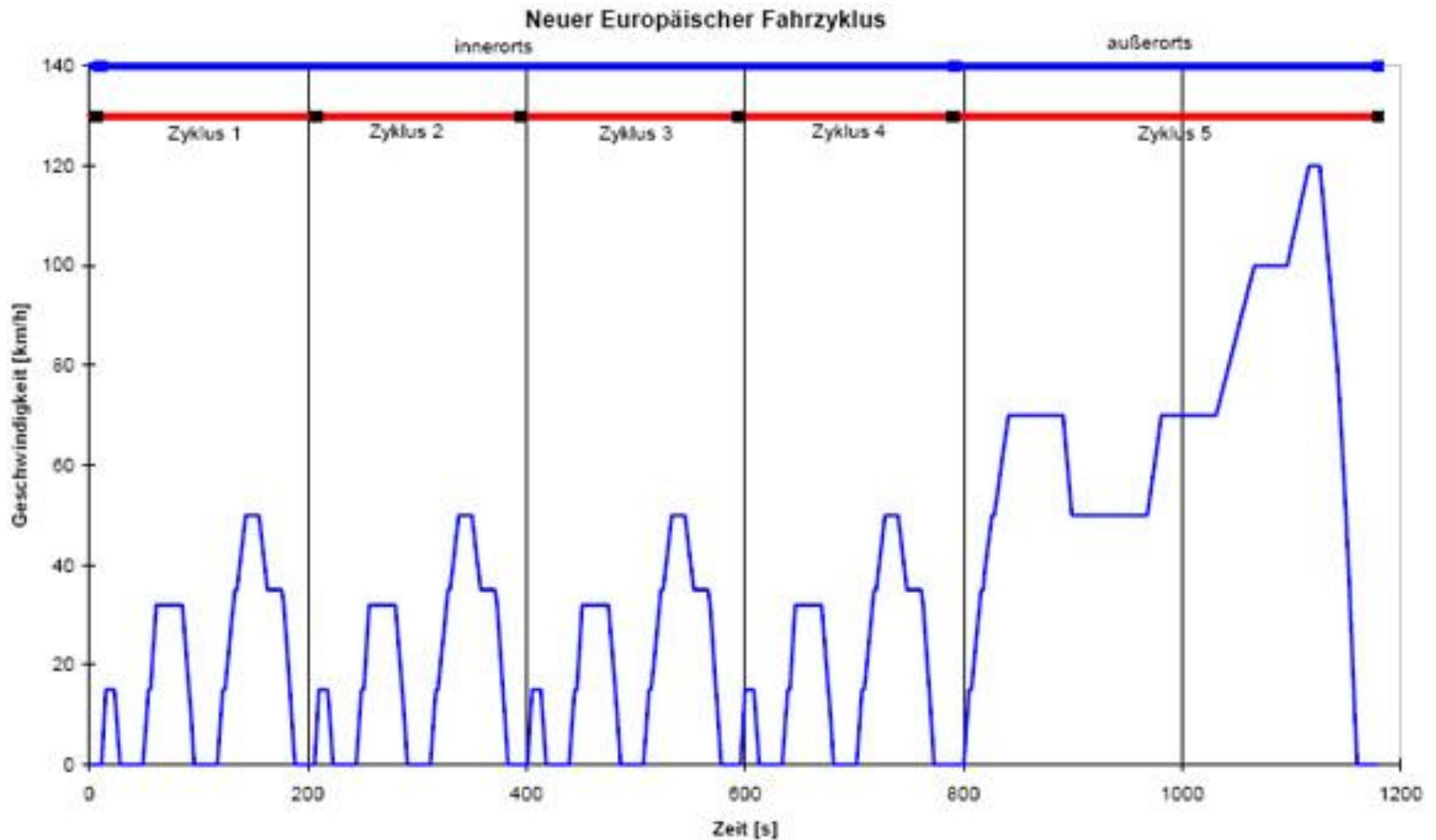
2. Vliv automobilismu

Legislativa EU k emisím CO₂

- Nařízení **EU č. 443/2009 z 23.04.2009**: Stanovení emisní normy pro osobní a lehká užitková vozidla ke snížení emisí CO₂
- určuje průměrnou hodnotu emisí CO₂ flotily nových vozů v rámci Evropské unie a platí od 01.01.2012
- cílová průměrná hodnota flotily v EU je **130 g CO₂/km**, od roku 2020 je to **95 g CO₂/km** a od roku 2025 je v diskusi hodnota **75 g CO₂/km**
- každý výrobce vozů v EU má svoji vlastní cílovou hodnotu emisí CO₂ v závislosti na průměrné hmotnosti flotily jeho vozů
- za překročení daného limitu jsou stanovené pokuty v závislosti od míry překročení (g CO₂/km) a počtu do provozu přihlášených vozů
- v letech 2012 – 2014 platí Phase-In, stačí, aby limity emisí CO₂ plnilo postupně 65%, 75% a 80% flotily

3. Měření spotřeby vozu

Nový evropský jízdní cyklus (NEFZ, MVEG)



3. Měření spotřeby vozu

Fyzikální parametry vozu



- hmotnost m (kg)
- valivý odpor pneumatik f_r (‰)
- čelní plocha A (m²)
- koeficient aerodynamického odporu c_w (-)

3. Měření spotřeby vozu

Odporové síly vozu

➤ Nezávislé na hmotnosti vozu

- odpor vzduchu:

$$F_v = 0,5 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot c_w \cdot A$$

➤ Závislé na hmotnosti vozu

- valivý odpor:

$$F_r = f_r \cdot m \cdot g$$

- setrvačný odpor:

$$F_s = m \cdot \Delta a$$

Nastavení jízdních odporů na válcovém zkušebním stavu:

- F_0 (N)

- F_1 (N/(km/h⁻¹))

- F_2 (N/(km/h⁻¹)²)

- setrvačnicková třída vozu (lbs)



3. Měření spotřeby vozu

Normovaná a zákaznická spotřeba

- z homologačního měření prováděného v emisní laboratoři za definovaných podmínek se získají normované hodnoty spotřeby a emisí CO₂, které se uvádějí v homologační dokumentaci vozu
- udávají se 3 hodnoty spotřeby v l/100 km: město, mimo město a kombinovaná hodnota
- na základě kombinované hodnoty spotřeby se udává kombinovaná hodnota emise CO₂ v g/km
- příklad: Škoda Octavia, motor 1,6l 77 kW TDI-CR s 5^o mechanickou převodovkou: 5,7 / 3,9 / 4,5 l/100 km a 119 g CO₂/km
- zákaznická spotřeba se od normované hodnoty může odlišovat z důvodu individuálního charakteru jízdy každého jednoho řidiče a z důvodu odlišných podmínek v běžném užívání vozu

3. Měření spotřeby vozu

Tipy ke snížení spotřeby v běžném provozu

- nevozit v autě zbytečnou zátěž
- kontrolovat tlak v pneumatikách a dodržovat jeho předepsané hodnoty
- vypínat spotřebiče - klimatizace, vyhřívání sedaček, zrcátek nebo zadního okna, rádio – když nejsou zrovna používány
- demontovat střešní nosič, když se nepoužívá
- nevytáčet motor do vysokých otáček, brzo řadit na vyšší rychlost
- využívat setrvačnost vozu na dojetí
- zamezit krátkým jízdám se studeným motorem
- vypínat motor při delších zastaveních
- motor udržovat v dobré kondici (používat lehkoběžný olej a kvalitní palivo)

4. Technika

Další vývoj konvenčních spalovacích motorů

- zvyšování účinnosti spalovacích motorů
- benzínové motory s přímým vstřikování paliva a přeplňováním turbodmychadlem (TSI)
- dieselové motory s technologií vstřikování Common-Rail (TDI-CR)
- snižování zdvihového objemu motorů (Downsizing) umožněné přeplňováním (1,2l 77 kW TSI nebo 1,4l 132 kW TSI; 1,2l 55 kW TDI-CR)
- vylepšení parametrů motorů (výkon, moment) při snížení spotřeby a plnění exhalačního stupně Euro-5
- automatické převodovky DSG s vyšší účinností
- modelové řady Škoda Yeti a Škoda Superb používají výhradně motory TSI, TDI-CR a převodovky DSG

4. Technika

Další opatření ke snižování emisí CO₂

- používání alternativních paliv – E85, LPG nebo CNG
- nasazení systému Start-Stop a rekuperace
- snižování jízdních odporů vozů – dalším snižováním hmotnosti a zlepšením aerodynamiky modelů
- snižování valivého tření pneumatik dalším vývojem v této oblasti
- přechod na paliva nezávislé od ropy (Synfuel, Sunfuel)
- postupné nahrazování vozů poháněných spalovacím motorem modely s hybridními pohony, palivovým článkem, elektromotorem
- budoucnost dopravy...?

4. Technika

Elektromobilita

- dobíjení baterií z domácí nebo pouliční zásuvky při krátkých jízdách
- při dlouhých jízdách výměna baterie na „čerpací stanici“
- problematika bilance emisí CO₂



4. Technika

Škoda Octavia Green-e-Line



5. Koncern a Škoda

Rodina modelů Volkswagen BlueMotion



5. Koncern a Škoda

Rodina modelů Škoda GreenLine 2. generace



6. Shrnutí

Proč se zabýváme problematikou spotřeby a emisí CO₂?

- výzva k další ochraně životního prostředí
- investice do dalšího technického a technologického pokroku
- snižování závislosti na fosilních palivech
- plnění norem a zákonů, zamezení placení pokut
- plnění daňových předpisů států EU v závislosti na hodnotě emisí CO₂
- přínos pro zákazníka ve formě snížených nákladů na provoz vozidla (náklady na palivo, platby odvodů při koupi a provozu auta)
- vnímání a image firmy, posílení pozice na trhu

6. Shrnutí

Děkuji za Vaši pozornost.