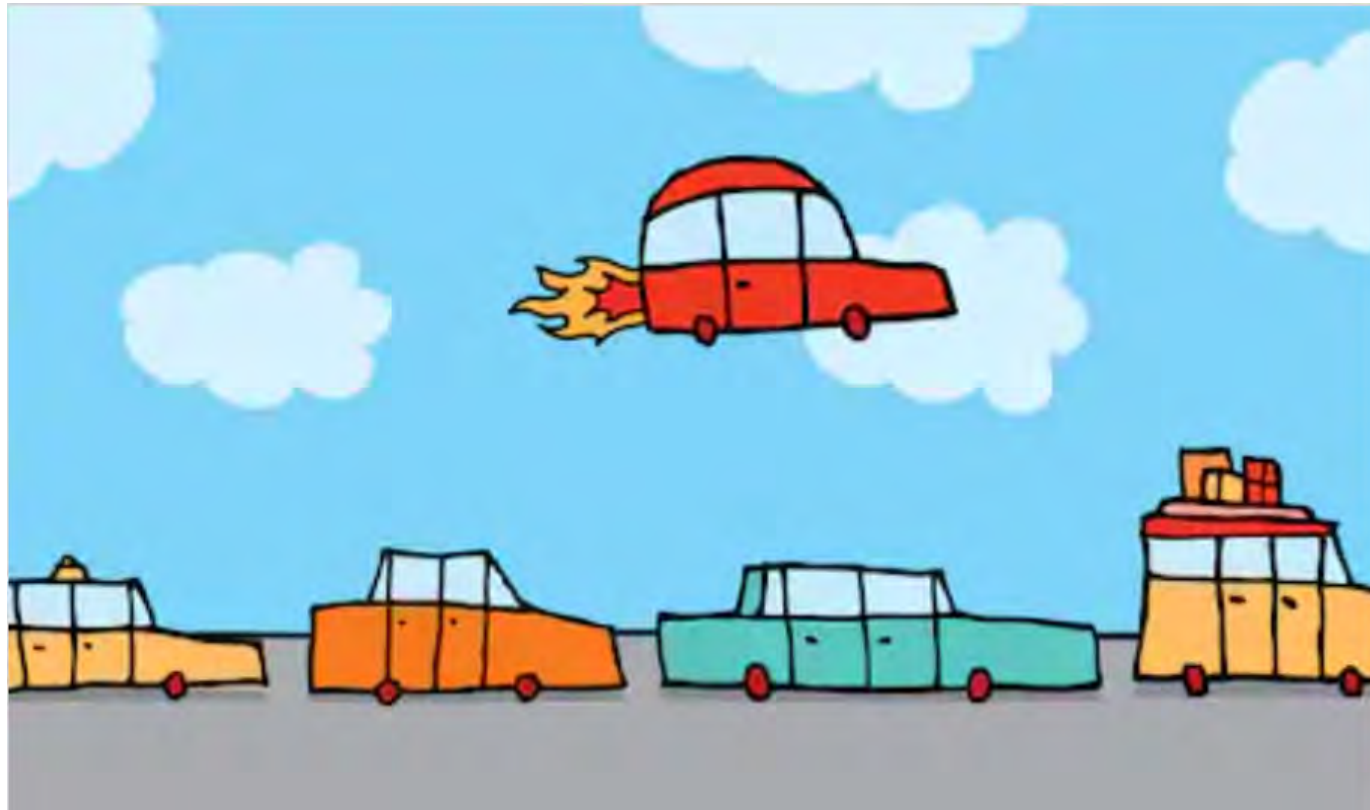


Lentävät autot

Unelma



Painajainen



Lentävät autot

Mitä ihmettä ne ovat??

- ilma-aluksen ja maakulkuneuvon yhdistelmä
- tieliikennekelpoinen: voi ajaa yleisillä teillä; ohjaajalla oltava henkilöauton ajokortti
- Suomen lainsäädännössä ei ainakaan toistaiseksi huomioida lentäviä autoja
- autoille ja lentokoneille hyvin erilaiset säännöt & määräykset
- ilma-aluksen ohjaajalla tulee olla lupakirja, auton ohjaajalla taas ajokortti
- ilma-aluksen ohjaaminen vaatii paljon enemmän kykyjä, taitoja & kokemusta kuin auton ohjaaminen
- ilma-alus ensin, sitten pohditaan kuinka sillä mahdollisesti voisi liikennöidä yleisellä tiellä, jos on tarpeen
- *pystysuoraan nousevalla & laskeutuvalla (VTOL) ilma-aluksella ei tarvitse ajella teitä pitkin*

Lentävät autot

Millainen ilma-alus?

- **kiinteäsiipinen:** aerodynaamisesti tehokas, tarvitsee kiitoradan
- **pystysuoraan nouseva ja laskeutuva:** ei tarvetta ajaa tiellä, monimutkainen rakenne, ohjaaminen haasteellisempaa kuin kiinteäsiipisellä ilma-aluksella
- **ilmaa kevyempi eli ilmalaiva:** tarvitsee heliumia, tuuli vaikeuttaa ohjaamista
- **ornithopteri:** lentää siipiä heiluttamalla kuin lintu tai lepakko; toistaiseksi vain lentäviä pienoismalleja
- **gravitaatiovoiman kumoava alus:** olisi paras vaihtoehto, mutta tiede ei ainakaan vielä tunne keinoa painovoiman kumoamiseen

Lentävät autot

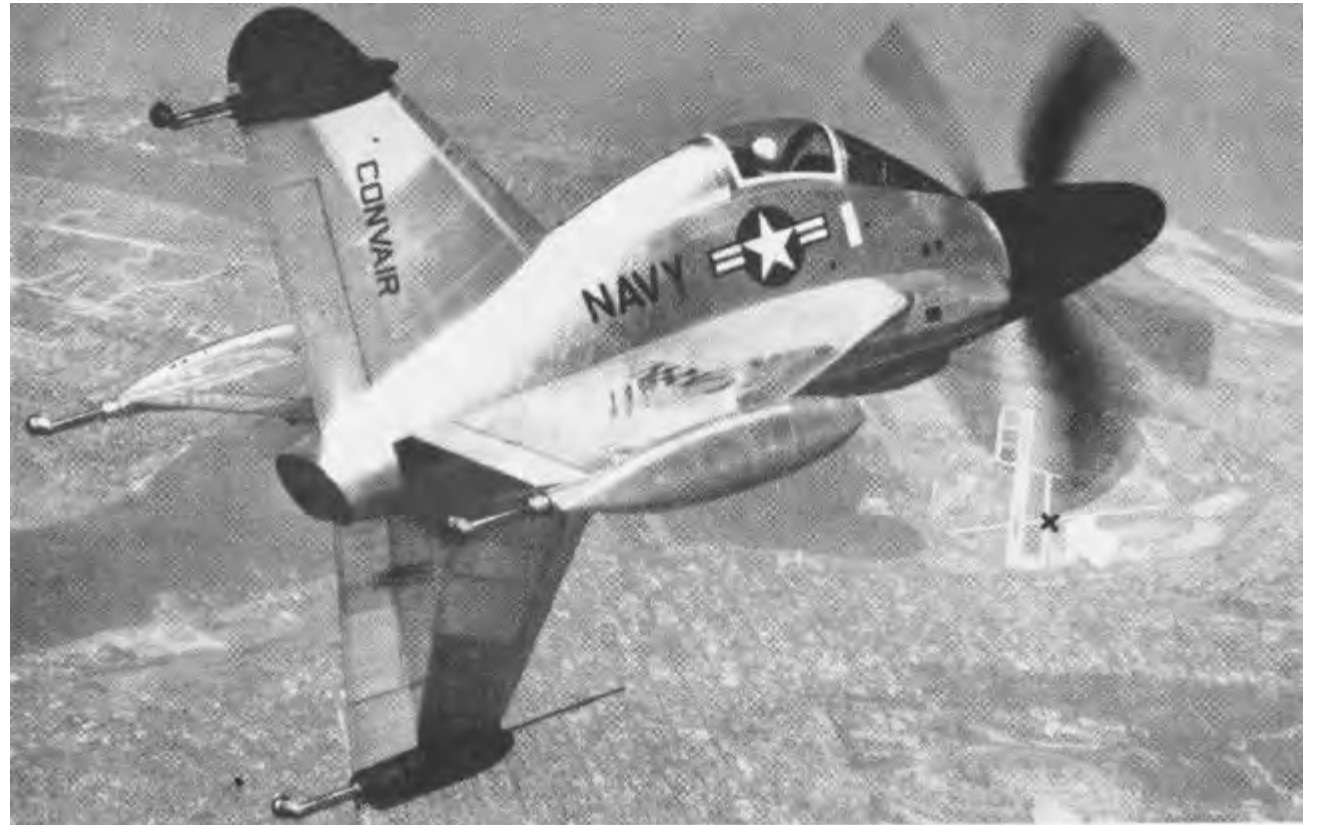
Pystysuoraan nouseva ja laskeutuva ilma-alus (VTOL)?

- on jo keksitty: **helikopteri**, mekaanisesti sangen monimutkainen
- **drooni**: mekaanisesti hyvin yksinkertainen, aerodynaamisesti varsin tehoton
- **ihanne**: nousee ja laskeutuu kuin drooni, lentää eteenpäin kuin kiinteäsiipinen ilma-alus
- **yllättävän vaikeaa**: helikoptereiden ja droonien lisäksi vain kolme muuta VTOL-tyyppistä ilma-alusta on koskaan päässyt sarjavalmistukseen, ja nekin vain sotilasilmailussa
- englantilainen Hawker Siddeley Harrier, yksipaikkainen hävittäjä, 1960-luvulta
- amerikkalainen kuljetuskone Bell Boeing V-22 Osprey
- amerikkalainen Lockheed Martin F-35, yksipaikkainen hävittäjä

VTOL

Convair XFY Pogo:

- laskeutui pyrstölleen, hankala ohjata kun pilotti istui selkä päin maata
- peruutuskamera olisi ollut hyödyllinen
- kehiteltiin 1950-luvulla



VTOL

Hawker Siddeley Harrier

- kehiteltiin 1960-luvulla; osallistui Falklandsaarten sotaan



VTOL

Bell Boeing V-22 Osprey

- kehiteltiin
1960-luvulla



VTOL

Lockheed Martin F-35

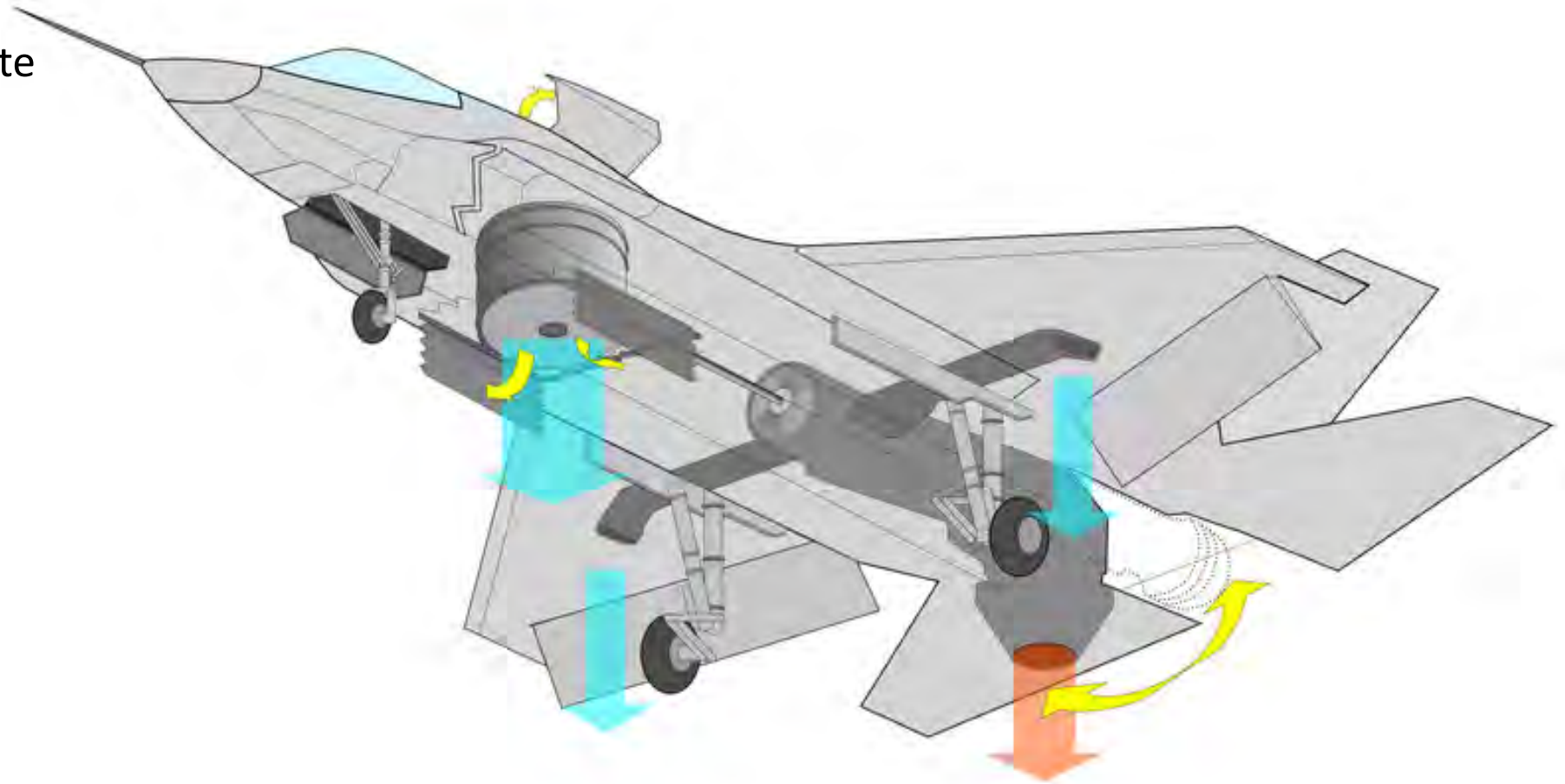
- kehiteltiin 2006-luvulla
- ehdolla Suomen ilmavoimien uudeksi hävittäjäksi



VTOL

Lockheed Martin F-35

- toimintaperiaate



Lentävät autot

Miten saadaan auto lentämään?

- periaatteessa varsin yksinkertaista: kiinnitetään autoon siipi, peräsimet ja potkuri
- esim. amerikkalainen Taylor Aerocar 1950-luvulta
- tiellä ajettaessa lentovarusteet on irroitettava ja jätettävä jonnekin (lentokentälle) tai siivet yms. taitetaan kokoon ja kuljetetaan auton mukana

Lentävät autot

Miten lentokone tieliikennekelpoiseksi?

- kiinteäsiipinen lentokone liian leveä tiellä ajoon
- siivet taitettava kokoon tavalla tai toisella
- tiellä ajettaessa tarvitaan vetävät ja ohjattavat pyörät
- esim. ranskalainen Tampier Avion-Automobile 1920-luvulta, ja kaikki uusimmat laitteet

Lentävät autot

Yli sadan vuoden unelma tai pakkomielle:

- Tampier Avion-Automobile vuodelta 1921
- suunnittelija ja rakentaja ranskalainen René Tampier



Tässä valmiina tieliikenteeseen, siivet taitettu kokoon, toinen pyöräpari laskettu alas, etenee pyrstö edellä.



Lentävät autot

Hieman onnistuneempi ratkaisu:

- Taylor Aerocar vuodelta 1949
- suunnittelija ja rakentaja amerikkalainen Moulton Taylor
- valmistettiin 6 kpl sarja



Lentävät autot

Eniten julkisuutta saanut:

- Moller M400 Skycar 1950-luvulta
- suunnittelija ja rakentaja amerikkalainen Paul Moller
- pystysuoraan nouseva ja laskeutuva; ei koskaan lentänyt vapaasti



Lentävät autot

Uusimmat projektit:

- AeroMobil Slovakiasta
- PAL-V Hollannista
- molempia on esitelty autoalan messuilla
- kaupallinen valmistus vuonna 2020 (?), voi ennakkotilata nyt
- hintaluokka 400 tuhatta – 1,6 miljoonaa euroa (ilman veroja)
- sopiva lelu teknologiasta innostuneelle miljonäärille
- **kohtalonkysymys:** miten ja mistä löytää riittävästi asiakkaita?

Lentävät autot

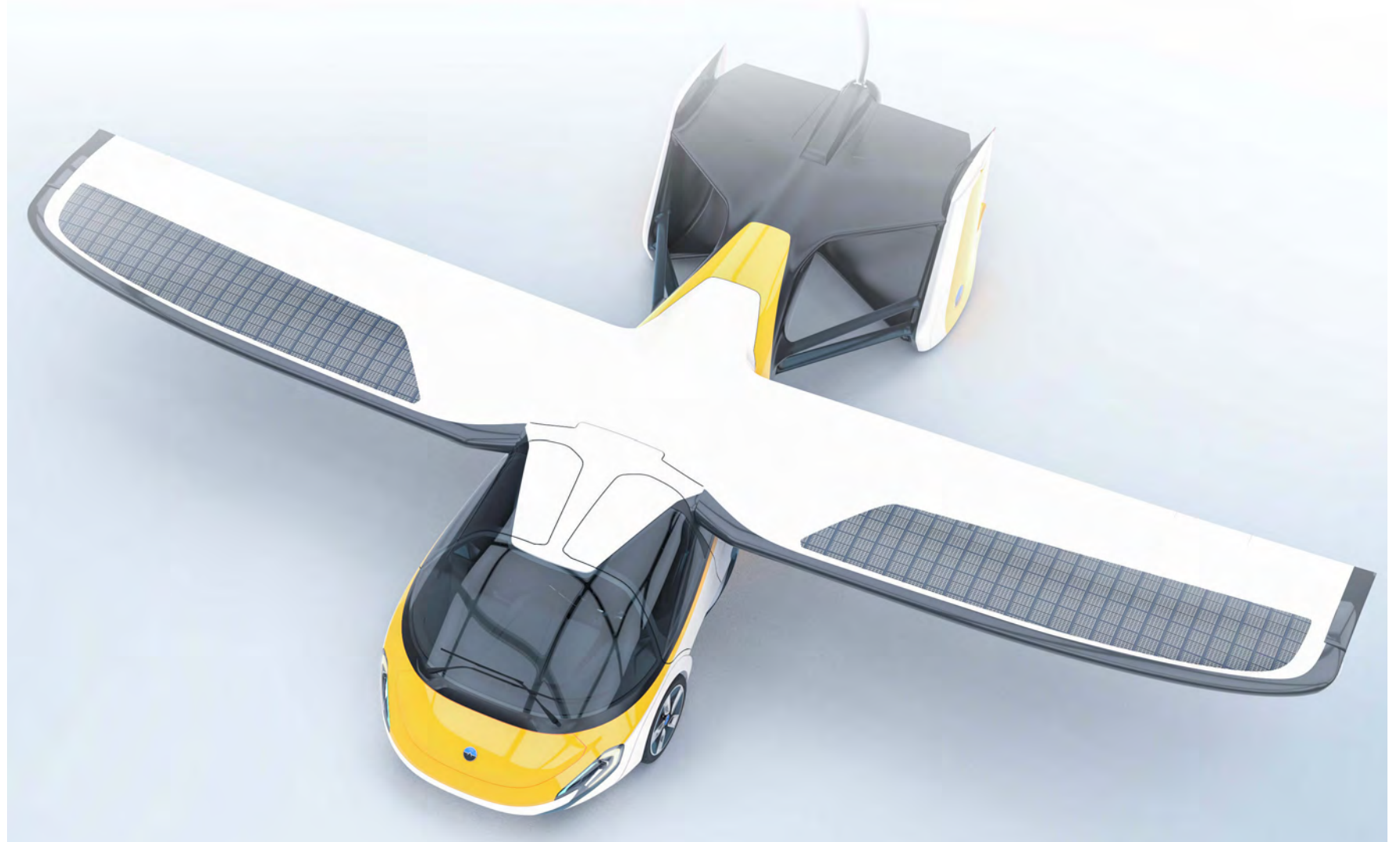
AeroMobil: tähän mennessä kunnianhimoisin projekti



Lentävät autot

AeroMobil:

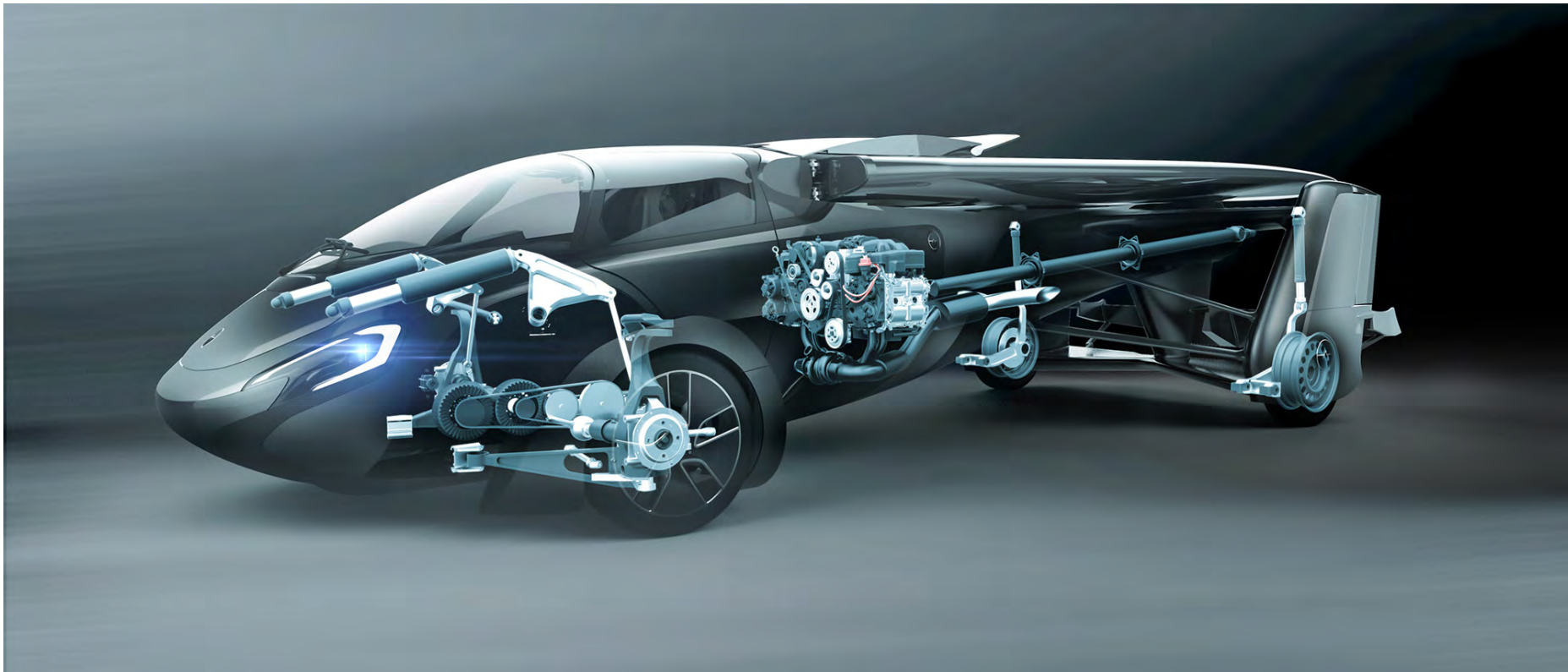
- kärkiväli 8,8 m
- pituus 6 m



Lentävät autot

AeroMobil: moottorit ja voimansiirto:

- lentämiseen nelisyylinterinen turboahdettu bokseri 224 kW
- tieliikenteessä 2 kpl 40 kW sähkömoottoria



Lentävät autot

AeroMobil:

Ohjaamo



Lentävät autot

PAL-V:



Lentää *autogirona*;
tiellä ajettaessa lentohärpäkkeet taitetaan
kokoon ja kulkevat auton katolla

Lentävät autot

PAL-V: ohjaamo



Lentävät autot

Drooni-tyyppinen ilma-alus: esim. saksalainen Volocopter

- pystysuoraan nouseva ja laskeutuva
- 18 sähkömoottoria
- 9 akkupakettia
- toimintasäde 35 km
- matkanopeus 110 km/h
- vieraili Suomessa
28. ja 29.8.2019



Lentävät autot



Amphicar: veneen ja auton yhdistelmä, valmistettiin muutama tuhat kpl vv 1961-68

