



Hållbar mobilitet med människan i fokus för ett växande Göteborg

Johan Sanneblad
Fil. Dr. Enhetschef
Humanized Autonomy Rise



**RI.
SE**

HÅLLBAR MOBILITET MED MÄNNISKAN I FOKUS

JOHAN SANNEBLAD, FIL. DR

JOHAN SANNEBLAD

- Enhetschef Humanized Autonomy
- Tidigare **Innovationsledare Volvo Cars**
- Tidigare **Innovationskonsult** mot bolag som Electronic Arts, Ericsson, Husqvarna, Lego, Länsförsäkringar, Microsoft, Sony, Volvo Group, Volvo Cars och Yamaha
- Appar > AR / VR > Autonoma fordon
- Parkeringsbolaget, Göteborgsvarvet, Göteborgs Symfoniorkester, Folkspel





VAD ÄR HÅLLBAR MOBILITET?

**RI.
SE**

**“HÅLLBAR MOBILITET HANDLAR OM
ATT MÖJLIGGÖRA FÖRFLYTTNING AV
MÄNNISKOR OCH GODS PÅ SÄTT SOM
ÄR EFFEKTIVA, HÄLSOSAMMA OCH
KLIMATNEUTRALA SAMT
TILLGÄNGLIGA FÖR ALLA.”**

[HTTPS://WWW.VINNOVA.SE/M/HALLBAR-MOBILITET/](https://www.vinnova.se/m/hallbar-mobilitet/)

Population & Demography Data Explorer

Visualizing data from the United Nations World Population Prospects.

METRIC

Population

SEX

- Both sexes
- Female
- Male

AGE GROUP

Total

PROJECTION SCENARIO

- None
- Low
- Medium
- High

Q Type to add a country or regio

Sort by Relevance

- World
- Sweden
- Afghanistan
- Africa (UN)
- Albania
- Algeria
- American Samoa
- Andorra
- Angola
- Anguilla
- Antigua and Barbuda
- Argentina
- Armenia
- Aruba
- Asia (UN)
- Australia
- Austria

Clear selection

Population, 1950 to 2021

Our World in Data



Source: United Nations, World Population Prospects (2022)

CC BY



CHART

MAP

TABLE

SOURCES

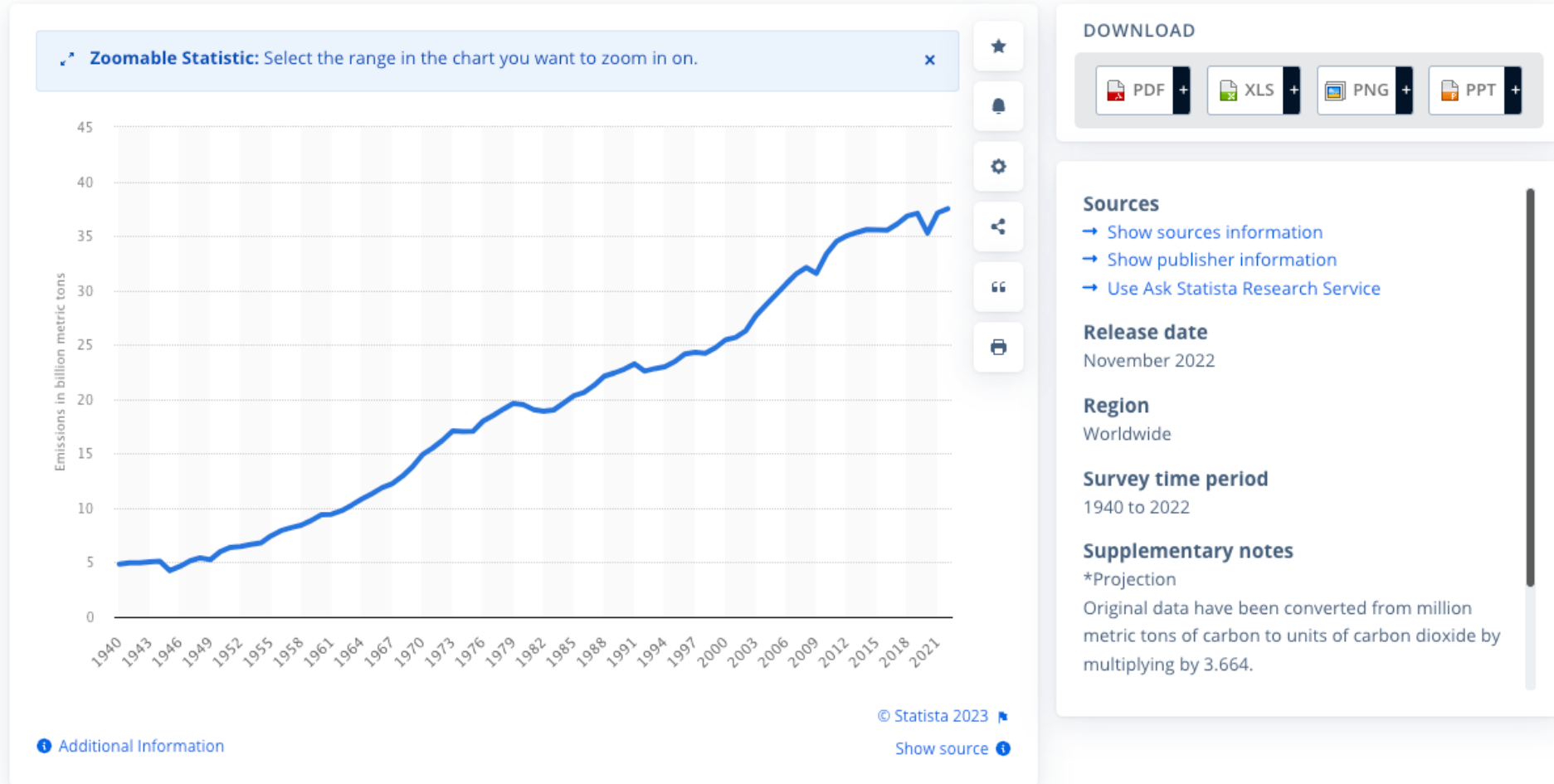
DOWNLOAD

Share icon

RL SE

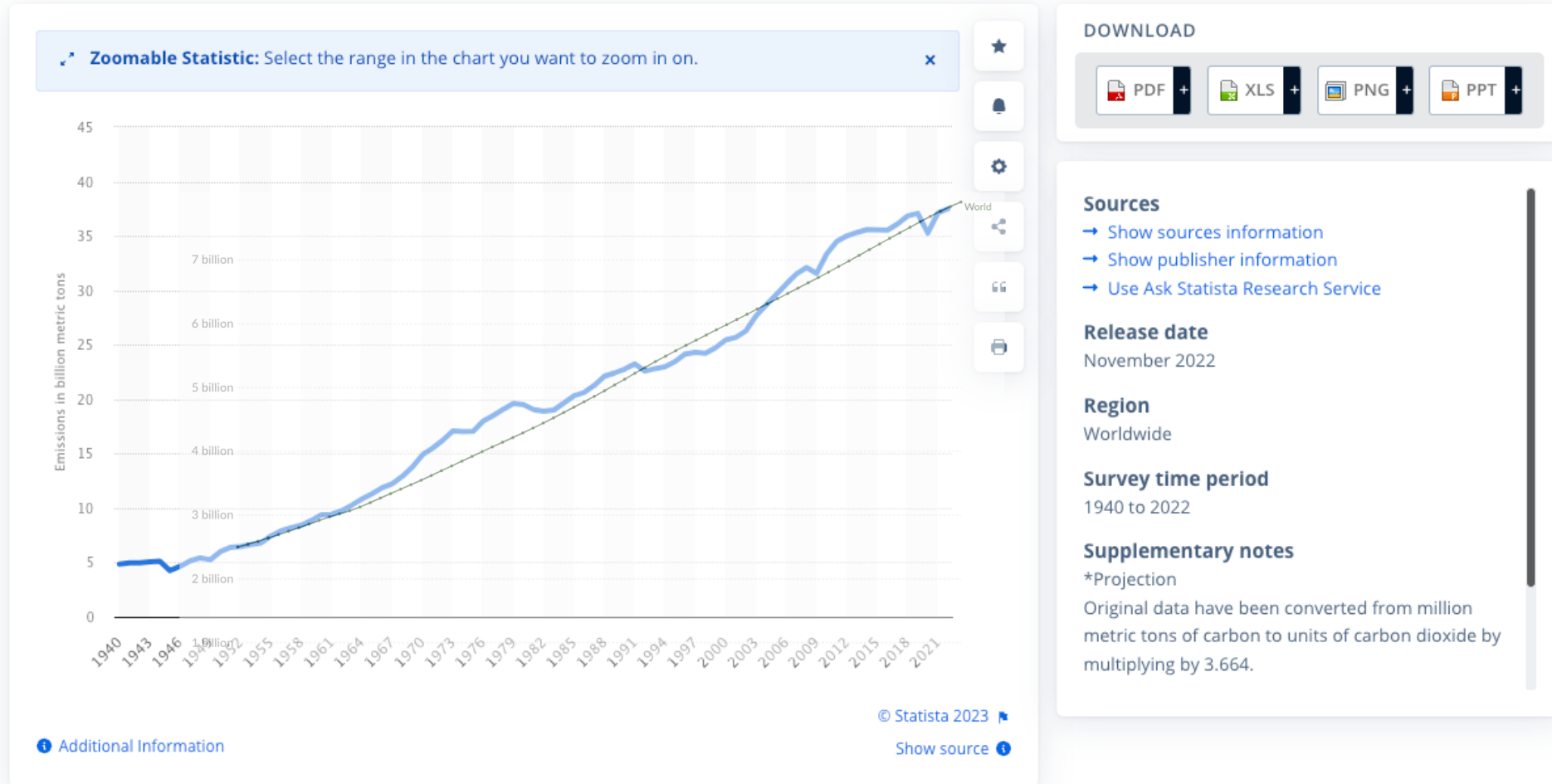
Annual carbon dioxide (CO₂) emissions worldwide from 1940 to 2022

(in billion metric tons)



Annual carbon dioxide (CO₂) emissions worldwide from 1940 to 2022

(in billion metric tons)

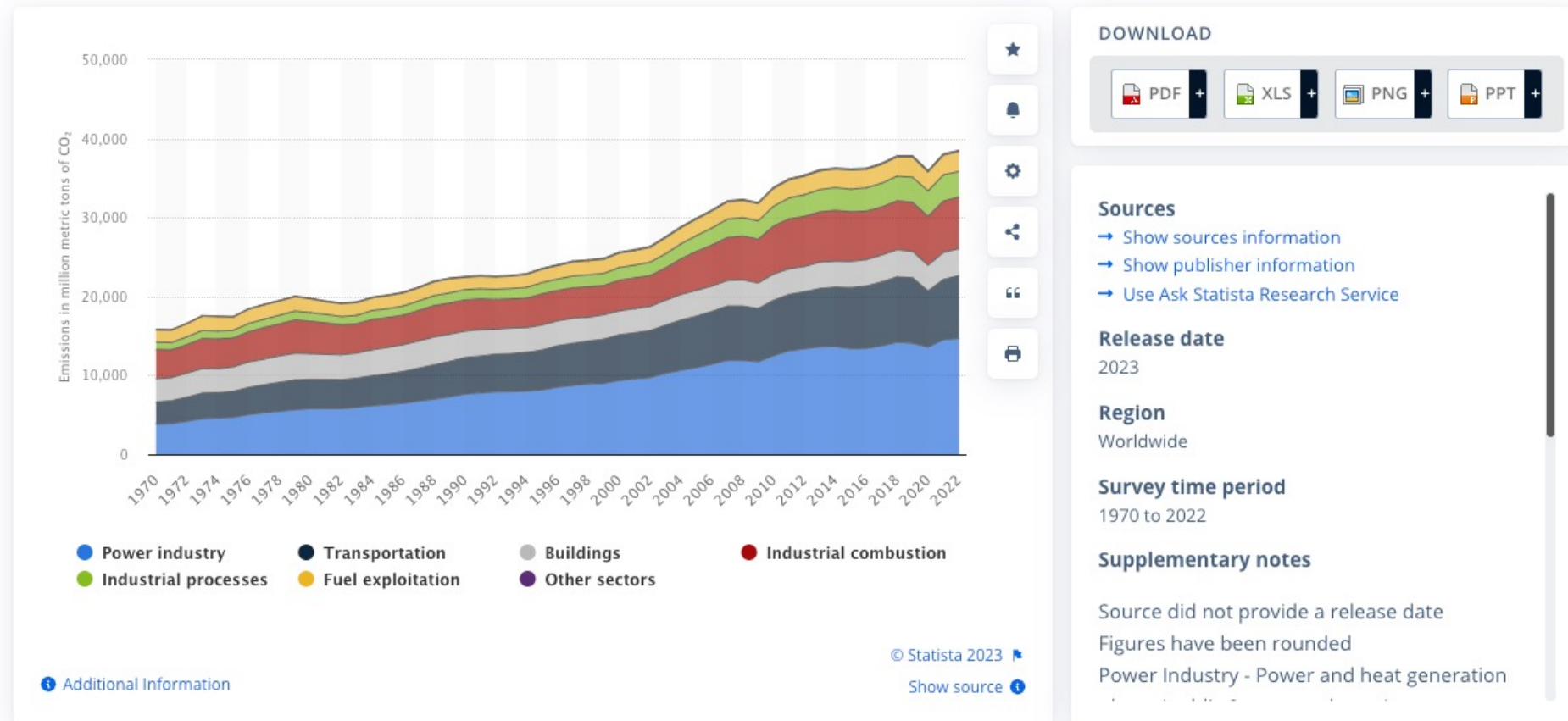


**“A 1% INCREASE IN POPULATION SIZE LEADS TO A
1.55% INCREASE IN CARBON EMISSIONS”**

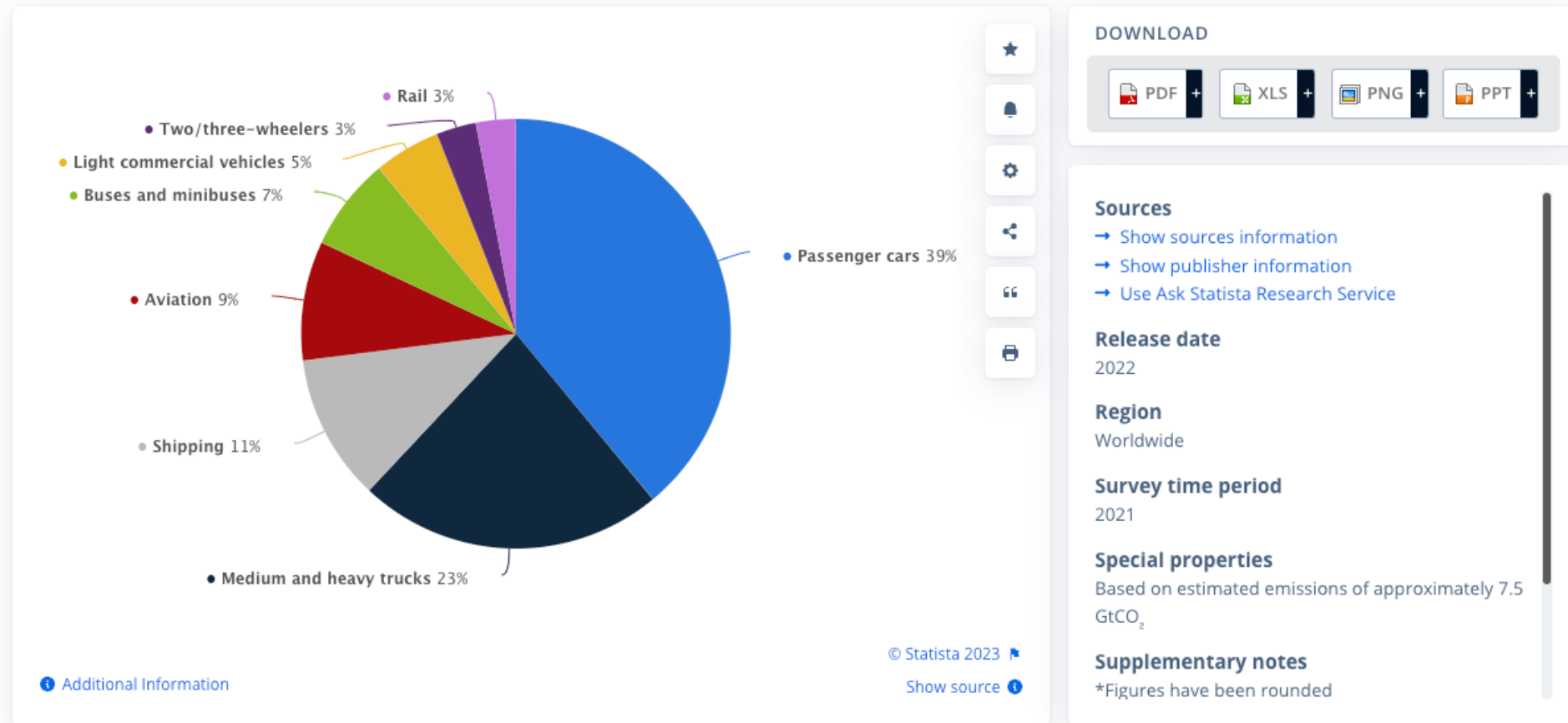
**FROM “THE RELATIONSHIP BETWEEN NATIONAL-LEVEL
CARBON DIOXIDE EMISSIONS AND POPULATION SIZE:
AN ASSESSMENT OF REGIONAL AND TEMPORAL VARIATION,
1960–2005”, PLOS ONE 8(2): E57107.**

Global carbon dioxide emissions from 1970 to 2022, by sector

(in million metric tons of carbon dioxide)



Distribution of carbon dioxide emissions produced by the transportation sector worldwide in 2021, by subsector





RI.
SE

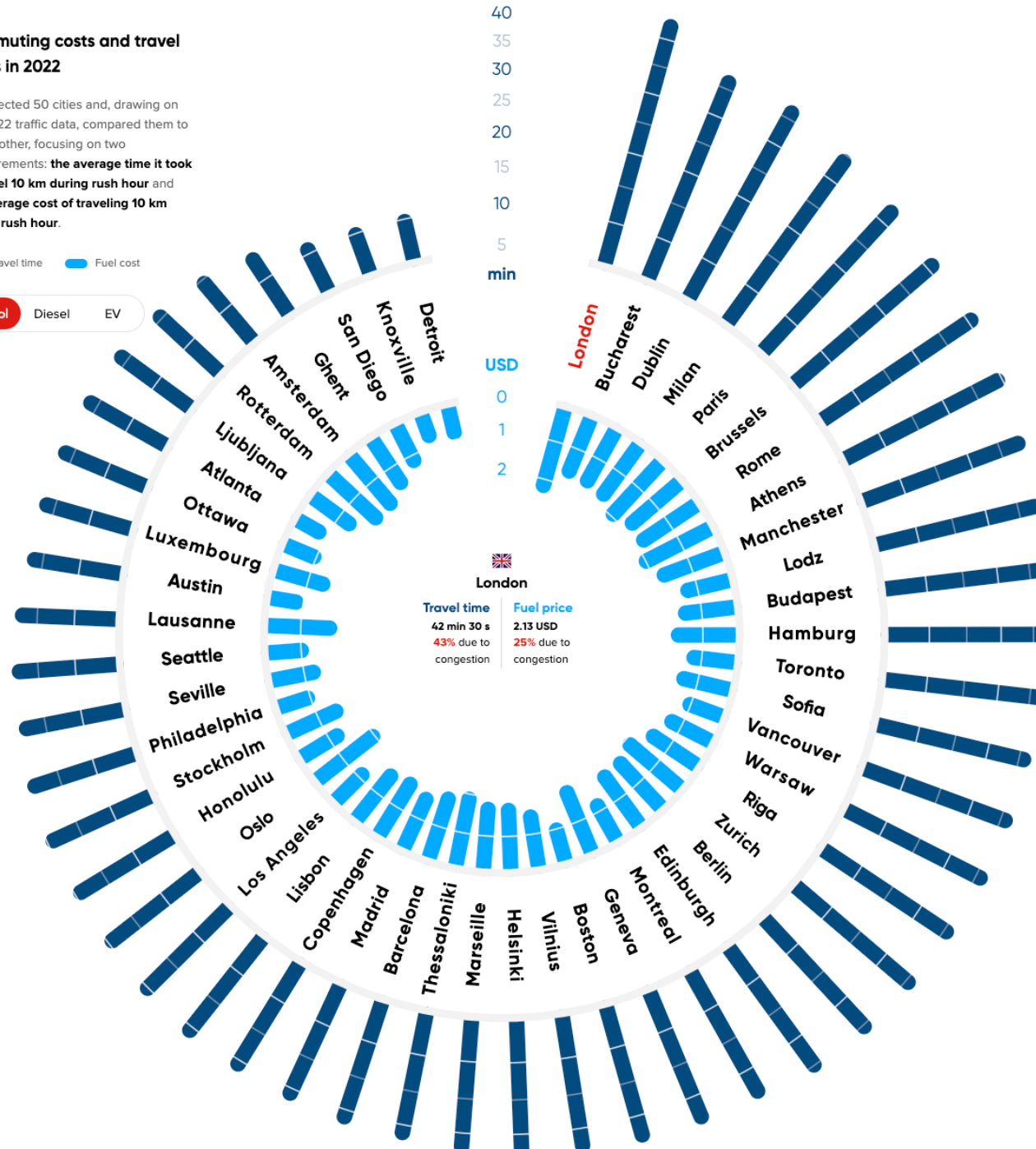
TOMTOM TRAFFIC INDEX

Commuting costs and travel times in 2022

We selected 50 cities and, drawing on the 2022 traffic data, compared them to one another, focusing on two measurements: **the average time it took to travel 10 km during rush hour** and **the average cost of traveling 10 km during rush hour.**

Travel time Fuel cost

Petrol Diesel EV



LONDON

The cost of driving in rush hour

What was the yearly cost of driving in London during rush hour? How much time did you spend driving, and how did it affect your finances and the environment?

One-way commute



Petrol

Diesel

EV

City center

Metro area

Local

€ EUR

\$ USD



Travel time
(yearly)

651 h

time spent driving

278 h due to congestion

130 x  Approximately 130 books



Emissions
(yearly)

2134 kg

CO₂ emitted

506 kg due to congestion

213 x  213 trees grown over a year to absorb




Fuel price
(yearly)

1488 GBP

money spent

353 GBP due to congestion

16 x  Approximately 16 average-sized tanks of petrol

Driving patterns in London

What did travel times look like over a week in London? When was it best to avoid driving? At what points did we use the most fuel and emit the most CO₂?

One-way commute

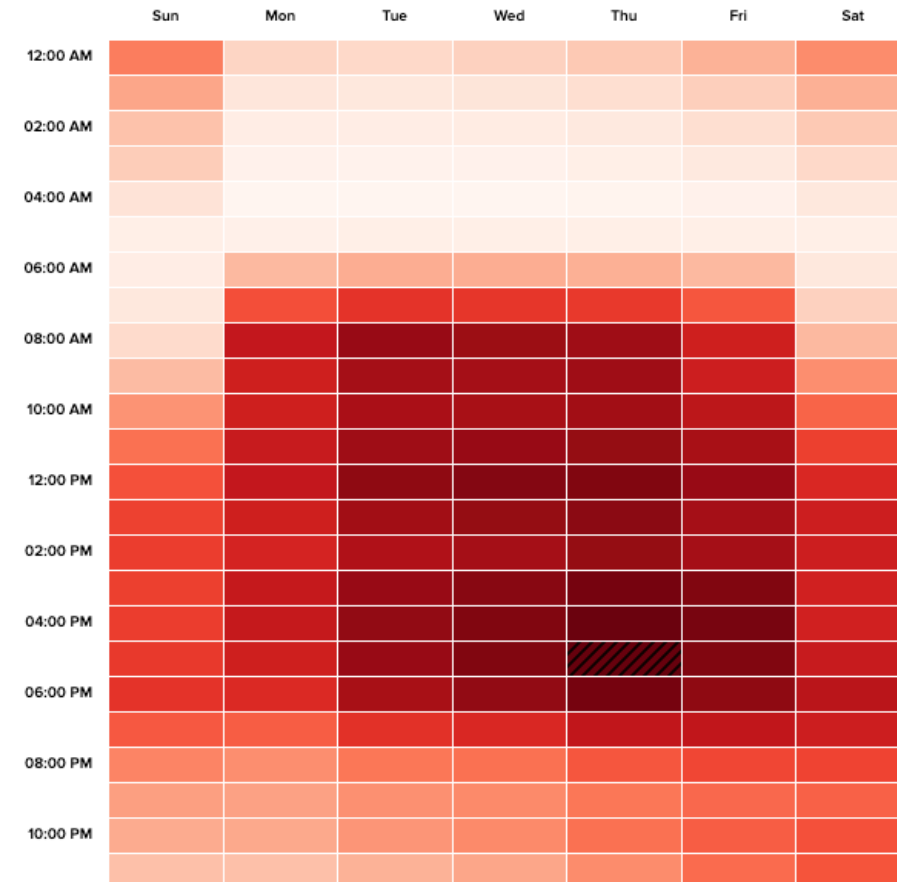
1  50 km


Petrol Diesel EV

City center Metro area

Local € EUR \$ USD

Travel time **Speed** Consumption Emissions



 **Best time to avoid**

Which day of the week had the worst rush hour?

Thursday

5 PM - 6 PM

Driving 20 km took on average: **90 min**

What do commuters stand to **save per year** by adjusting their travel habits (for a 20 km commute in **London**)?



One day of working from home (Thursdays)

134 hours

341 EUR

427 kg

Three days of working from home (Thursdays, Fridays, Wednesdays)

399 hours

1017 EUR

1271 kg

Driving patterns in London

What did travel times look like over a week in London? When was it best to avoid driving? At what points did we use the most fuel and emit the most CO₂?

One-way commute

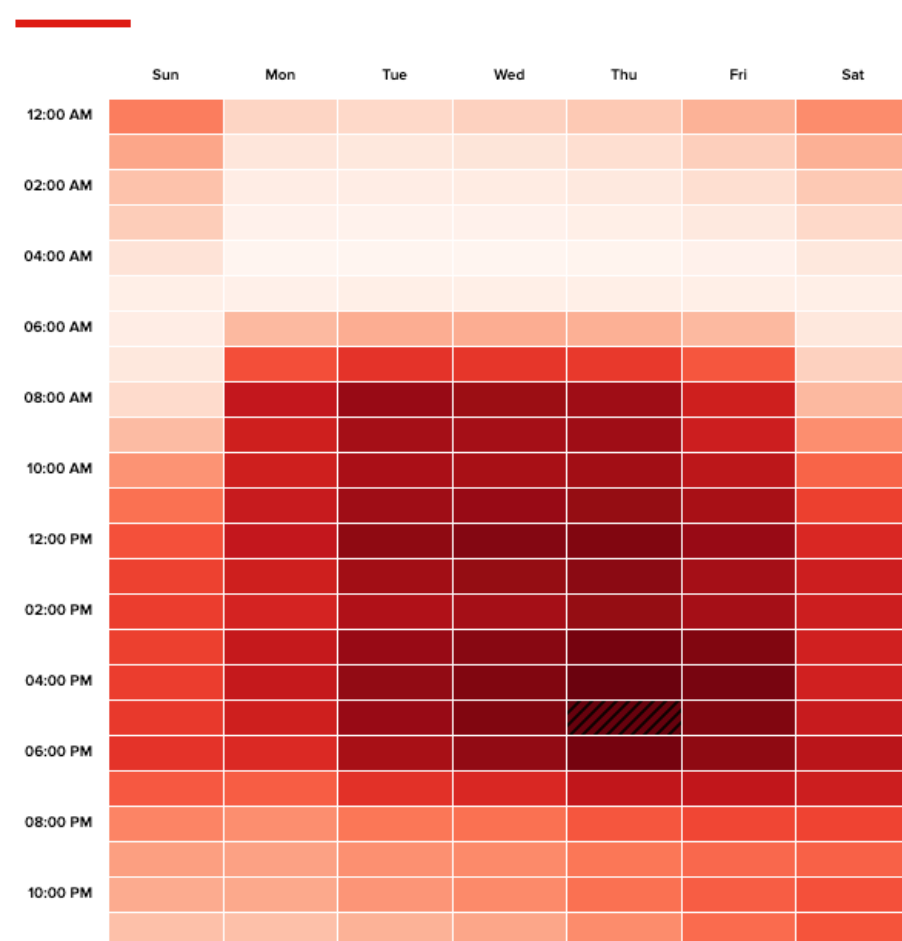
1  50 20 km


Petrol **Diesel** EV

City center Metro area

Local **€ EUR** \$ USD

Travel time Speed Consumption Emissions



 **Best time to avoid**

Which day of the week had the worst rush hour?

Thursday

5 PM - 6 PM

Driving 20 km took on average: **90 min**

What do commuters stand to **save per year** by adjusting their travel habits (for a 20 km commute in **London**)?



One day of working from home (Thursdays)

134 hours

341 EUR

427 kg

3 days of working from home (Thursdays, Fridays, Wednesdays)

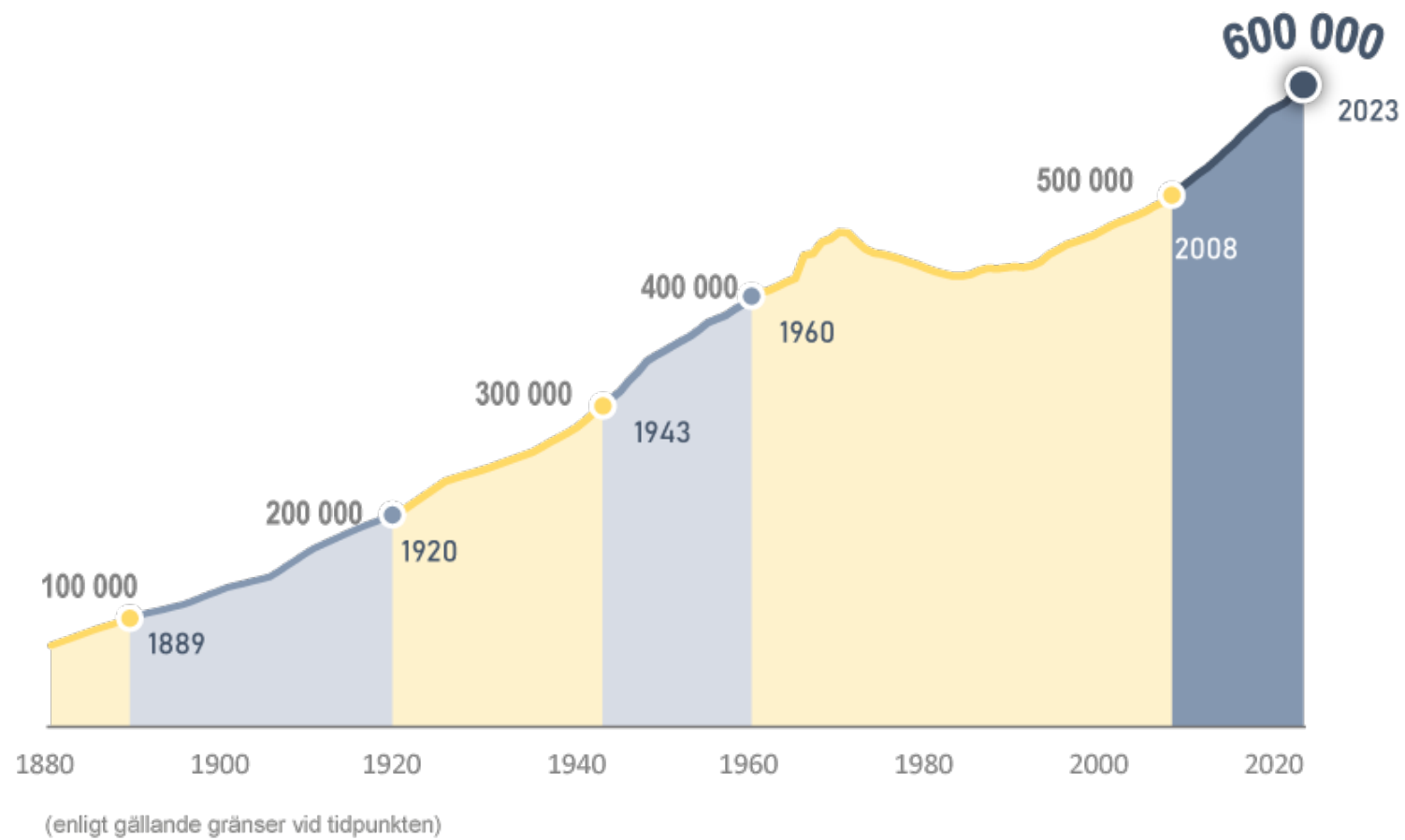
399 hours

1017 EUR

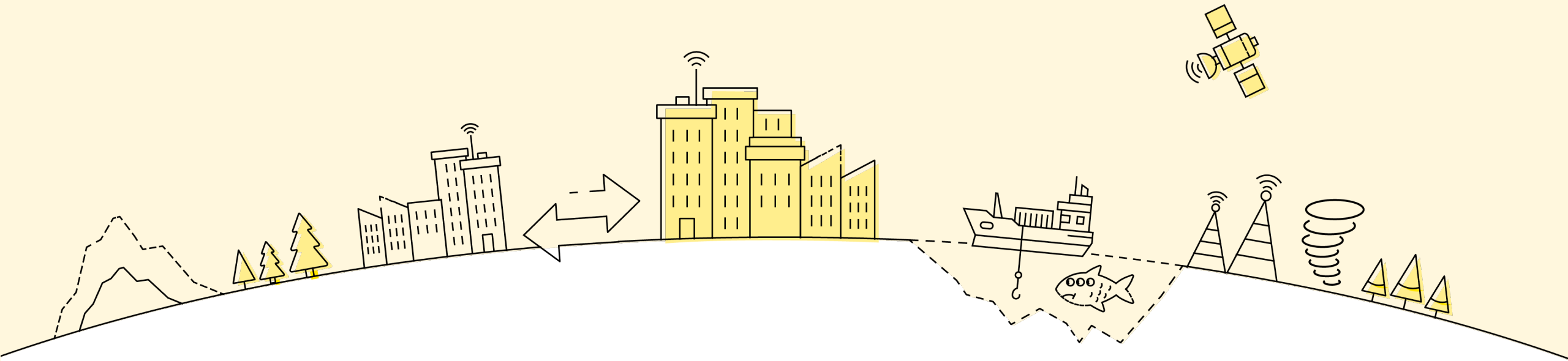
1271 kg



ELBILAR LÖSER INTE TRAFIKKÖER



**DET FINNS ETT BRÅDSKANDE BEHOV
AV NY HÅLLBAR MOBILITET FÖR ATT
MINSKA DEN TOTALA TRAFIKEN**





TRANSPORTTRENDER

FORD INVESTS IN ARGO AI, A NEW ARTIFICIAL INTELLIGENCE COMPANY, IN DRIVE FOR AUTONOMOUS VEHICLE LEADERSHIP

Feb 10, 2017 | SAN FRANCISCO



- Ford is investing \$1 billion during the next five years in Argo AI, combining Ford's autonomous vehicle development expertise with Argo AI's robotics experience and startup speed on artificial intelligence software – all to further advance autonomous vehicles
- Founded by former Google and Uber leaders, Argo AI will include roboticists and engineers from inside and outside of Ford working to develop a new software platform for Ford's fully autonomous vehicle coming in 2021; through their equity participation, Argo AI employees will share in the startup's growth
- Investment in Argo AI strengthens Ford's leadership in bringing self-driving vehicles to market in the near term and creates technology that could be licensed to others in the future

ROBOTTAXIS

- År 2016 lanserade Tesla version 7.1 av sin Autopilot-programvara
- Bilen kan nu styra och även parkera själv, men kräver fullt fokus av föraren och kan ännu inte känna av cyklar & fotgängare
- Tekniksprånget leder till en explosion av startupbolag, som alla bedömde att vi inom kort kommer ha helt självkörande bilar i trafiken – möjligheterna är oändliga
- Löser dock inte trafikproblemet



“VI ÄR SÅ NÄRA EN LANSERING”

- “We are just days away from the last regulatory approval”
Kyle Vogt, CEO of CRUISE (Sep 2023)
- “No agency decision to grant or deny the petition submitted by GM has been reached”
Veronica Morales, NHTSA (Sep 2023)
- I våras återkallades 300 Cruise-fordon efter krock med en buss
- Fortfarande endast test i San Fransisco



"THE SHIFT IN INVESTMENT ... TOWARD OFF-ROAD/MORE STRUCTURED ENVIRONMENTS IS A VERY REAL ONE GIVEN THE LACK OF PROGRESS IN PASSENGER AVS."

ADAD HUSSEIN, MOBILITY IMPACT

ROBOTAXI & AD- LASTBILAR

- Effekten: Stort antal nedläggningar
 - Argo AI (Ford, VW) i konkurs 2022
 - Mercedes Benz lägger ner Robottaxi och fokuserar på delautomation
 - TuSimple varslar 50%
- Trenden går från "helt autonoma fordon" till specifika tillämpningar för AD
- Ett skifte från "everywhere autonomy" till "somewhere autonomy"

**DÄREMOT HAR TVÅ ANDRA OMRÅDEN
VUXIT KRAFTIGT: VARULEVERANSER
OCH BUSSTRANSPORTER**

LAST-MILE DELIVERY

- Över hälften av transportkostnaden från varuhus till kund kommer från “Last mile delivery”
- Bränslekostnad : blandad fart, start-stop
- Komplexa rutter
- Komplexa leveransscheman
- Ingen hemma - omleverans
- Returer



STARSHIP TECHNOLOGIES

- Matleveranser till studenter i USA
- Robotleveranser i 7 städer i Finland
- Nytt samarbete med Bolt – “The first European Super-App” (September 2023)
- Bolt Food: 100 miljoner kunder i 45 länder
- Starship är första bolaget med 5 miljoner kommersiella autonoma leveranser globalt – ökar kraftigt!



"WE'RE CONFIDENT THAT COMMUNITIES ALL OVER THE COUNTRY WILL ALSO EMBRACE OUR INNOVATIVE SERVICE, MAKING DELIVERY SERVICES AN ESSENTIAL PART OF EVERYDAY LIFE."

JARKKO KYTTÄNEN, CDO, S GROUP

JD LOGISTICS

- 600 autonoma fordon i 30 städer i Kina
- "Instabox på hjul"
- Kan lasta 200 kg och färdas upp till 100 km på en laddning
- Inbyggda system för värme och kyla
- Även inomhusleveranser för kontor och köpcentrum i 10 städer, inkl Beijing och Shanghai



"WE HAVE CONCERNS THAT SHARED MOBILITY SERVICES [ROBOTAXIS] MAY CONTRIBUTE TO THE CONGESTION PROBLEM.

ADDITIONALLY, THE POTENTIAL INCREASE IN SELF-DRIVING AND AUTONOMOUS PRIVATE CARS MAY EXACERBATE THE SITUATION"

KEREM PAR, CTO, ADASTEC CORP



AUTONOMA BUSSAR

- Autonoma bussar finns i drift idag
- I USA används autonoma bussar på campus i Michigan (Adastec)
- Vy + Adastec pilot i Stavanger sedan 2022
- Vy Buss, Adastec, Arlandastad, Applied Autonomy och RISE har i år påbörjat ett världsunikt projekt med fullstora bussar
 - Undersöker säkerhet, infrastruktur, lagstiftning, med mycket mer

HUMANIZED AUTONOMY



HUMANIZED AUTONOMY

- Tvärvetenskaplig forskningsgrupp
- Lindholmspiren, Göteborg
- Experter inom beteendevetenskap, HMI, interaktionsdesign, användargränssnitt
- Experter inom AI, Machine-Learning, statistik, visualisering och simulering
- Fokus på “Somewhere AD”
- Stärker Svensk industri genom innovation, partnerskap och samarbete

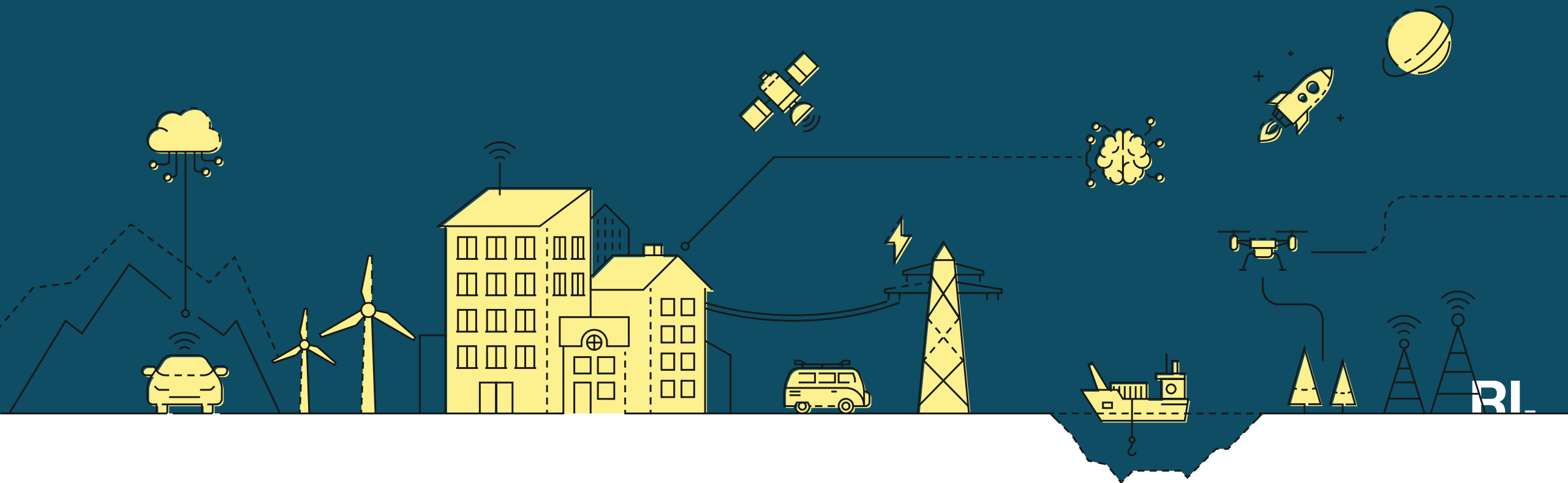


NÅGRA PROJEKT VI ARBETAT MED

- GLAD - Goods delivery under the Last-mile with Autonomous Driving vehicles
- DiG - Drone Delivery in Rural Areas
- Skara Guardian Angel
- HAVOC - Heavy Automated Vehicle Operation Center Requirements and HMI design
- E-HMI
- RE-ENGAGE



VÅR FRÄMSTA STYRKA ÄR ATT VI ÄR
EN NATURLIG KOPPLINGSPUNKT
MELLAN AKADEMI OCH FÖRETAG



SAMMANFATTNING

- Göteborg och världen växer – om 15 år är vi 100 000 fler i Göteborg!
- Vi behöver tänka om och tänka nytt – fler fordon är inte en hållbar lösning
- Idag finns smarta leveransrobotar i flera städer, “mobila instaboxes”, räkna med att detta kommer även till Göteborg i framtiden
- Smarta eldrivna bussar kan köras ofta och till låg driftskostnad – detta kan ge en bättre kollektivtrafik som kanske får fler att åka tillsammans
- Vi måste arbeta tillsammans för att hitta nya lösningar!

TACK FÖR ATT NI LYSSNADE!

JOHAN.SANNEBLAD@RI.SE

