



Autonomní řízení: jak se vyvíjí a testují systémy pro auta bez řidiče?



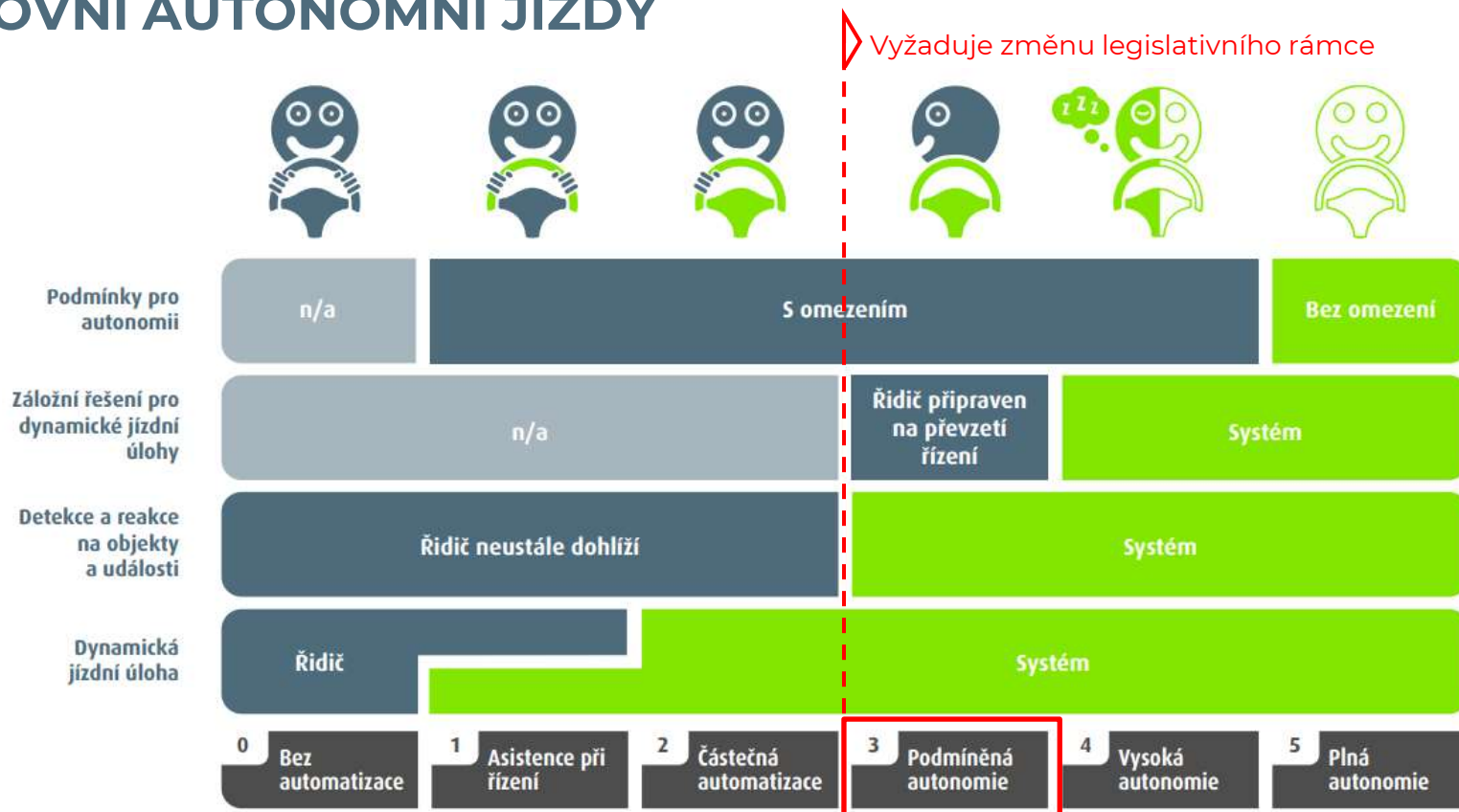


October 14, 2016

Say goodbye to "hands on steering wheel" prompts, while using auto-pilot, with this affordable hack 🙌😁🙌



5 ÚROVNÍ AUTONOMNÍ JÍZDY



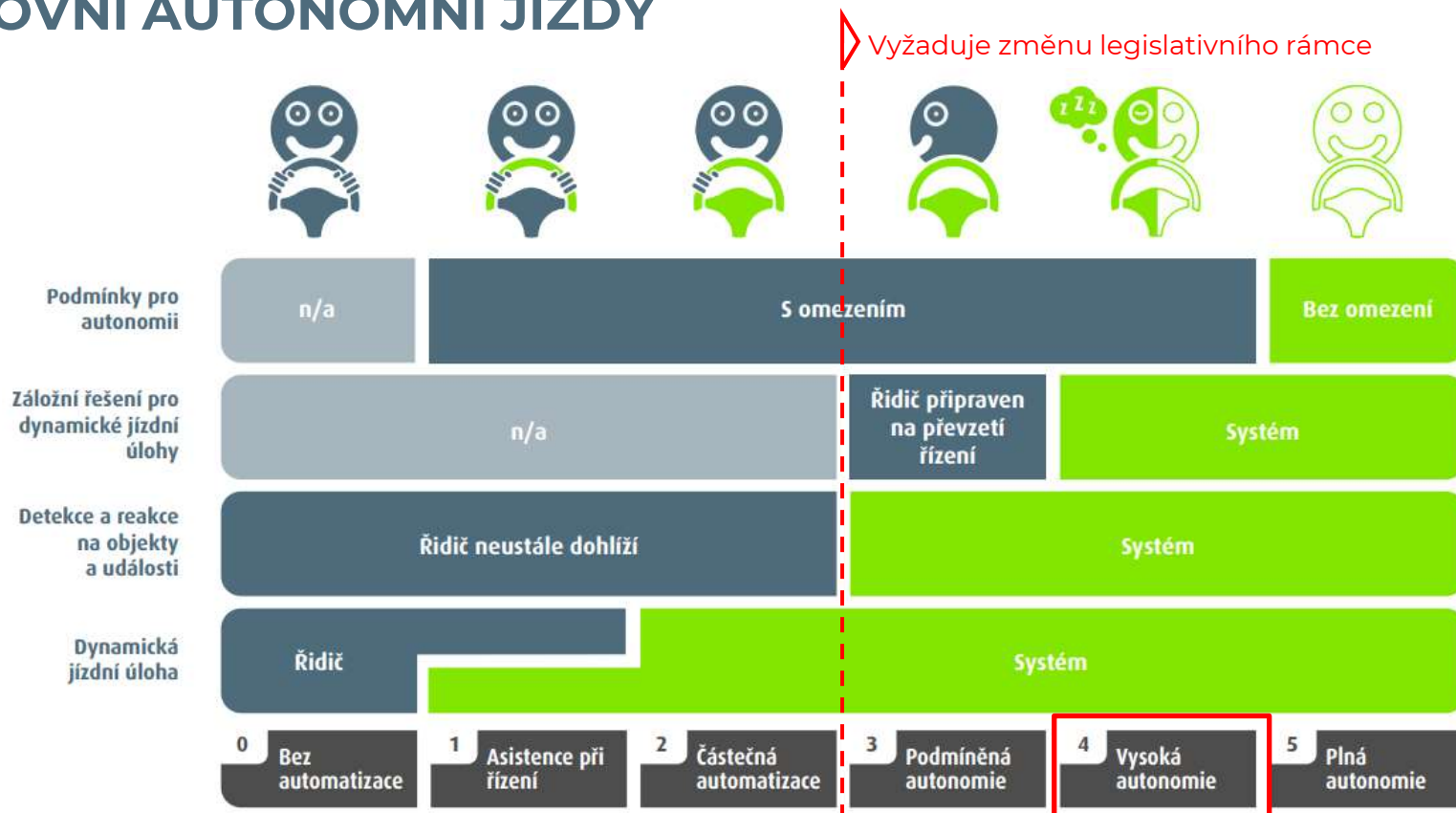
zdroj: SAE J3016™

AUTONOMNÍ ŘÍZENÍ- ÚROVEŇ 3

Video Valeo Cruise4U

https://youtu.be/_PPrnQ2EGnc

5 ÚROVNÍ AUTONOMNÍ JÍZDY



zdroj: SAE J3016™

AUTONOMNÍ ŘÍZENÍ- ÚROVEŇ 4

Valeo Drive4U®

Video Valeo Drive4U

<https://youtu.be/9mBLI6JuvvM>



Uvedení na trh 2017

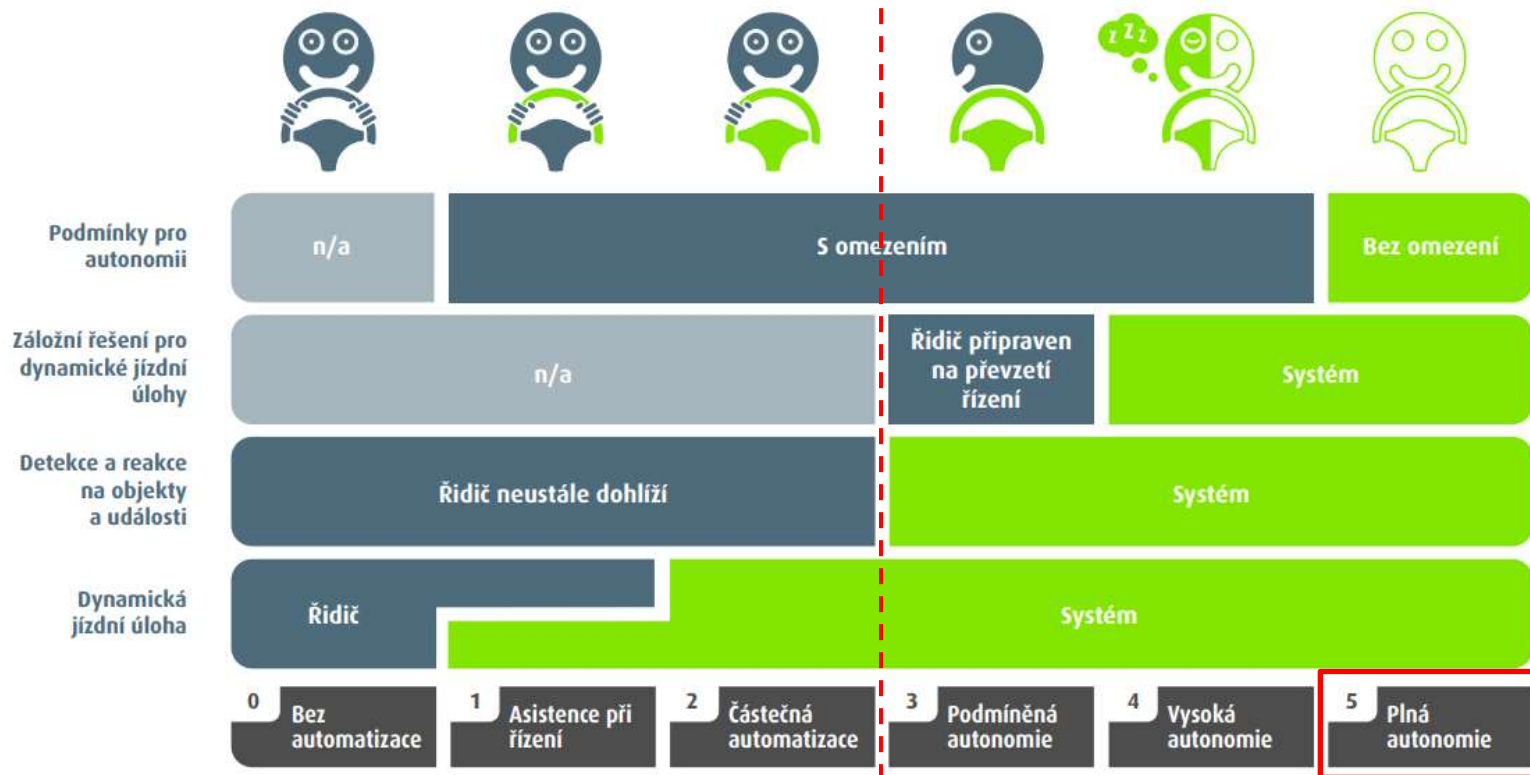
Valeo SCALA®

**Světově jediný 3D laserový scanner
přizpůsobený pro sériovou výrobu do
aut.**

Je to unikátní senzor kombinující širokopásmové vidění s dlouhou a přesnou detekcí umožňující vysoce autonomní jízdu.

5 ÚROVNÍ AUTONOMNÍ JÍZDY

▶ Vyžaduje změnu legislativního rámce



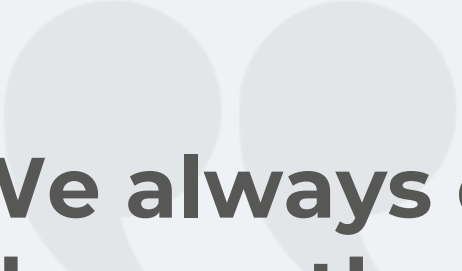
zdroj: SAE J3016™

AUTONOMNÍ ŘÍZENÍ- ÚROVEŇ 5



Video Valeo eDeliver4U:

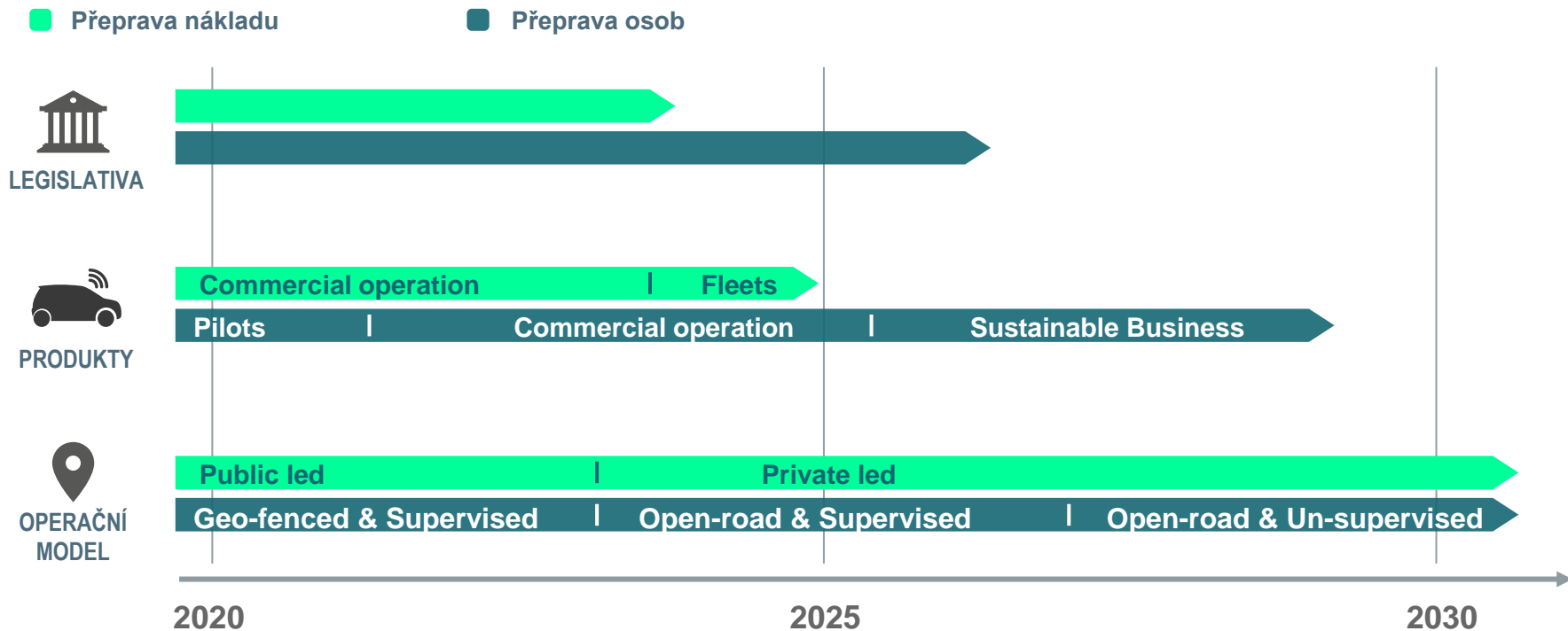
<https://www.youtube.com/watch?v=9EWW5NH4a9c>



We always overestimate the change that will occur in the next two years and underestimate the change that will occur in the next ten.

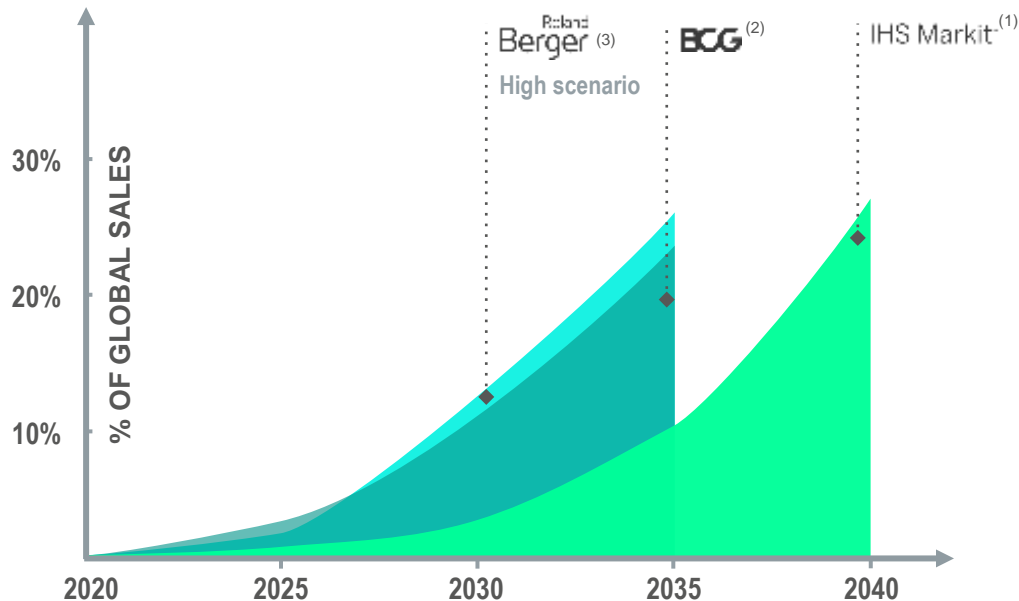
Bill GATES

AUTONOMNÍ MOBILITA DO ROKU 2030 – VÝHLED VÝVOJE



TRŽNÍ PODÍL AUTONOMNÍCH AUT V NÁSLEDUJÍCÍCH DEKÁDÁCH

Významný růst aut L4/L5 se nastartuje mezi 2025 a 2030



- (1) IHS: « Autonomous Vehicles Sales Forecast Database » – January 2018
- (2) BCG: « Where to profit as Tech Transforms Mobility » – August 2018
- (3) Roland Berger: « Global Automotive Supplier Study 2018 » – December 2017

FOCUS ON L4 vs L5 (1):

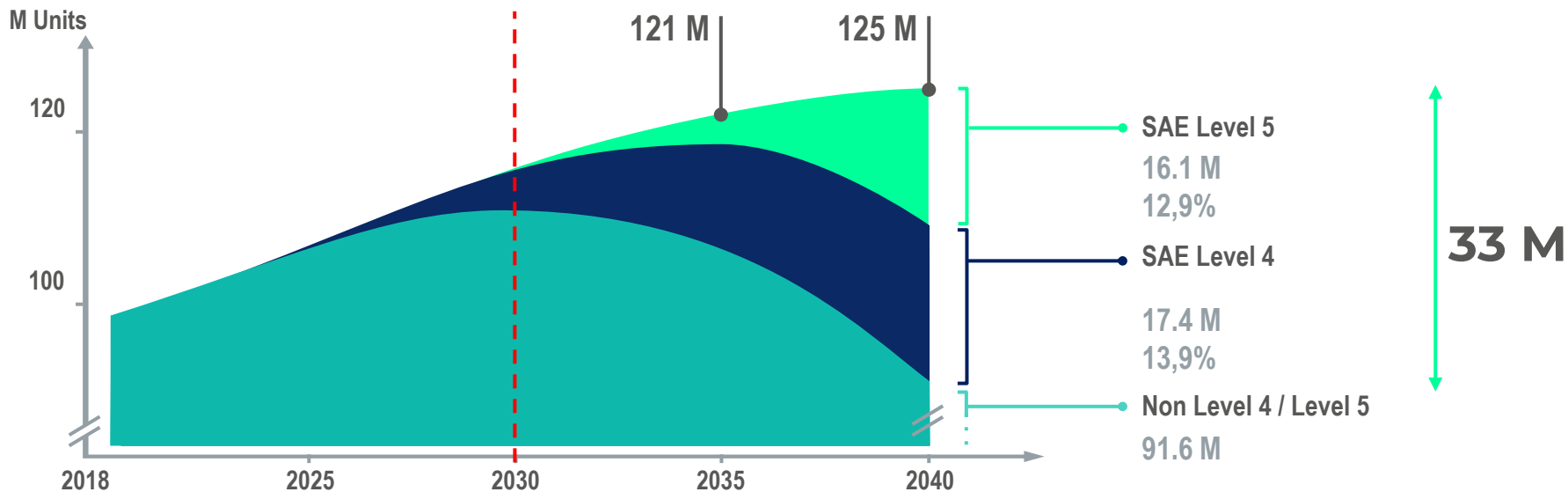
IHS Markit:	2030	2035	2040
L4	3%	8%	14%
L5	0%	3%	13%

FOCUS ON SELF-DRIVING TAXIS vs PERSONAL SELF-DRIVING CARS (2):

BCG	2025	2030	2035
Personal Self-driving Car	2%	5%	11%
Self-driving Taxis	1%	6%	12%

V ROCE 2040 AŽ 33M AUT S AUTONOMNÍM ŘÍZENÍM NA ÚROVNI 4 A 5

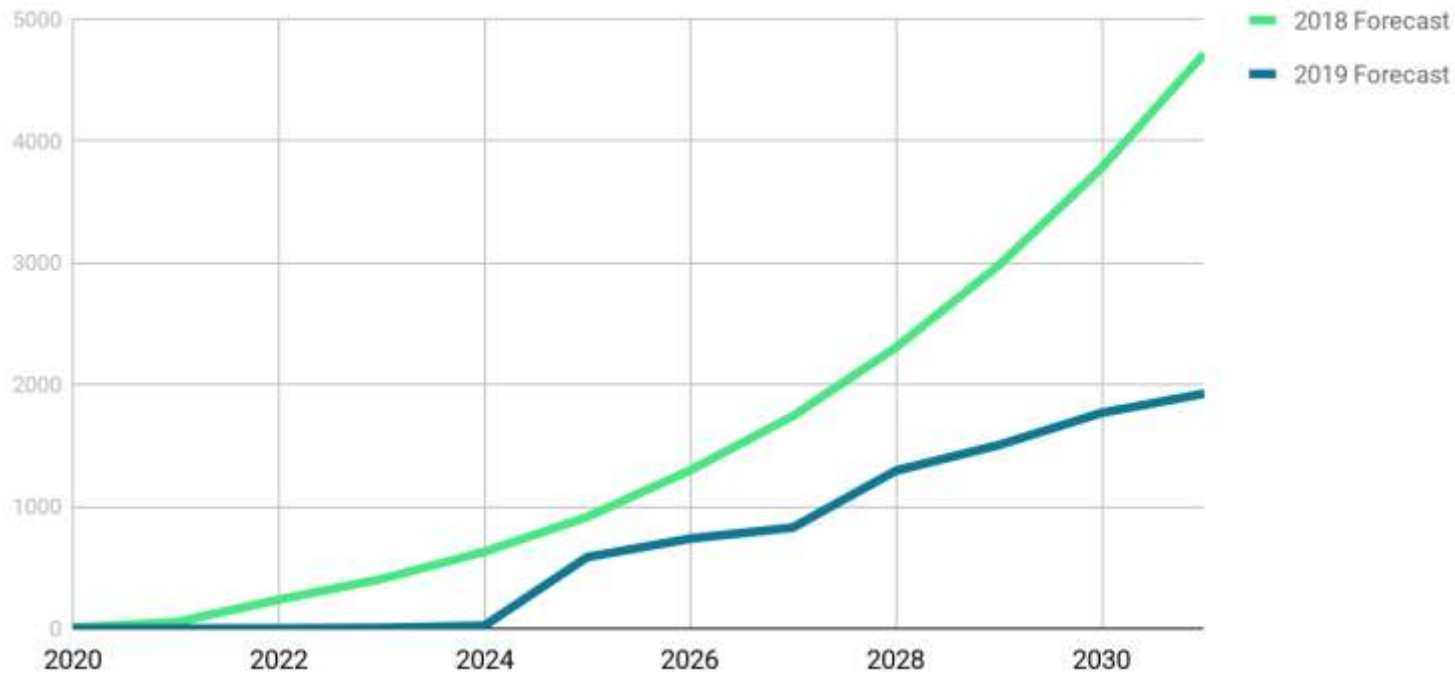
ODHADOVANÝ BOD ZLOMU JE 2030



Source: IHS: « Autonomous Vehicle Sales Forecast Database » – January 2018

JSOU I STŘÍZLIVĚJSÍ ODHADY

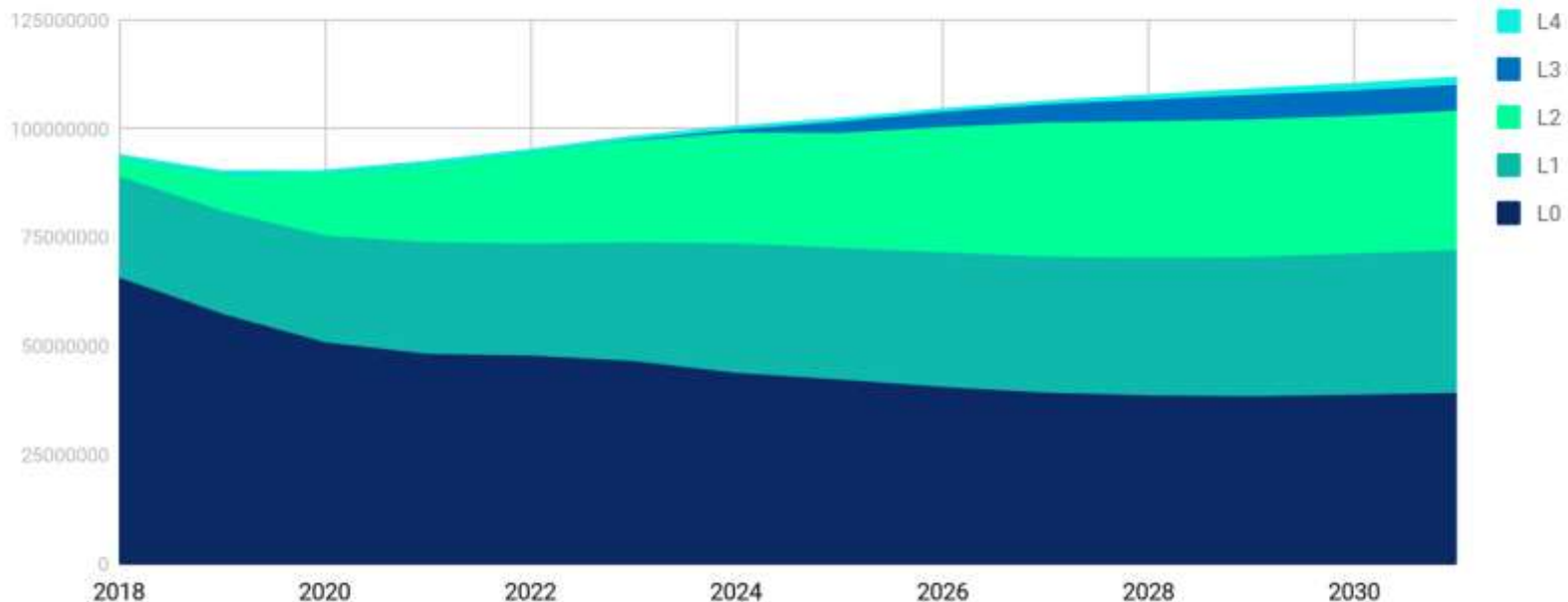
Autonomous Vehicles Sales, L4 (in k units)



Source: IHS Markit Advanced Driver Assistance Systems - Production Forecast Database - January 2019 & September 2019

DO ROKU 2030 SE OČEKÁVÁ PŘEDEVŠÍM NÁRŮST AUT L2/L3

Autonomous Vehicles Sales Forecast (units)



Source: IHS Markit Advanced Driver Assistance Systems - Production Forecast Database - September 2019

JAK AUTA VNÍMAJÍ SVÉ OKOLÍ?

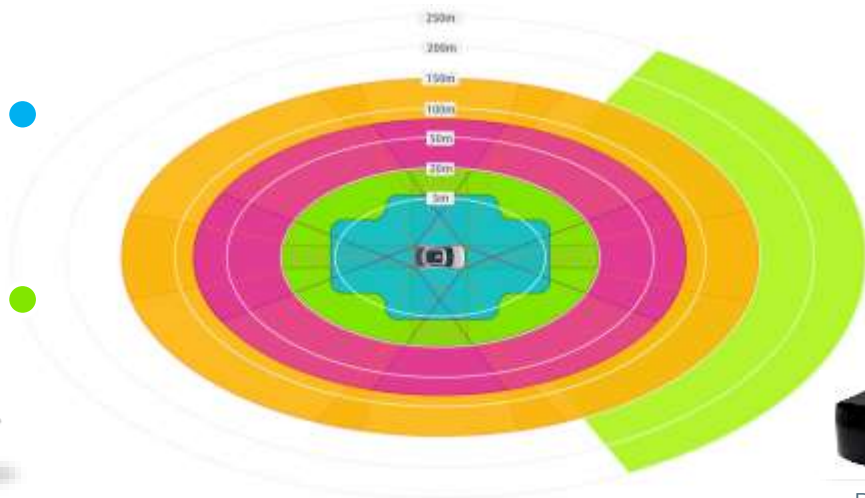
Ultrazvukové
senzory



360°
kamery



Řídicí
jednotka



Přední
kamera



Radar



Rotační
LiDAR



Solid-
state
LiDAR

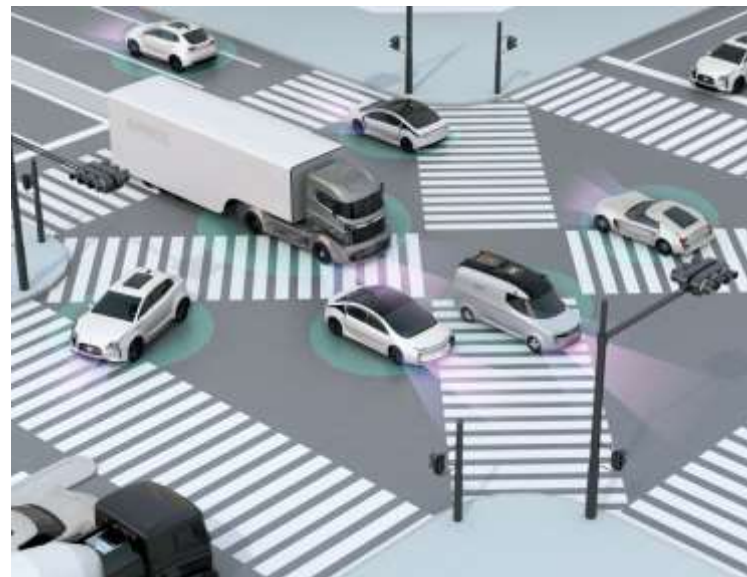


PORTFOLIO SENZORŮ PRO 360° POKRYTÍ

KOMPLEXNÍ SYSTÉM - ADAS

Posloupnost komplexního datového zpracování v moderních autech:

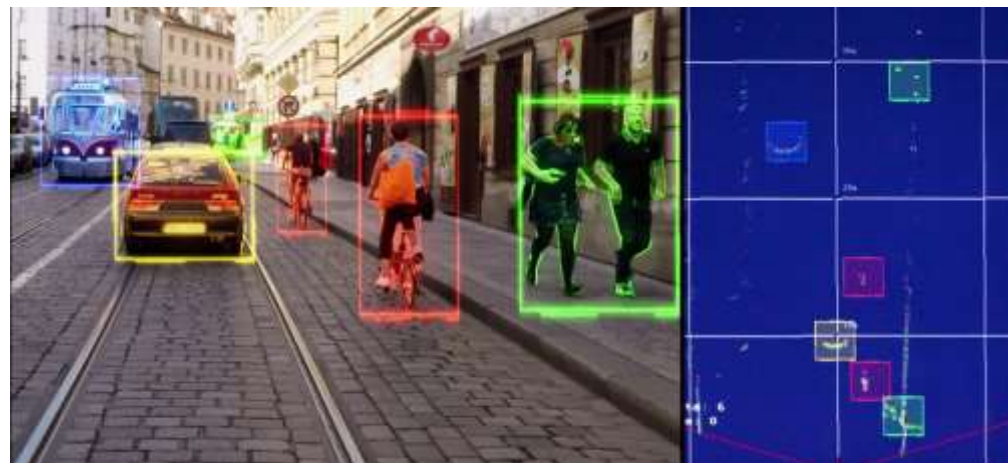
Vozidlo	Důvod	Datový tok	Typ zpracování dat
Prototypové testovací auto	Testování interiérových chytrých systémů	Až 300GB/min (~15 filmů)	Blízko v čase/ Pozdější zpracování
Prototypové testovací auto	ADAS a externí funkce	Až 100GB/min (~5 filmů)	Blízko v čase/ Pozdější zpracování
Sériově vyráběné auto	Reálné prostředí	Až 7000GB/den (~350 filmů)	Přímo v čase (real-time)



KOMPLEXNÍ SYSTÉM - ADAS

Výpočetní náročnost v moderních autech:

	Řádků kódu
Osobní auto 	40-60 milionů řádků kódu
Širokotrupý dopravní letadlo 	6-8 milionů řádků kódu



TESTOVACÍ PROSTŘEDÍ



SIMULACE

Umělá data generovaná pro
SIL & HIL
Testování funkcí systému
Lze rozšířit o situace z
reálného prostředí



TESTOVACÍ POLYGON

Deterministické testy



REÁLNÝ PROVOZ

K ověření výkonu v reálném
provozu
Plánování trasy a získávání
dat na základě statistických
modelů
Porovnání výstupních dat
systému a reálných situací
na základě indikátorů

HYBRIDNÍ PROSTŘEDÍ – VEHICLE-IN-THE-LOOP (VIL)

➔ Automated Emergency Braking



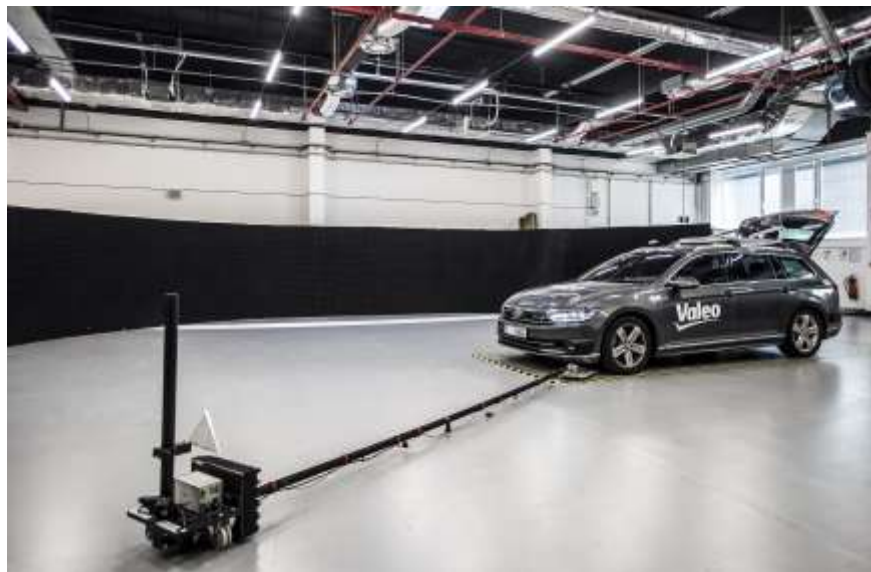
VOSSTREX

Vehicle in the Loop

Automatic Emergency Braking - Pedestrian Detection

Valeo CDV DVS Prague

PŘÍPRAVA TESTOVACÍCH AUT



TESTOVACÍ POLYGON MILOVICE



EURO NCAP TESTOVACÍ ZAŘÍZENÍ



DLOUHODOBÁ VIZE ROZVOJE - MILOVICE

→ Memorandum o spolupráci se Středočeským krajem od roku 2018

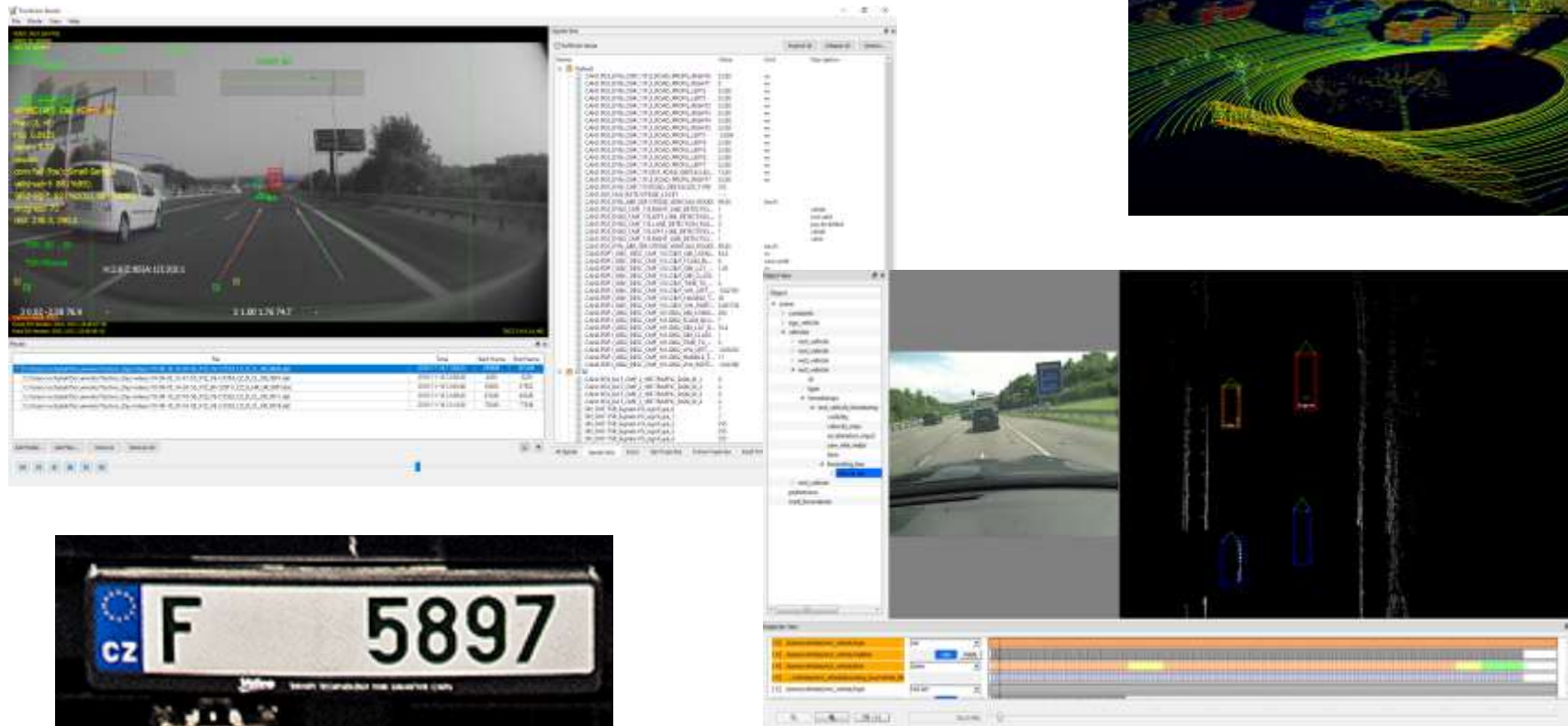
→ Valeo investice min. 100 M CZK v horizontu 10 let



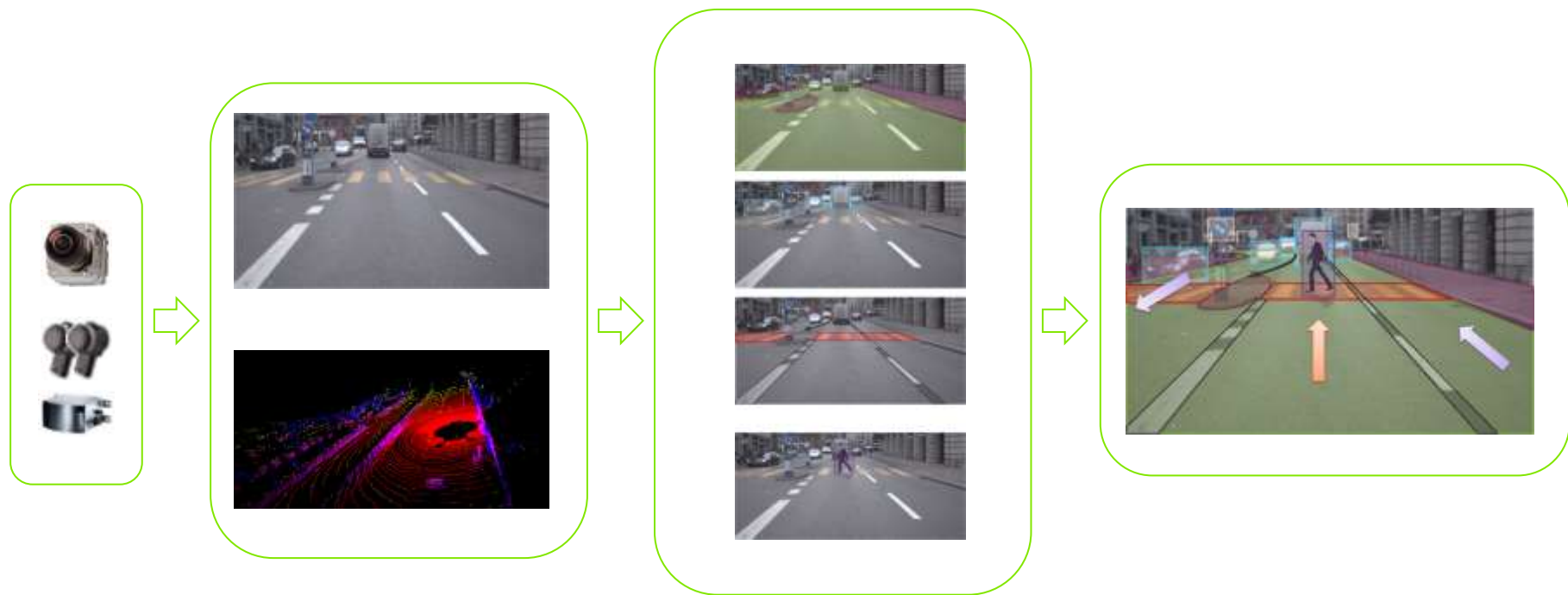
5



TESTOVÁNÍ V REÁLNÉM PROVOZU



TESTOVÁNÍ V REÁLNÉM PROVOZU – ANOTACE OBJEKTŮ



OPAKOVANÉ VYUŽITÍ DATOVÝCH NAHRÁVEK – HARDWARE-IN-THE-LOOP TEST (HIL)

BMW case study - highway pilot (L3)

- ▶ Četnost kolizí na německých dálnicích je 1 / 12 500 000 km
- ▶ Bezpečnostní koeficient autonomního systému 2x
- ▶ 25 000 000 km testovacích jízd
- ▶ 250 000 hodin jízdy / 2 500 000 hodin na anotaci





SMART TECHNOLOGY
FOR SMARTER MOBILITY