

Droonit ennen ja nyt

Mikä on drooni?

- Miehittämätön ilma-alus eli UAV (Unmanned Aerial Vehicle)
- Voi myös olla miehittämätön vesikulkuneuvo
- Varustus ja muut yksityiskohdat riippuvat käyttötarkoituksesta

Droonit ennen ja nyt

Droonien ominaisuuksia

- Etäohjaus vai automaattinen navigointi?
- Kuvansiirto droonista lähettäjälle (FPV, First Person View)
- Lentoaika ja -etäisyys?
- Aseistus?

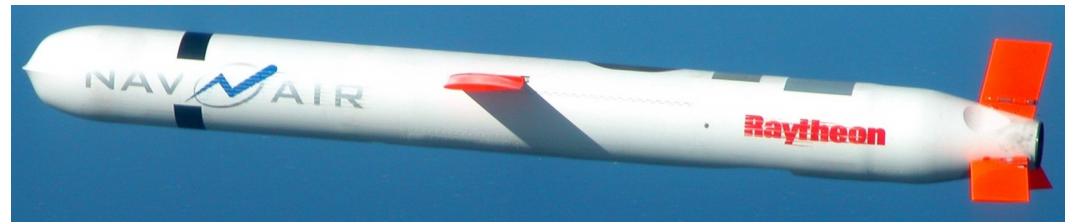
Droonit ennen ja nyt

Jos jonkinlaisia drooneja:

Hyökkäysdrooni:

- Navigoi itsenäisesti kohteeseen, jossa räjähtää
- “Kamikaze-drooni”
- Toimii kuten *risteilyohjus*

BGM-109 Tomahawk



Droonit ennen ja nyt

Jos jonkinlaisia drooneja:

Tiedusteludrooni:

- Kun halutaan tietää mitä vihollinen on tekemässä
- Tykistön tulenjohto
- Siviilikäytössä paljon sovelluksia, esim. sähkölinjojen tarkastus
- Kadonneiden etsintä, pakettien toimitus, ilmakuvaus

Droonit ennen ja nyt

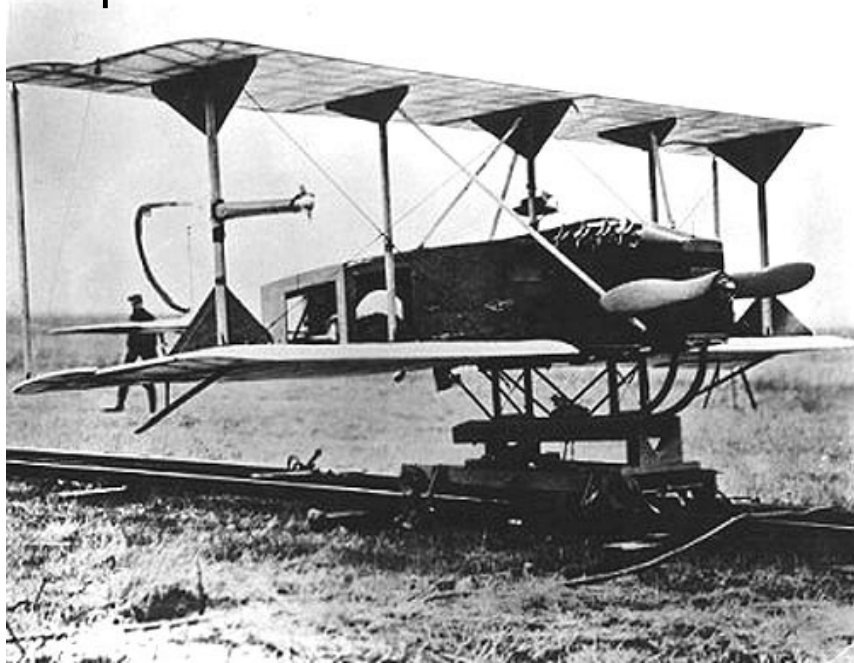
Jos jonkinlaisia drooneja:

Tyypillinen
siviili-
käyttöön
tarkoitettu
drooni:



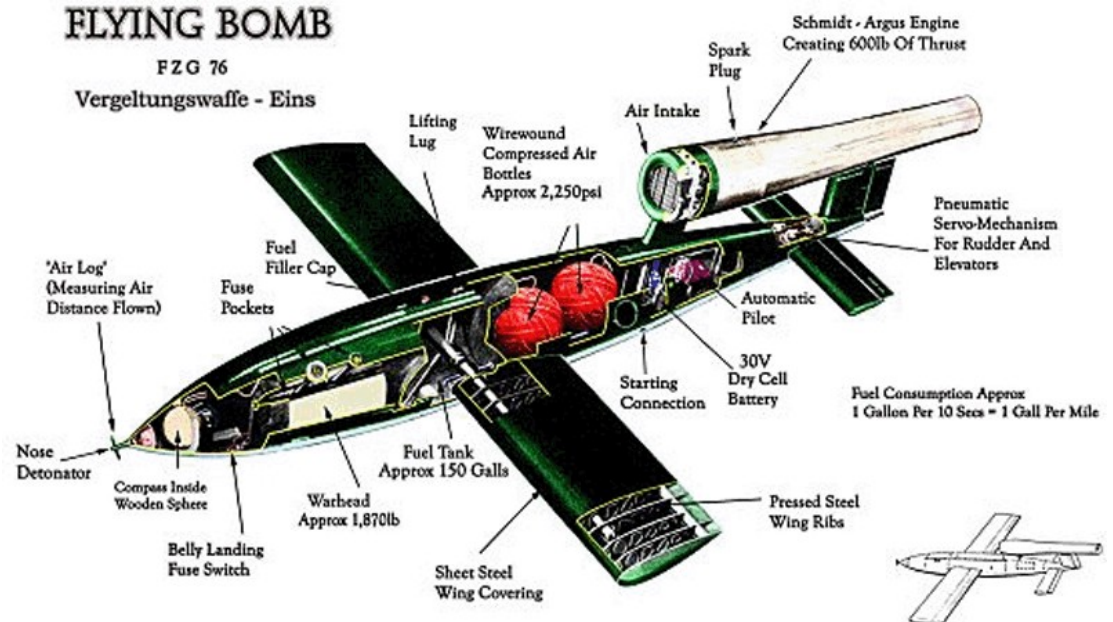
Droonit ennen ja nyt

Hewitt-Sperry Automatic Airplane 1918



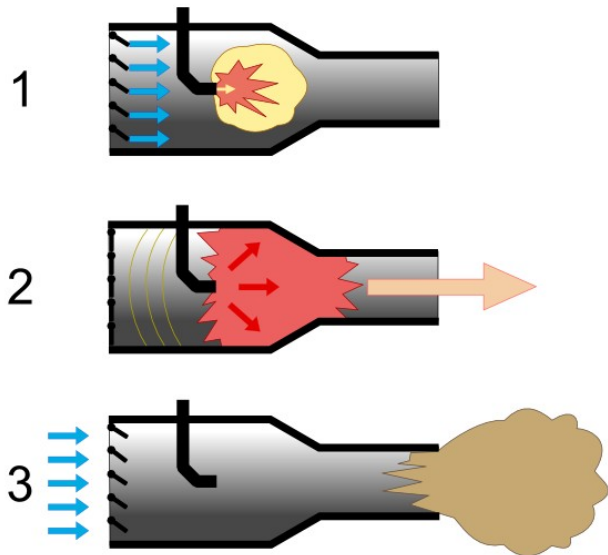
Hieman historiaa:

Saksalainen V1 toisessa maailmansodassa



Droonit ennen ja nyt

Patoputkimoottorin
toimintaperiaate



V1:

V1 autopilotti



Droonit ennen ja nyt

Nykyaikaisia, sodissa käytettyjä hyökkäysdrooneja:

- **Amerikkalaiset:** Reaper, nimi viittaa kuolemaan eli viikatemieheen
- **Turkkilaiset:** Bayraktar
- **Iranilaiset:** Shahed 136, venäläiset käyttäneet paljon Ukrainassa

Droonit ennen ja nyt

- Kaasuturbiini-moottori 671 kW
- Lentoaika 27 h
- Monipuolinen ja tehokas aseistus esim. kahdeksan *Hellfire*-ohjusta
- Asekuorma 1700 kg
- Ohjataan USA:ssa sijaitsevassa ohjauskeskuksesta

MQ9 Reaper:



Droonit ennen ja nyt

MQ-9 Reaper:



Droonit ennen ja nyt

Reaper ohjauskeskus:

- USA:n Nevadassa
- Reaaliaikainen telemetria ja kuvayhteys satelliittiverkoston kautta
- Kaksi operaattoria; toinen ohjaa droonia ja toinen tarkkailee antureita



Droonit ennen ja nyt

Bayraktar TB2: suunniteltu ja valmistetaan Turkissa



Droonit ennen ja nyt

Bayraktar TB2: ominaisuudet

- Moottorina nelisyylinterinen vesijäähdytetty bokseri 75 kW
Rotax 912S
- Siiven kärkiväli 12 m, suurin lentoonlähtömassa 700 kg
- Lentoaika 27 h, suurin lentokorkeus 7620 m
- Aseistuksena erilaisia ohjuksia ja täsmäpommeja
- Etäohjaus suoralla näköyhteydellä 300 km tai turkkilaisen satelliitin kautta
- Myyty yli kolmeenkymmeneen maahan, arviohinta 5 milj. USD per kpl

Droonit ennen ja nyt

Bayraktar TB2: ohjauskeskus



Sisänäkymä, kolme operaattoria



Droonit ennen ja nyt

Shahed 136: suunniteltu ja valmistetaan Iranissa

- Kertakäyttöinen kamikaze-drooni
- 36 kg räjähdyspanos
- Lentomatka 2500 km
- Suurin lentonopeus 185 km/h
- Navigointi, satelliittipohjainen tai inertiaalityyppinen
- Paino 200 kg, siiven kärkiväli 2,5 m
- Arviohinta USD 10 000 – 50 000

Iran-made drone Shahed 136

A long-range suicide drone for hitting fixed targets

Deployed by Russian forces in Ukraine



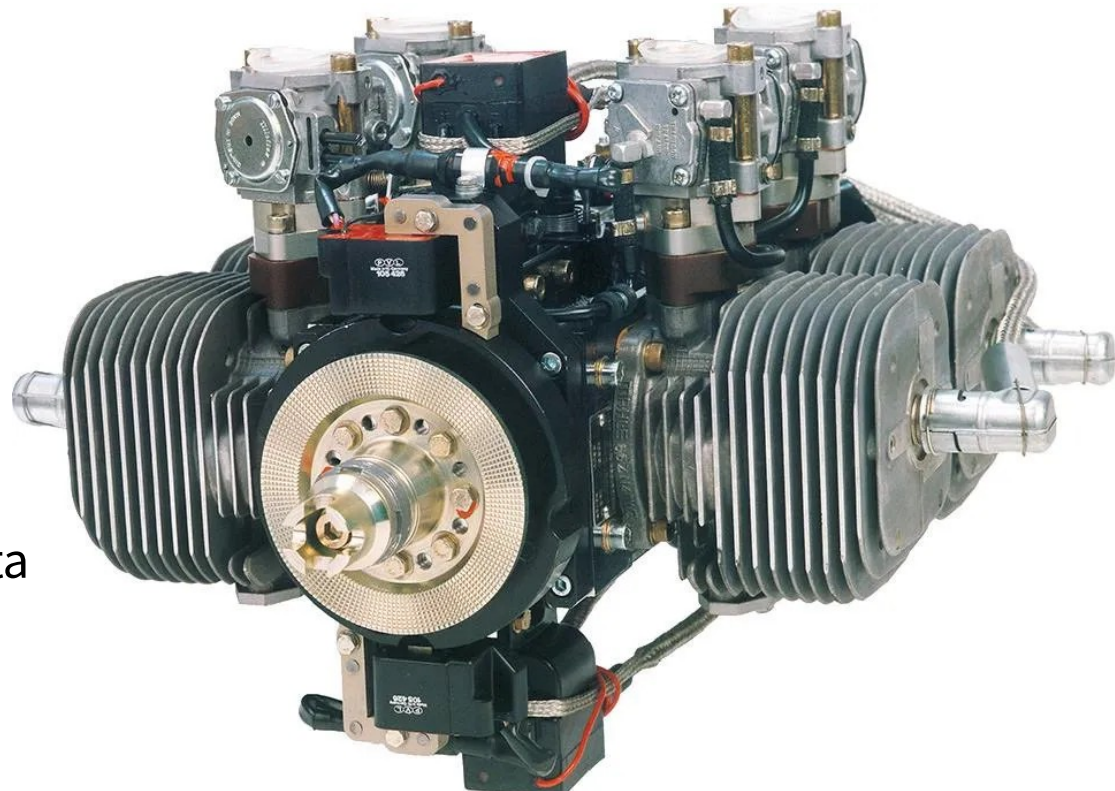
- **Manufacturer:** HESA (Iran)
- **Launched:** 2021
- **Warhead:** 36 kg explosive charge
- **Range:** 2,500 km
- **Maximum speed:** 185 km/h
- **Weight:** 200 kg

Length: 3.5 m
Wingspan: 2.5 m

Droonit ennen ja nyt

Shahed 136: moottori

- Nelisynterinen ilmajäähdytteinen bokseri
- Perustuu kuplavolkkarin moottoriin, jonka saksalainen *Limbach* on muokannut lentokonekäyttöön soveltuvaksi
- Kiinalaiset myyvät Limbachin kopioita listahintaan USD 17 000



Droonit ennen ja nyt

