



RENKAAT JA VIERINTÄVASTUS

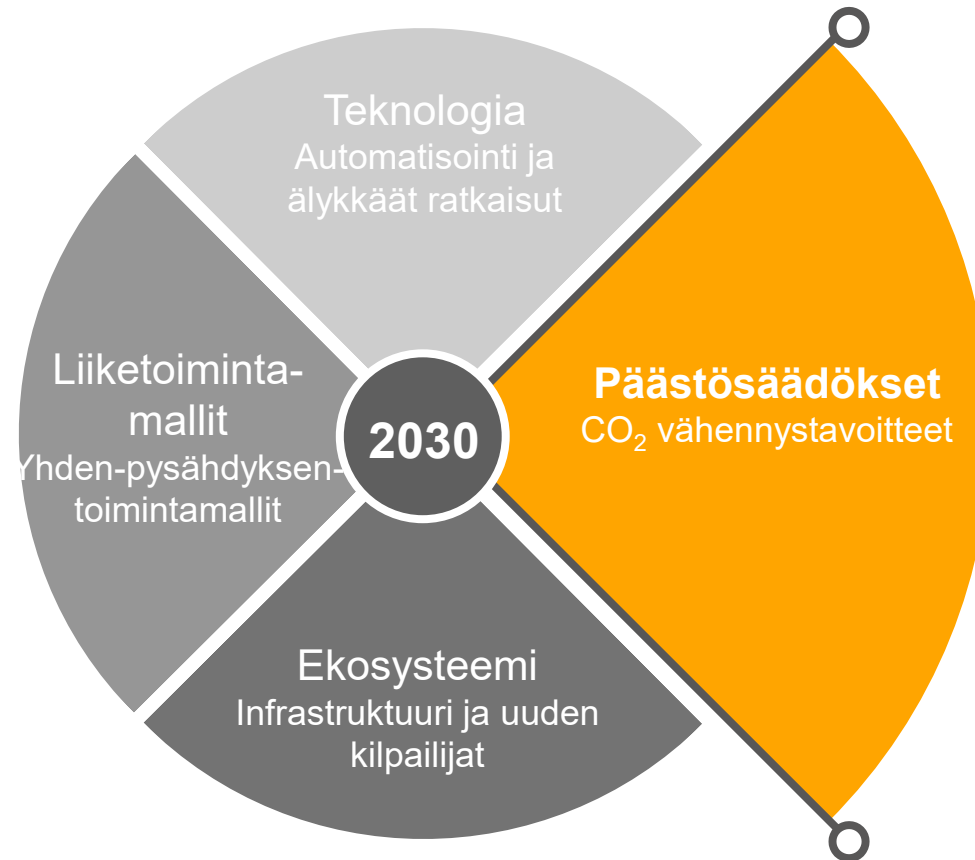
KuljetusAreena 2026 Paviljonki, Jyväskylä



Muutos on tulossa...

Suuret odotukset tuovat suuria mahdollisuuksia

Hyötyajoneuvoteollisuus astui uuteen aikakauteen, jossa päästösäädöksillä on suuri rooli. Aina vuoteen 2030 asti näistä säädöksistä tulee yhä tärkeämpiä alan tulevaisuutta muovattaessa. Tieliikenteen CO₂ päästöjen vähentäminen on tärkeää nykyhetkellä ja tulee olemaan myös jatkossa.

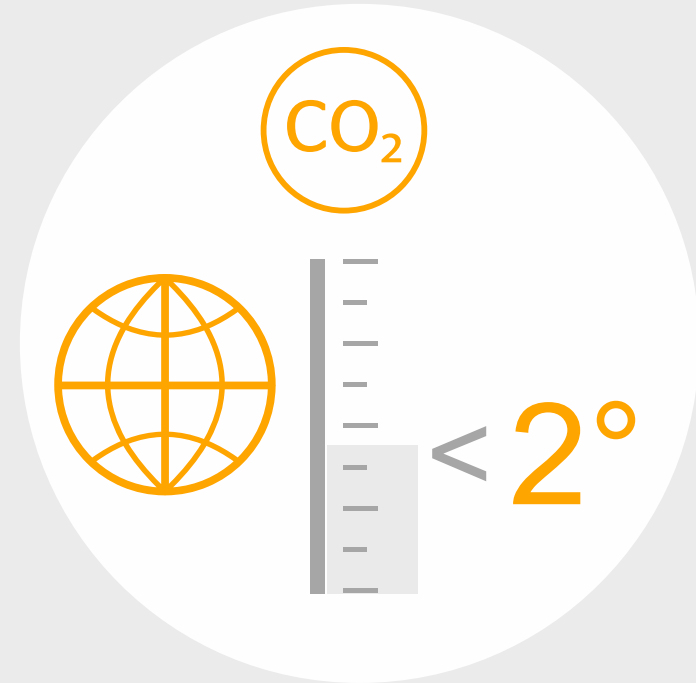


Sources: McKinsey Center for Future Mobility: "Preparing the world for zeroemission trucks" (2022):

<https://www.mckinsey.de/~media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/deutschland/news/presse/2022/2022-09-19%20iaa%20trucks/mck%20perspective%20on%20zero%20emission%20trucks%202022.pdf>

YK Pariisin ilmastosopimus - maapallon lämpötilan nousun pysäyttäminen.

Globaali tavoite: maapallon
keskilämpötilan nousu alle 2° C.



Tieliikenteen päästöt

Tieliikenne on yksi suurimmista päästöjen aiheuttajista kuljetusalalla.

~25%

Euroopan kasvihuonepäästöistä tulee kuljetusalalta.

~75%

kasvihuonepäästöistä kuljetusalalta tulee tieliikenteestä.

~27%

CO₂ tieliikenteenpäästöistä tulee kuorma-autoista ja linja-autoista.

Sources: European Environment Agency, „Road transport“ (2023): <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/road-transport#:~:text=Road%20transport%20is%20one%20of,in%20the%20European%20Green%20Deal>.
European Environment Agency „Report No. 2/2022“: <https://www.eea.europa.eu/publications/transport-and-environment-report-2021>

Mikä on VECTO?

VECTO pakollinen digitaalinen simulointityökalu, jonka Euroopan Komissio on kehittänyt varmistukseksi, että hiilidioksidipäästöjen vähennystavoitteet saavutetaan.

VECTO:n avulla ajoneuvovalmistajat voivat simuloida yksittäisten ajoneuvojen CO₂ -päästöjä ja polttoainenkulutusta.



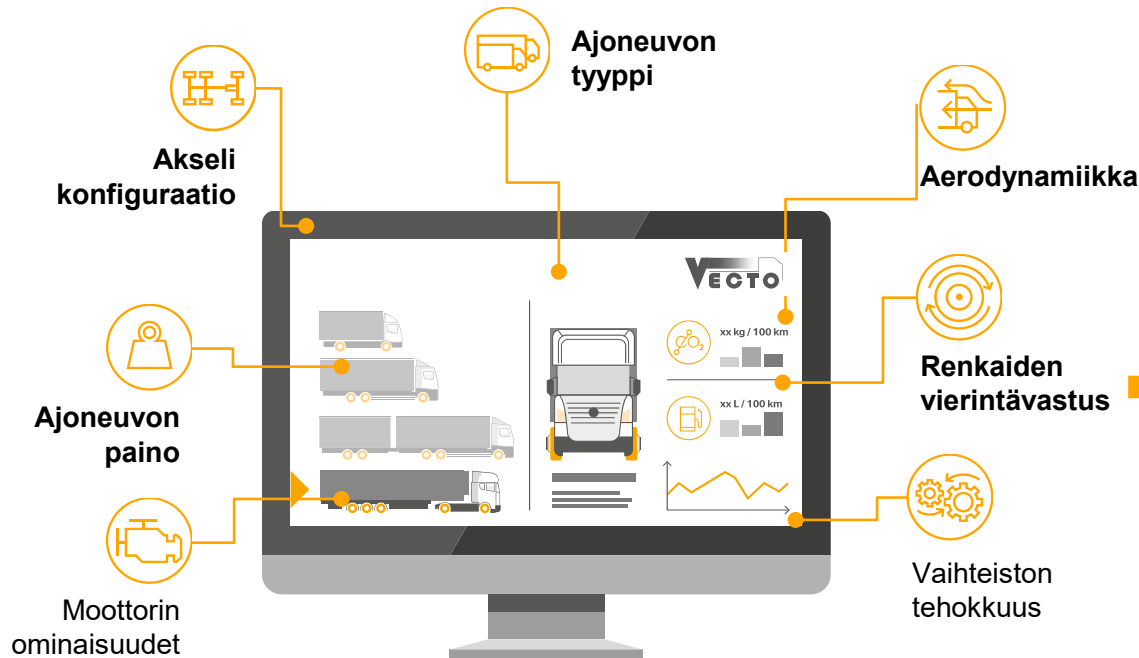
Vehicle Energy Consumption
Calculation Tool

Uusi simulointityökalu
CO₂ päästöille ja
polttoainenkulutukselle

Source: European Commission, „Vehicle Energy Consumption calculation Tool – VECTO“ (February 2024):
https://climate.ec.europa.eu/eu-action/transport/road-transport-reducing-co2-emissions-vehicles/vehicle-energy-consumption-calculation-tool-vecto_en#:~:text=VECTO%20is%20the%20new%20simulation,Gross%20Vehicle%20Weight%20above%203500kg.

Miten VECTO toimii?

Työkalu käyttää syöteinä useita standardoituja parametrejä:



AJONEUVON PARAMETRIT

Ajokäyttäytyminen

- › Ajoreitin tyyppi: pitkänmatkan liikenne (muutama pysähdys, tasainen nopeus), alueellinen jakelu (useita pysähdyksiä, vaihteleva nopeus)
- › Jarruttaminen ja kiihdyttäminen
- › Ajoneuvon nopeusprofiili

Hyötykuorma

Raskas / kevyt lasti ja kuormanjako



Ajoneuvon konfiguraatio

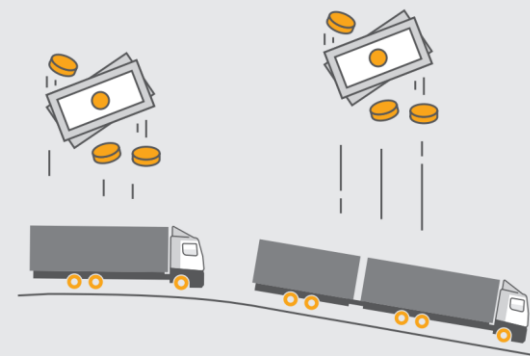
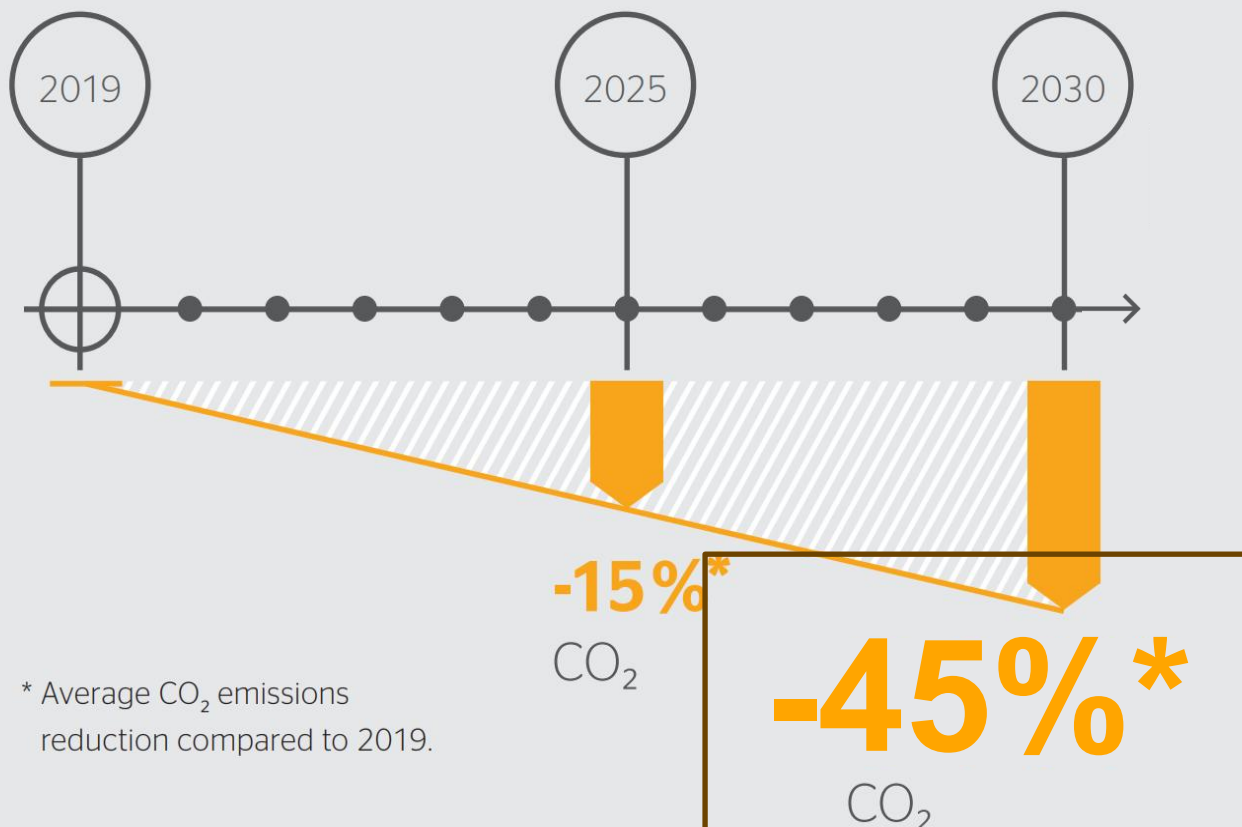
Erilaiset ajoneuvokokoonpanot, kuten puoliperävaunu- tai vetoaisallinen- tai keskiakseliperävaunuyhdistelmät (mukaan lukien vakiokuormasimulointi)



STANDARDOIDUT PARAMETRIT

EU esitteli CO₂ säädökset kuorma-autoille

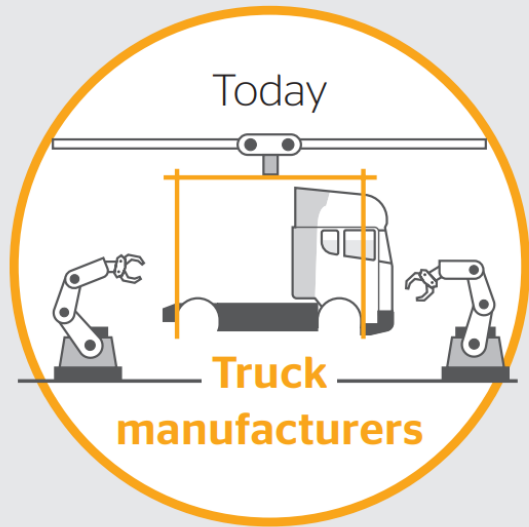
Tämä merkitsee päästöjen CO₂ päästöjen leikkaamista 15%:lla 2025 mennessä ja 30%:lla vuoteen 2030 mennessä



Mikäli valmistajat eivät täytä vaatimuksia, joutuvat he maksamaan sakkoja jokaisesta valmistetusta ajoneuvosta

| Aikajana | Sakko per ajoneuvo |
|----------------|--------------------|
| 2025 - 2030 | ~2.500 € |
| 2030 eteenpäin | ~4.000 € |

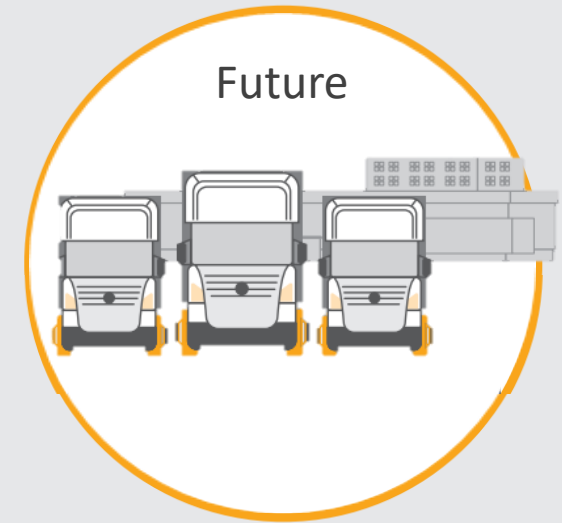
EU on esitellyt uudet päästövaatimukset raskaiden ajoneuvojen valmistajille



Toistaiseksi ajoneuvovalmistaja



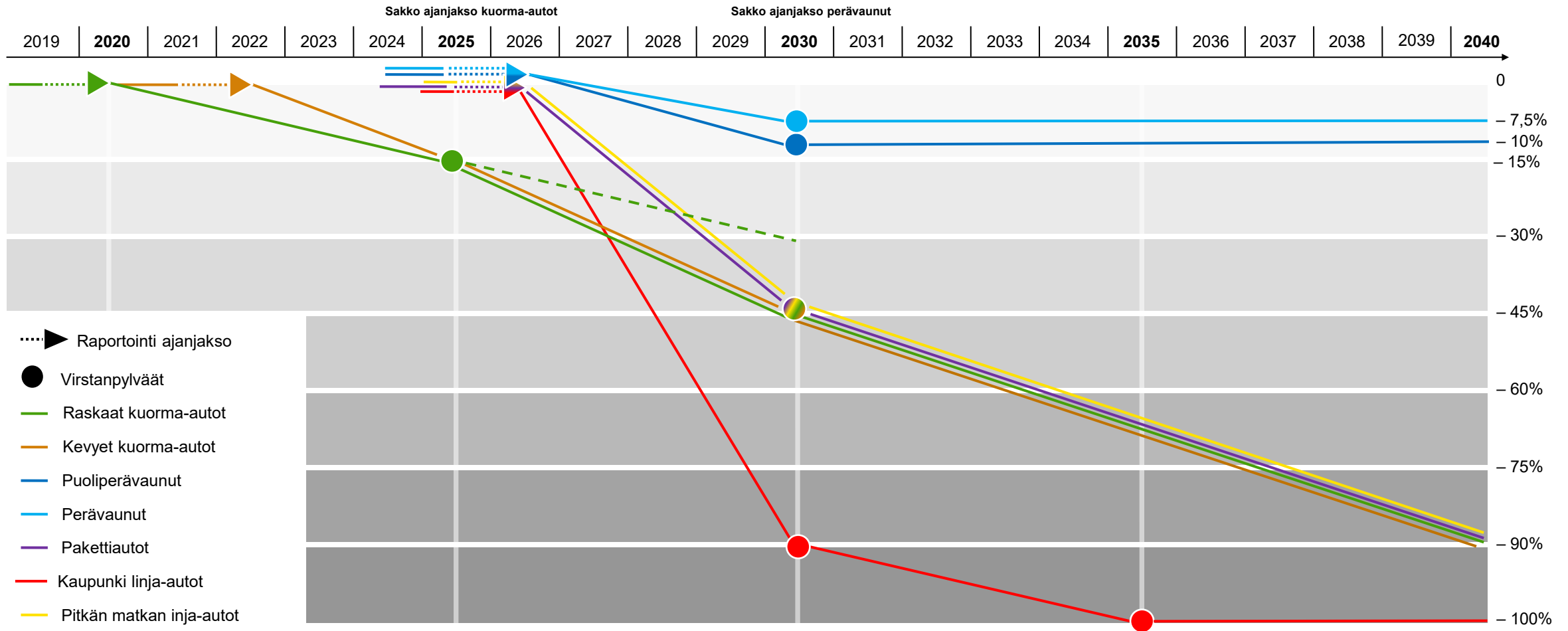
Seuraavana linja-auto ja
perävaunuvalmistajat

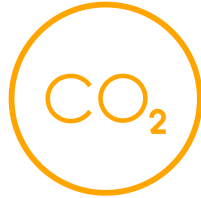


Tulevaisuudessa myös
kuljetusyritykset

VECTO 2025 eteenpäin?

Hyötyajoneuvojen ennakoitujen päästövähennystavoitteet





Mitä tiedämme:
Mitä tulee **CO₂**
määräyksiin,
vastustus on turhaa.



Renkaamme tietävät myös
tämän. Renkaamme minimoivat
vierintävastuksen **polttoaineen**
säästämiseksi ja **CO₂**
päästöjen vähentämiseksi.

Polttoaineen säästö alhaisen vierintävastuksen omaavilla renkailla

Nykyinen rengastus:
385/65 R 22.5 EU tarra-arvo C
VECTO RRC-arvo: 5.5 kg/t

VS.

Uusi rengastus:
385/65 R 22.5 EU tarra-arvo B
VECTO RRC-arvo: 4.5 kg/t

VECTO simulointityökalun antamat keskiarvot (standardi veto-auto)

ESIMERKKI

Renkaiden osuus...

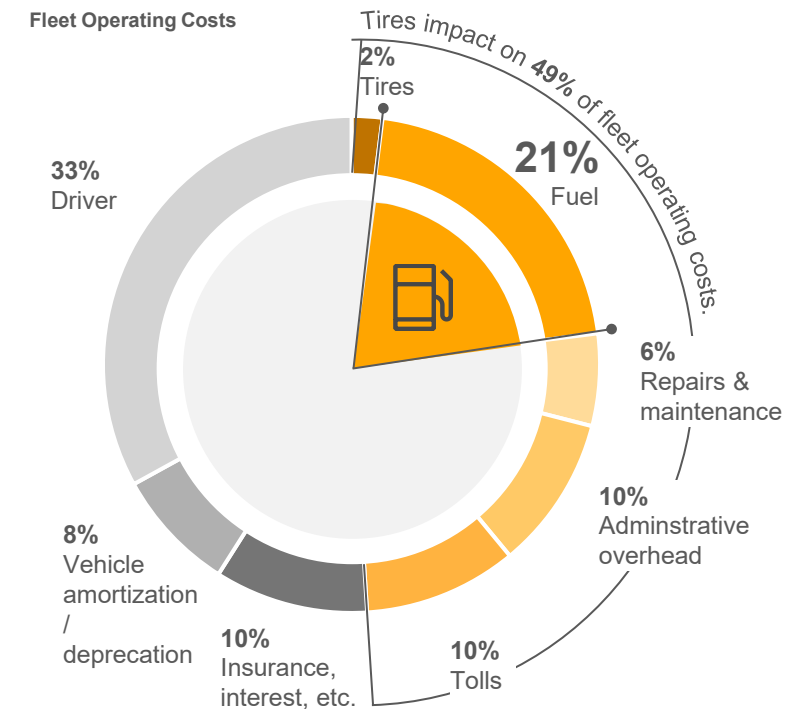
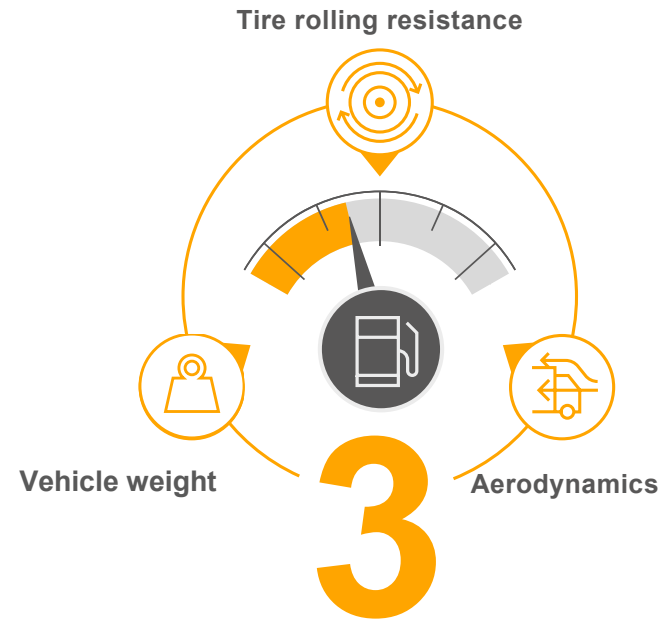
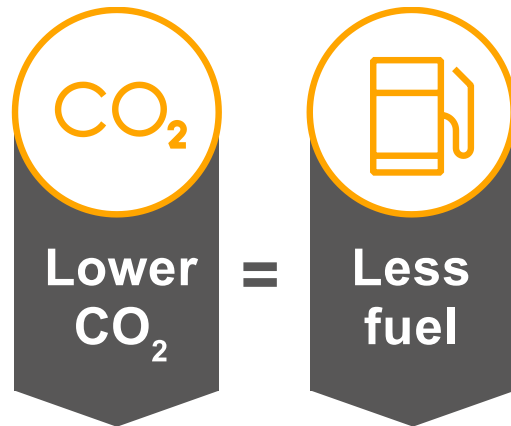
| | | | | | |
|--|-------------------------------|---|---------------------------------|---|---|
| Polttoaineen kulutus per ajoneuvo (l/100km) | 29.36 l/100 km | — | 28.46 l/100 km | = | 0.9 l/100 km (3.06 % vähemmän) |
| CO ₂ päästöjen vähennys per ajoneuvo (g CO ₂ /tkm) | 55.50 g CO ₂ /tkm | — | 53.80 g CO ₂ /ton-km | = | 1.7 g CO₂/ton-km |
| Vuosittainen polttoaineensäästöpotentiaali per ajoneuvo (€) | 0.9 l/100 km | × | 1.3 €/l x 120,000 km | = | 1,560.00 €* per ajoneuvo |
| Vuosittainen CO ₂ säästöpotentiaali per ajoneuvo (tonnia) | 1.7 g CO ₂ /ton-km | × | 13.8 ton x 120,000 km | = | 2.81 ton CO ₂ säästöä per ajoneuvo |

* Diesel hinta 1,30 €/l vuosittainen kilometrisuorite 120,000 km pitkämatkan liikenteessä



Renkaat ja vierintävastus

CO₂ päästöt ja polttoaineenkulutus



Calculations based on market average for each of the following countries: France, Germany, Italy, Poland, Spain, UK, hereby aiming to provide a European average. Each country is weighted by its vehicle parc (Global Data medium/heavy commercial vehicle parc 2024). Individual costs may vary. Variances may be due to rounding. Status: April 2024. Sources: Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (German Federal Association of Road Haulage, Logistics and Disposal), Sveriges Åkeriföretag (The Swedish Association of Road Transport Companies), financial reports from European road carriers.

CO₂ päästöjen taso on suoraan verrannollinen polttoaineenkulutukseen.

Tärkeimmät tekijät, jotka vaikuttavat ajoneuvojen polttoaineenkulutukseen ja CO₂ päästöihin.

Avaimesi tiellä.
Vierintävastus (RR).



Mitä vierintävastus on?



Kun rengas alkaa liikkua ajoneuvon painon alaisena, **kulutuspinnaan ja sivuseinämään kohdistuu taivutus- ja leikkausvoimia.**

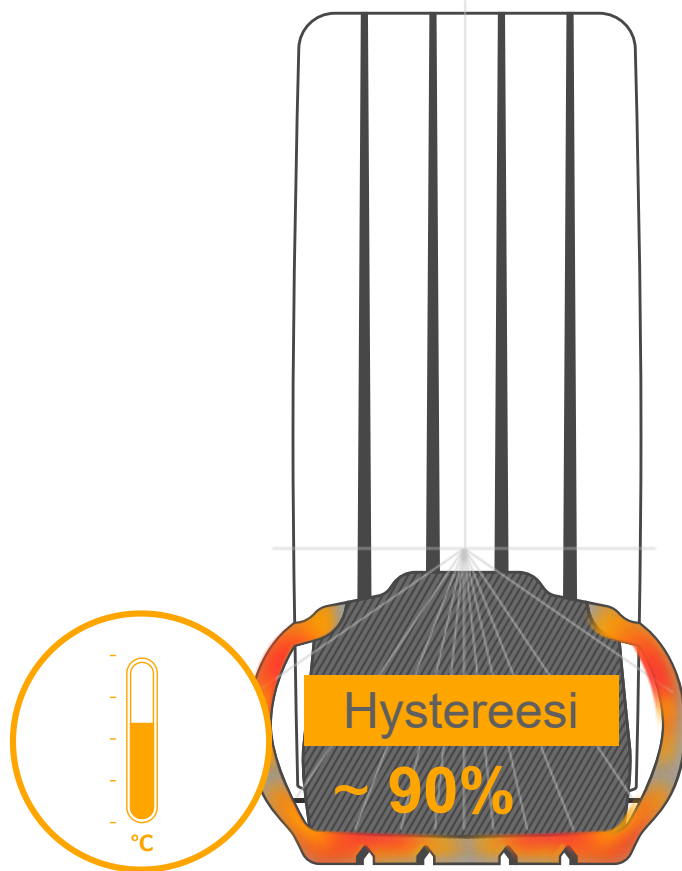
Renkaat muuttavat ja palauttavat muotoonsa jatkuvasti ajaessa.



Vaikuttaako vierintävastus muihin renkaan suorituskriteereihin?

Renkaita valittaessa on punnittava renkaiden eri ominaisuuksia, ajoneuvosi käyttökohteen, vaatimusten ja yrityksesi tarpeisiin

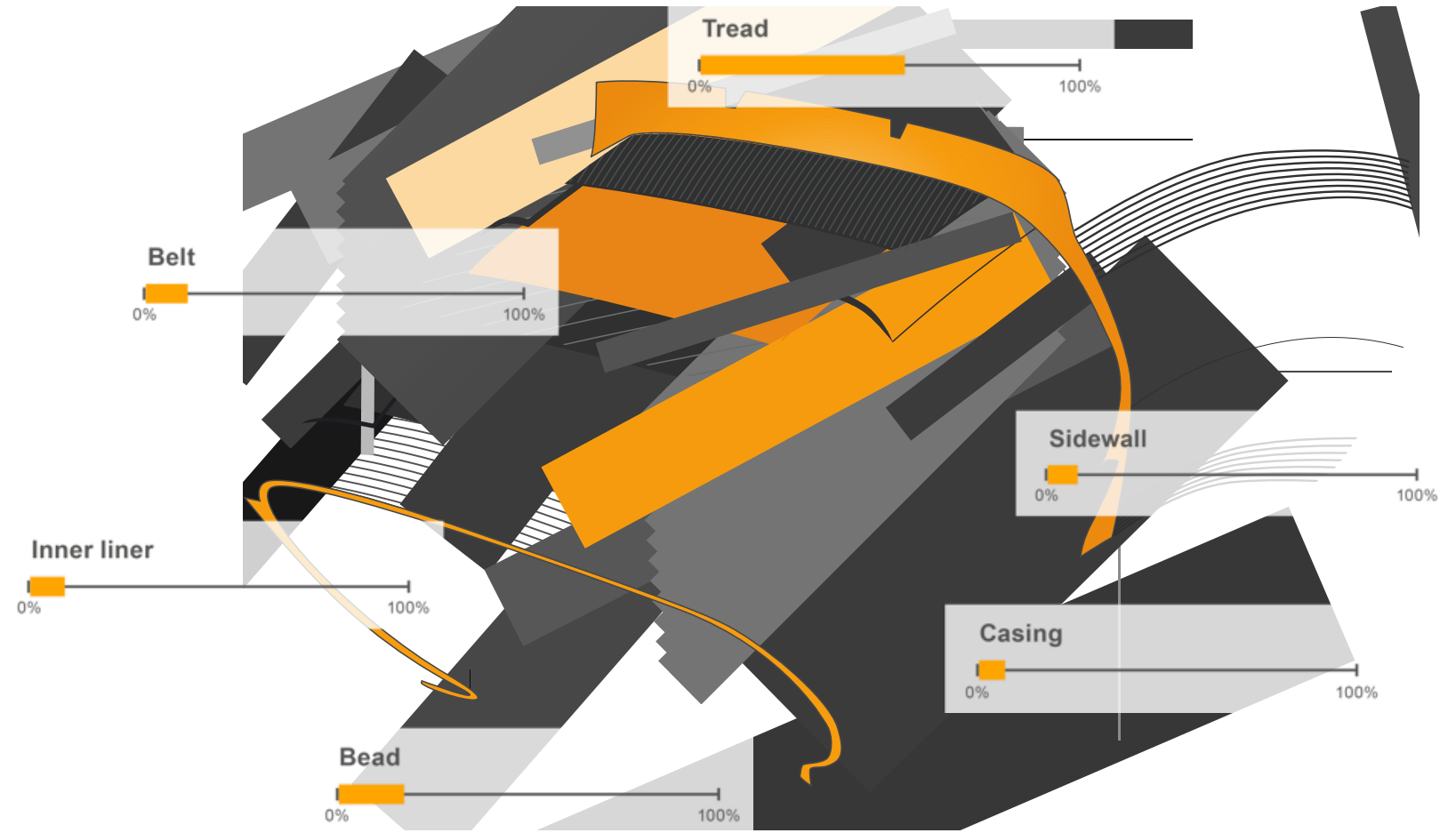
Mitä vierintävastus on?



Rengas muuttaa muotoaan ja palauttaa muotonsa jatkuvasti, tässä **hystereesinä** tunnetussa prosessissa menetetään energiaa – energia haihtuu pois lämmön muodossa.

Mitkä renkaan komponentit vaikuttavat vierintävastukseen?

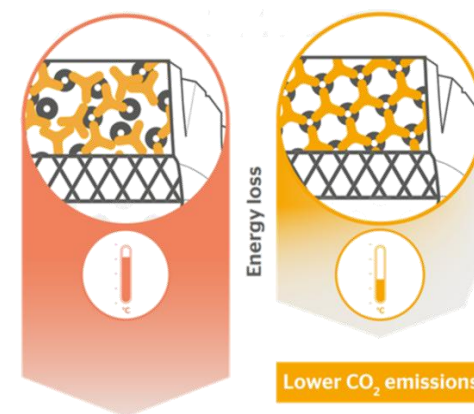
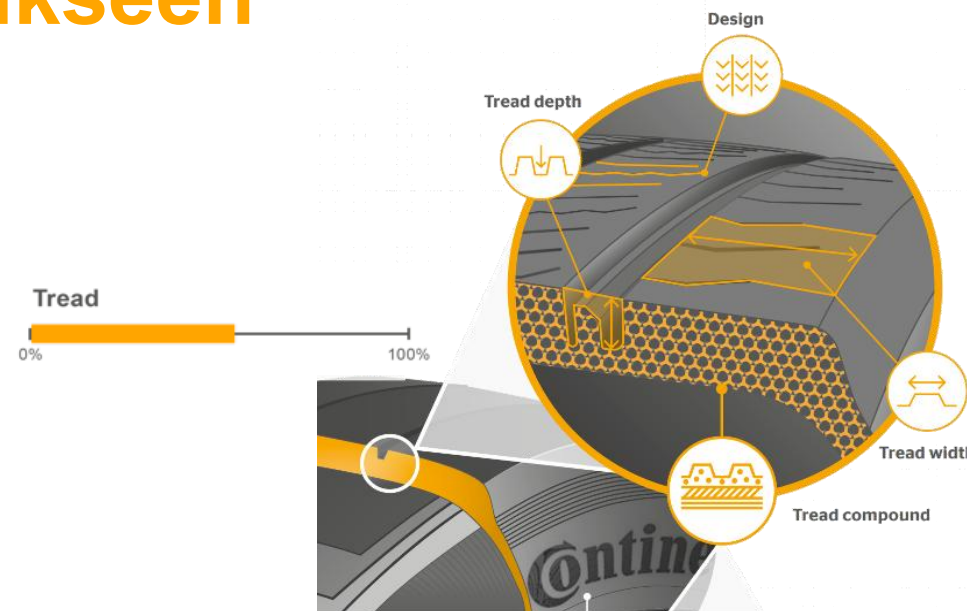
Vierintävastukseen vaikuttavat seuraavat renkaan komponentit; **jalka-alue** (bead), **vyö** (belt), **kylki** (sidewall), **pinnanaluskumi** (inner liner), **runko** (casing) ja ennen kaikkea **pintamalli (tread)**.



Pintamallin vaikutus vierintävastukseen

Suurin vaikuttava komponentti vierintävastukseen on pintamalli (tread) – sen **leveys, syvyys** ja erityisesti sen **kumiseos**.

Matalaa vierintävastusta varten kumiseoksen tulee tuottaa **alhaista sisäistä kitkaa**, jotta mahdollisimman vähän energiaa menetetään lämmön muodossa. Alhainen sisäinen kitka on suoraan yhteydessä alhaisempaan polttoaineenkulutukseen sekä pienempiin CO₂ päästöihin.



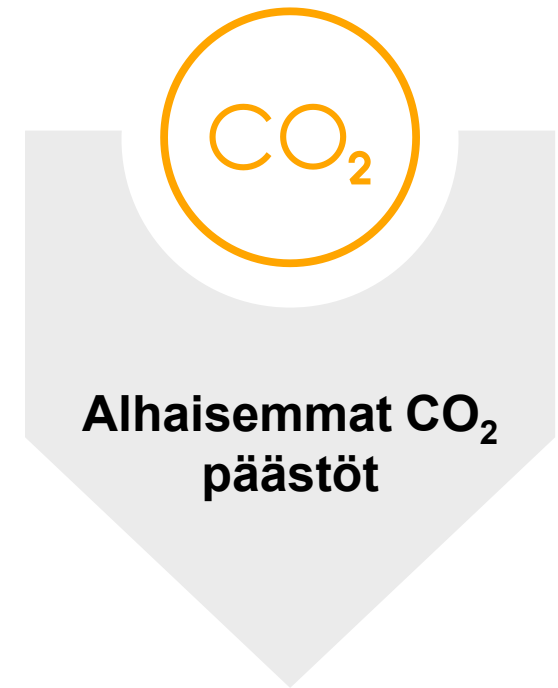
Vierintävastus ja sen vaikutus polttoaineenkulutukseen ja CO₂ päästöihin



=



=



Mitkä ulkoiset tekijät vaikuttavat vierintävastukseen?



Tie olosuhteet



**Kuorman
painonjako**



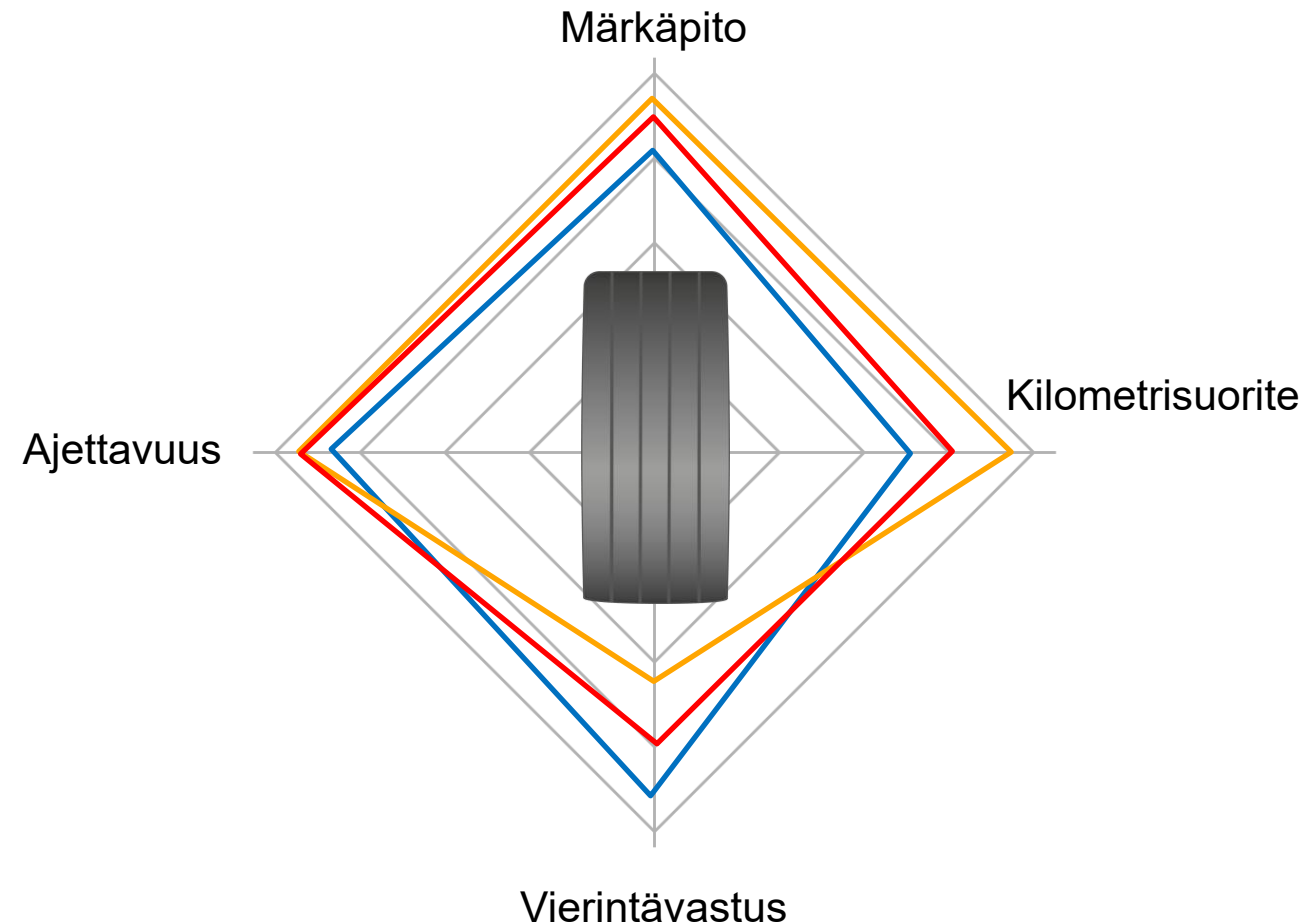
Rengaspaine



**Ajoneuvon
kuorman paino**

Vaikuttaako vierintävastus muihin suorituskykykriteereihin?

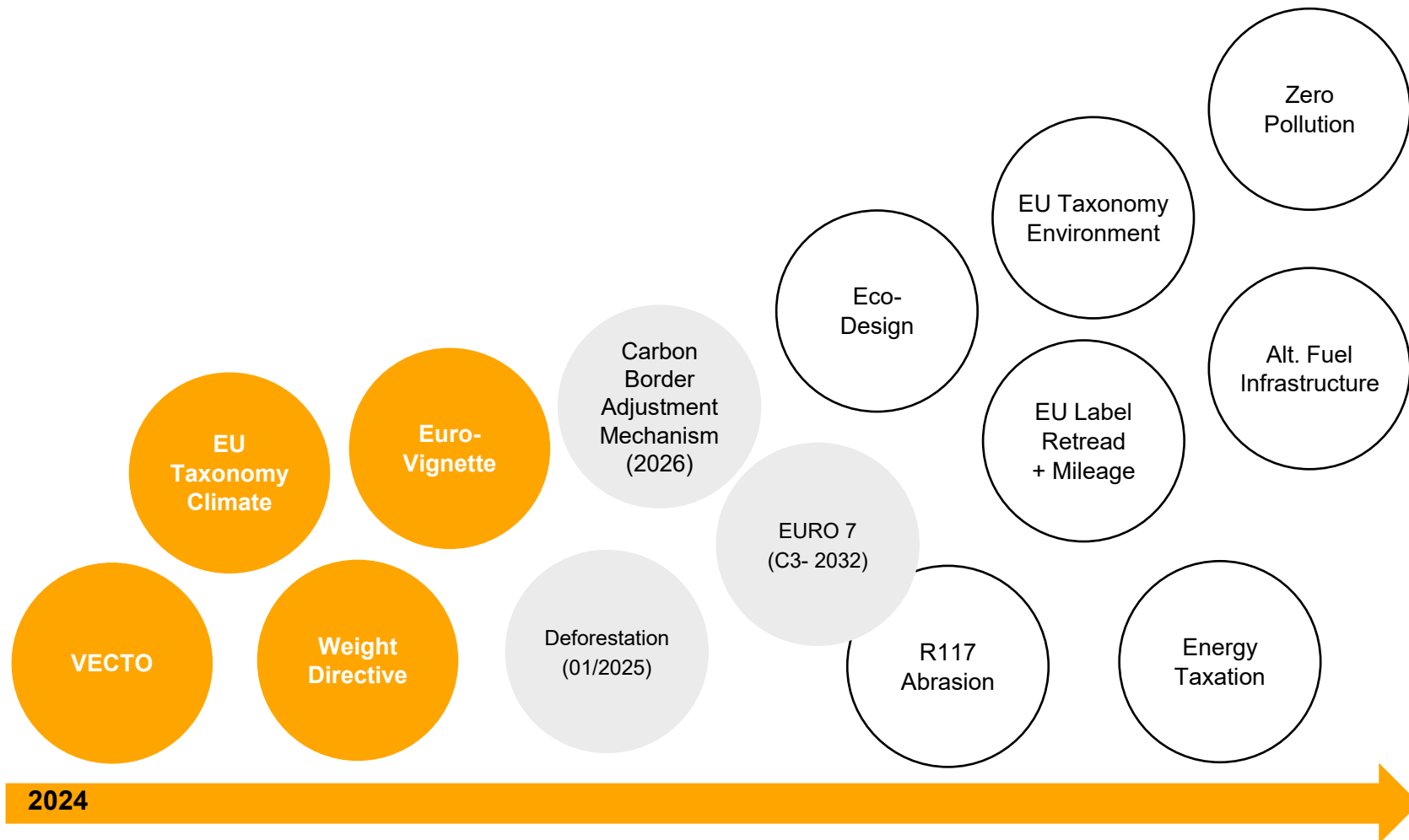
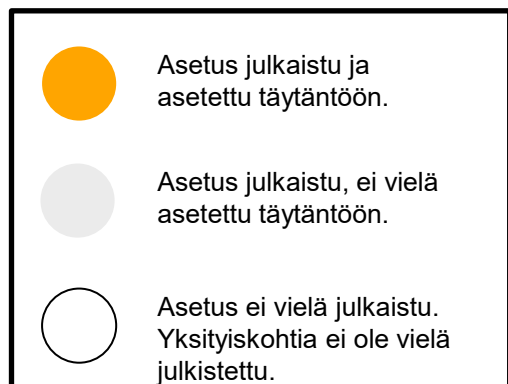
Vierintävastuksen alentaminen **ei ole helppo tehtävä** koska renkaan vierintävastuksen parantaminen vaikuttaa negatiivisesti muihin suorituskykykriteereihin kuten, ajettavuuteen, märkäpitoon ja kilometrisuoritteeseen.



Disclaimer:
Based on internal tests and calculations / performance may vary depending on size

Tulevien asetusten aalto

European Green Deal





Oikeat renkaat yrityksellesi?
Me autamme sinua valitsemaan.