



# NTNU revolve



Brattvåg 28.11.





Hermann Peter Schips  
Gruppeleder  
Power Systems  
2. Klasse - Maskiningeniør  
TAF

tlf: 468 22 092  
hermann.schips@revolve.no



Christian Wist  
Sosiale Medier  
Marked  
2. klasse – Samfunnsøkonomi

tlf: 984 19 856  
christian.wist@revolve.no



# Agenda

Hva Revolve NTNU er

Vår garasje

Visjon og prosjekt

Teamet

Formula Student



# Hvordan det hele oppstod

4 studenter in 2010

«Fra teori til praksis»

Formula Student - Verdens største  
ingeniørkonkurranse for studenter



**KA Borealis R - 2012**

82 hk

260 kg



**KA Aquilo R - 2013**

85 hk

249 kg

Full aero-pakke



**KOG Arctos R - 2014**

115 hk

185 kg

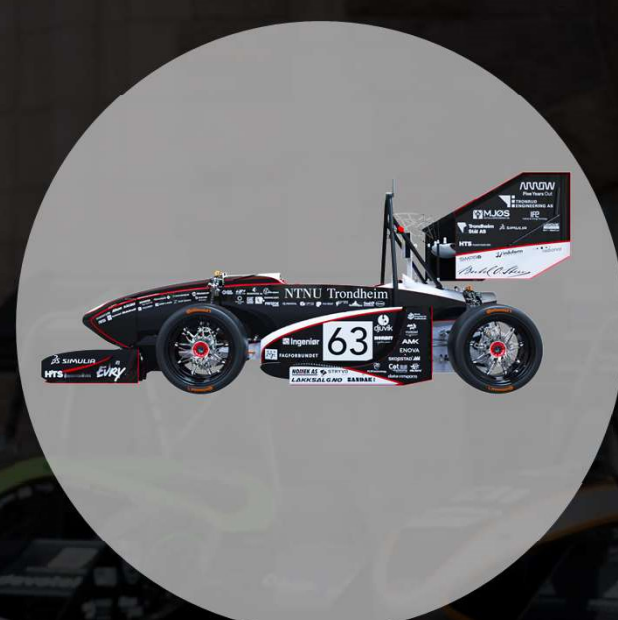
Norges første helelektriske  
Karbonfiber monocoque



Vilje - 2015  
107 hk  
175 kg



Gnist - 2016  
130 hk  
183,5 kg  
Første helelektriske 4WD



Eld - 2017  
139 hk  
176,5 kg  
Topologi-optimalisert uprights



**Eld - 2018**  
139 hk  
176,5 kg

Første autonome racerbilen i Nord-Europa



**Atmos - 2018**  
139 hk  
182,5 kg

Knuste Revolve's tidligere rekorder





**Atmos DV - 2019**  
139 hk  
188,5 kg  
64 kanals LiDAR, selvlagd PU



**Nova - 2019**  
150 hk  
162,5 kg  
Letteste og raskeste bilen produsert





Visjonen

Å forme studenter til ingeniører i verdensklasse

# Et år i Revolve, fra start til slutt

Et nytt team blir tatt opp

Designfase

RevolveDagen

Testing

September

November-Desember

Mars

Juni-Juli



Oktober

Januar-Februar

Mai

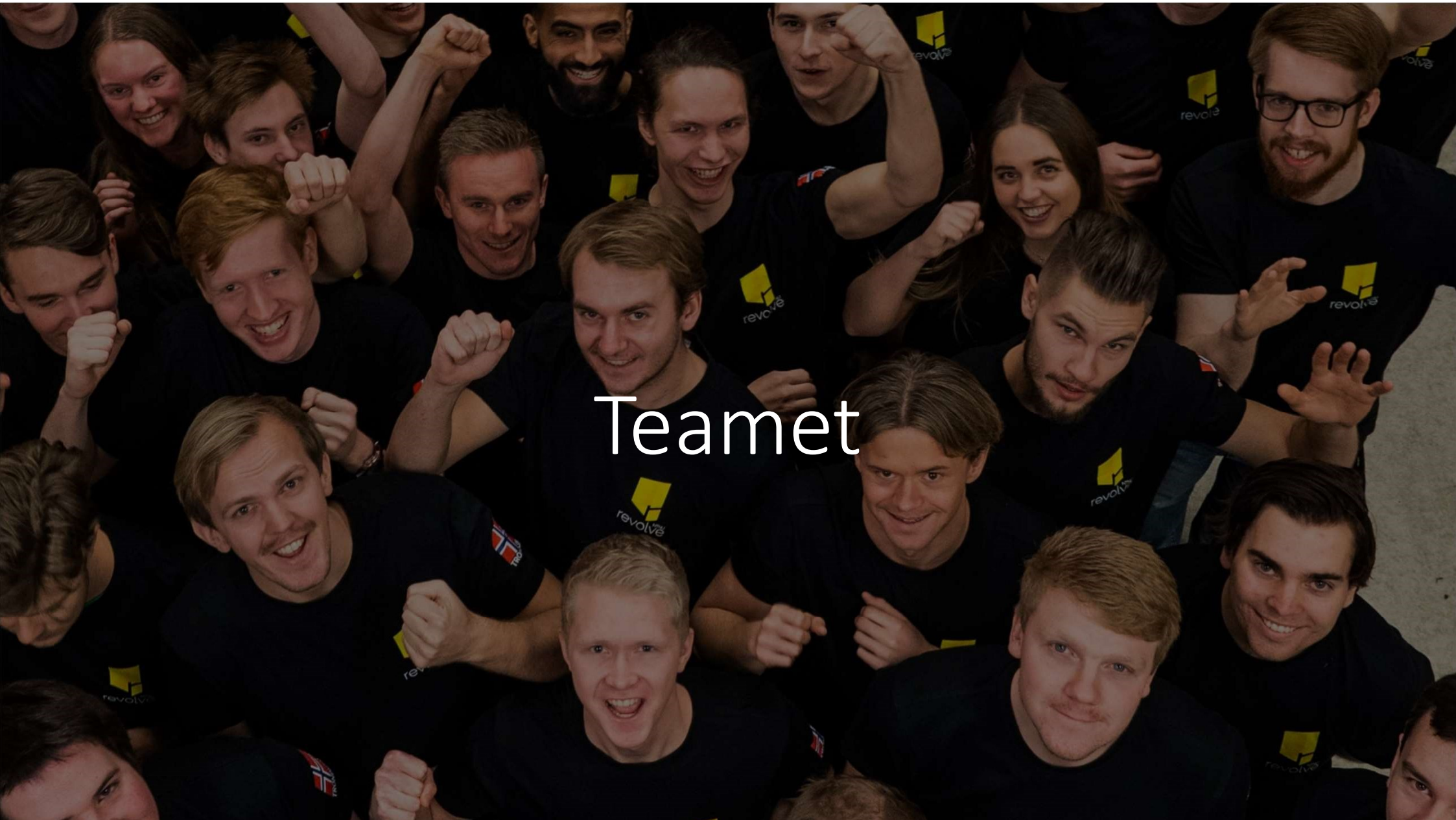
August

Konseptfase

Produksjon

Avduking av de nye bilene

Konkurransene



Teamet



# Marketing group

Arrangement

RevolveDagen

Avduking

Stands and presentasjoner

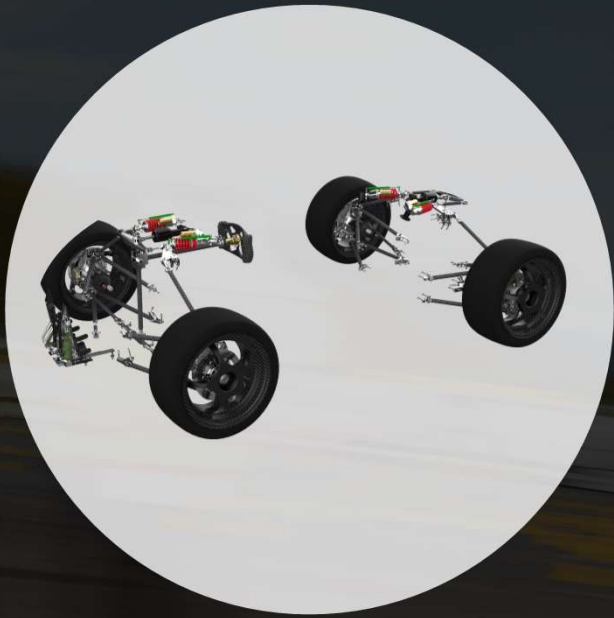
Sponsorer

Grafisk design

Nyhetsbrev, magasin

Hjemmeside

Film og fotografi



Mechanical

# Monocoque

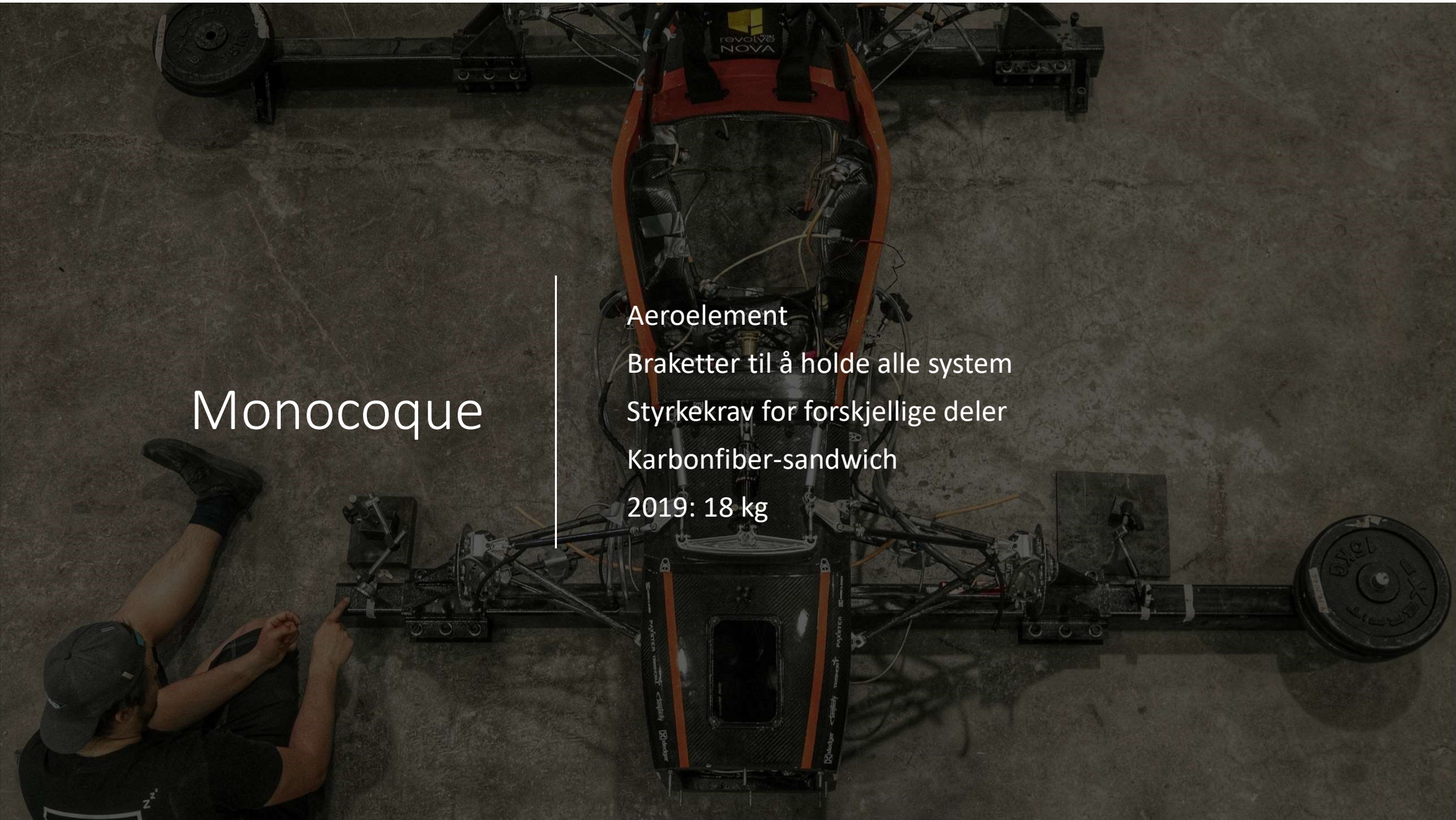
Aeroelement

Braketter til å holde alle system

Styrkekrav for forskjellige deler

Karbonfiber-sandwich

2019: 18 kg



# Aerodynamics

CFD analyse

Simuleringer av design

Iterasjonsprosess

1.000.000 CPU timer

Produksjon av støpeformer og foiler

MDF og aluminium

Skumkjerne

Textreme

NTNU  
revolve  
NOVA





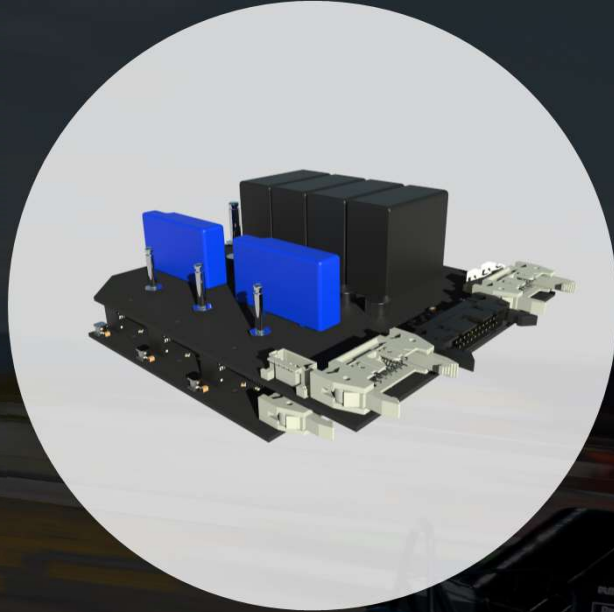
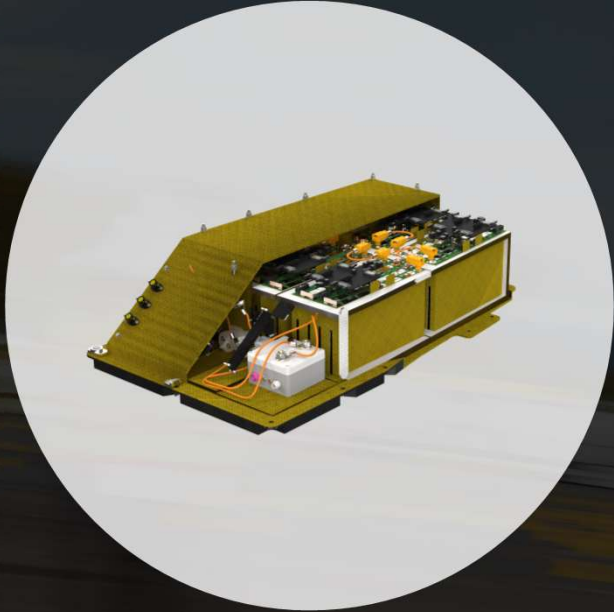
# Suspension & Drivetrain

Består av tre dempere og 3D printa uprights  
to hovedoppgaver

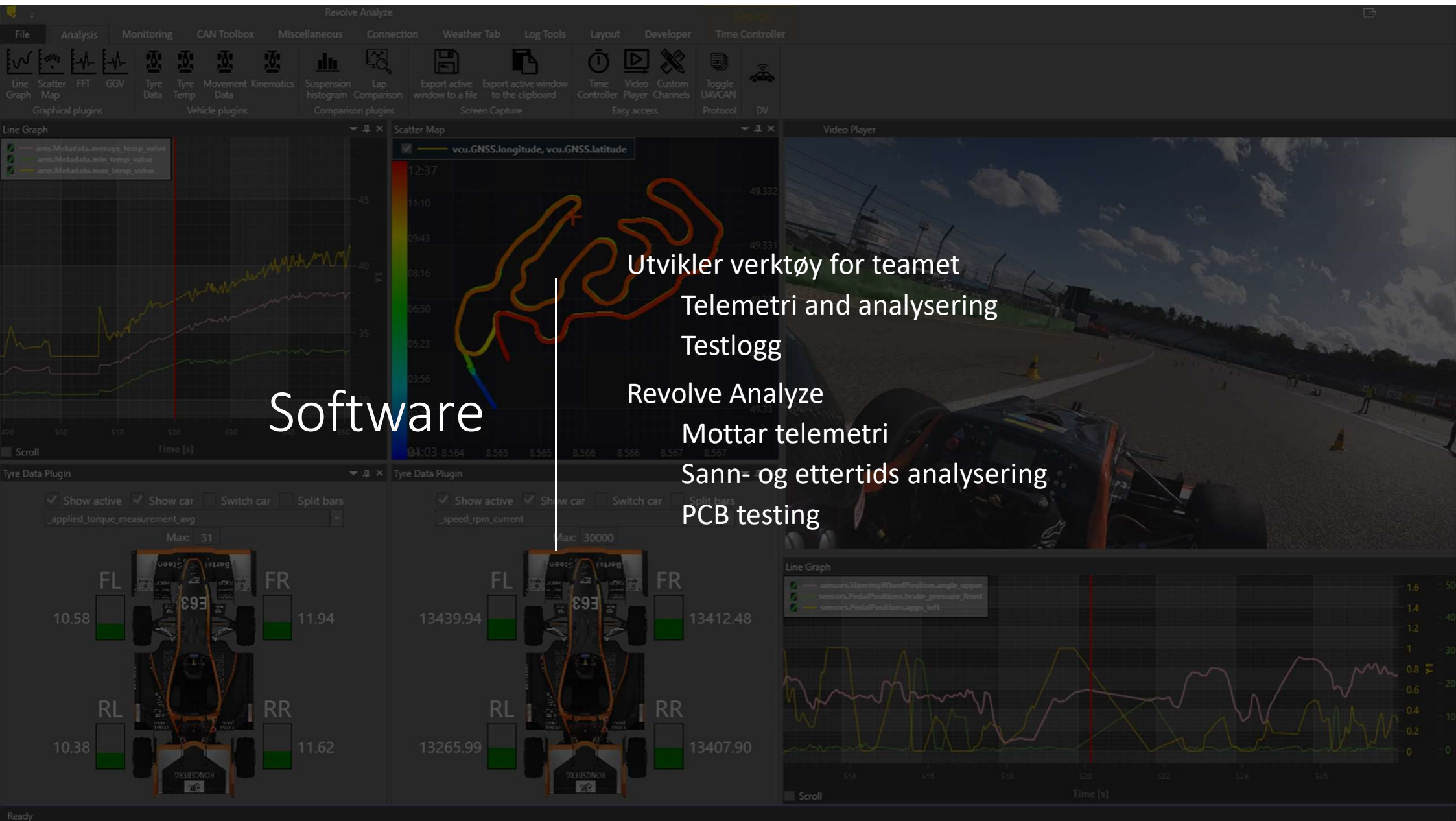
Motor: 30 Nm, 20k rpm

Planetgir: 120 km/t, 1600 Nm





# Electrical



# Software

- Utvikler verktøy for teamet
- Telemetri and analysering
- Testlogg
- Revolve Analyze
- Mottar telemetri
- Sann- og ettertids analysering
- PCB testing

# Power Systems

Selvutviklet

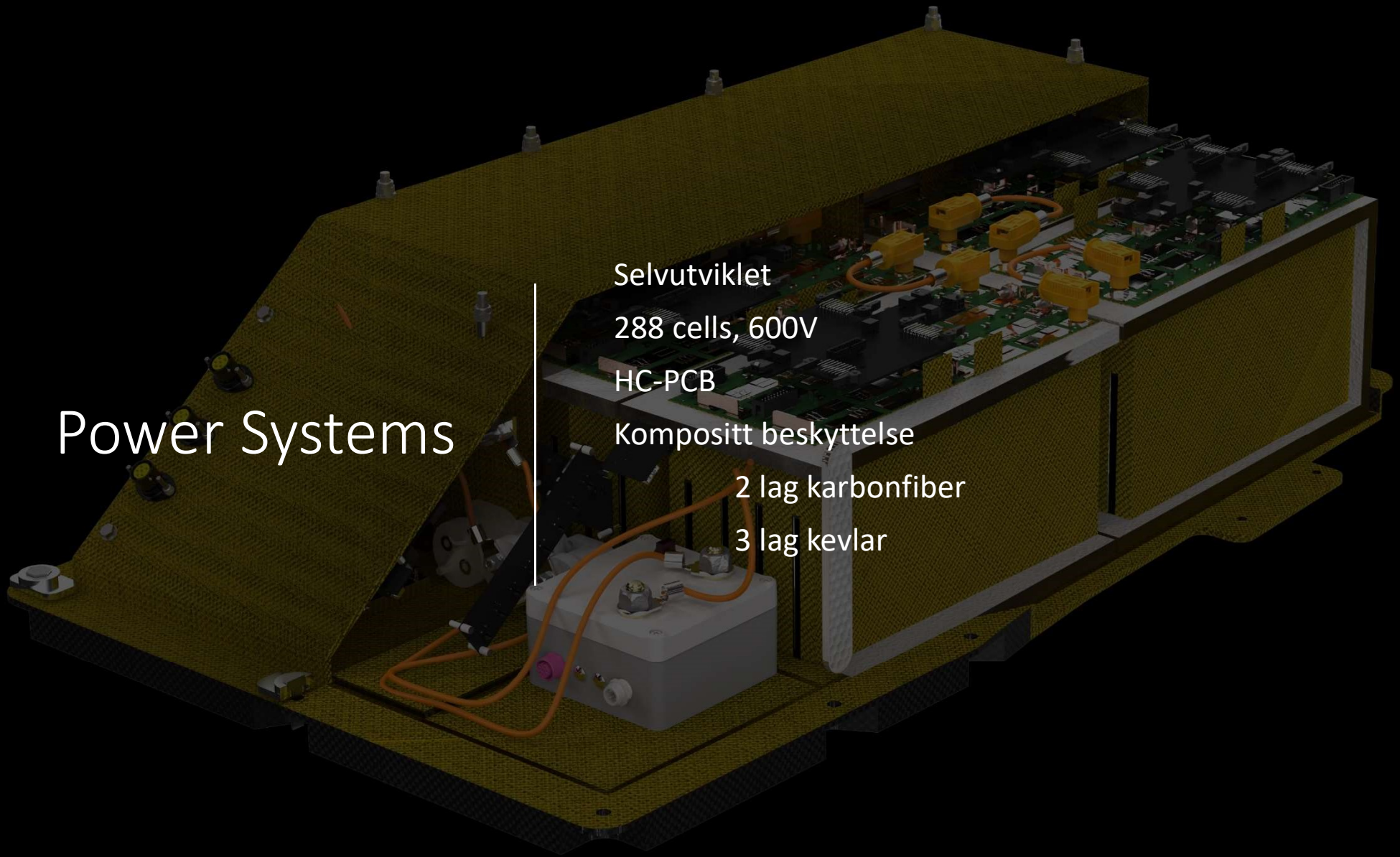
288 cells, 600V

HC-PCB

Kompositt beskyttelse

2 lag karbonfiber

3 lag kevlar





# Embedded Electronics

Selvutviklede PCB-er

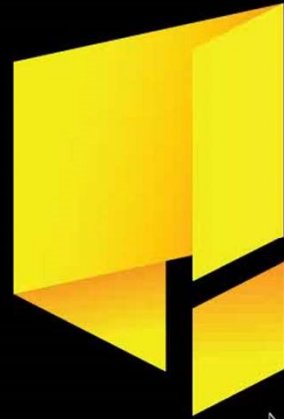
Sensorsystem

Kommunikasjon mellom alle systemer

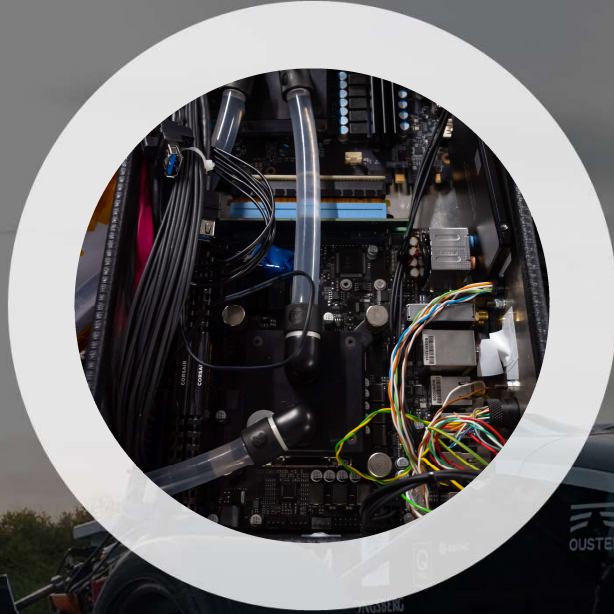
CAN-FD

UAVCAN

Telemetri



NTNU  
revolve



Driverless



# Den autonome pipelinen

Deteksjon

Sceneforståelse

Planlegging

Aktuering





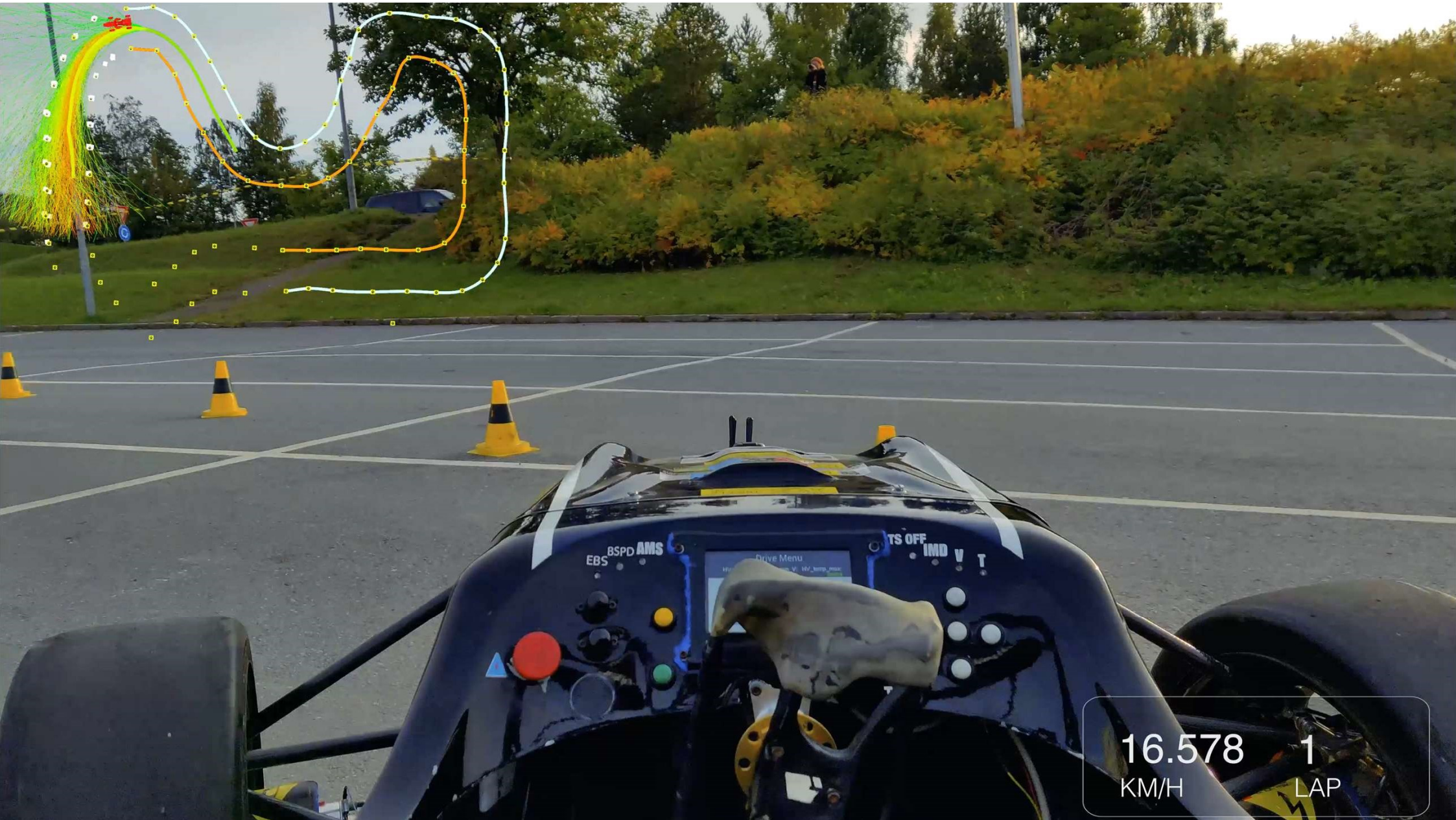
# Perception & Navigation

Observere kjebler: LiDAR + kamera

Identifisere banen

Lokalisering: SLAM

Planlegge rute



# Vehicle Dynamics & Control Systems

Aktuering

Styring

Kontrollere fart

Torque vektorisering





# Mechatronics

Alt fysisk på bilen

Kamera- og LiDAR-fester

Prosessorenheten (PU)



# Formula Student

Over 1000 registrerte lag  
Fra hele verden

Dommere

Bilindustrien

Formel 1-ingeniører

130 sider regelbok

Teknisk inspeksjon

## Statiske disipliner



■ Business Plan ■ Cost ■ Design

## Poengfordeling



■ Statiske ■ Dynamiske

## Dynamiske disipliner



■ Trackdrive ■ Efficiency  
■ Acceleration ■ Skidpad

# Statiske Disipliner

Business Plan

Cost & Manufacturing

Engineering Design



Investorer  
Masseproduksjon av racerbiler



Pris på alle komponenter  
Produksjonsprosess



Valg av design  
«Hvorfor sånn og ikke sånn?»





IT GERMANY 2019

CREATING A FUTURE FOR ENGINEERS

IT GERMANY 2019 CREATING A FUTURE FOR ENGINEERS

COMPETITION

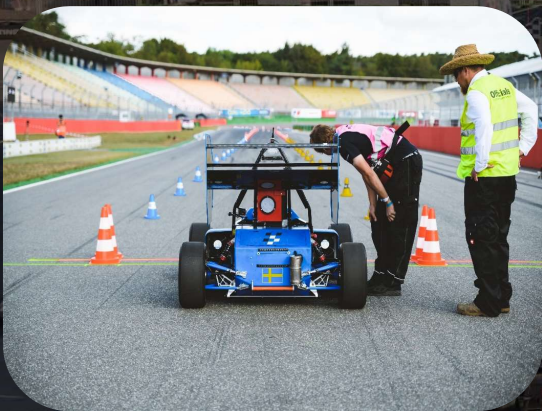
# Dynamiske Disipliner

Acceleration

Skid Pad

Autocross

Endurance



75 Meter



8-talls bane



En runde



22 km m/sjåførbytte



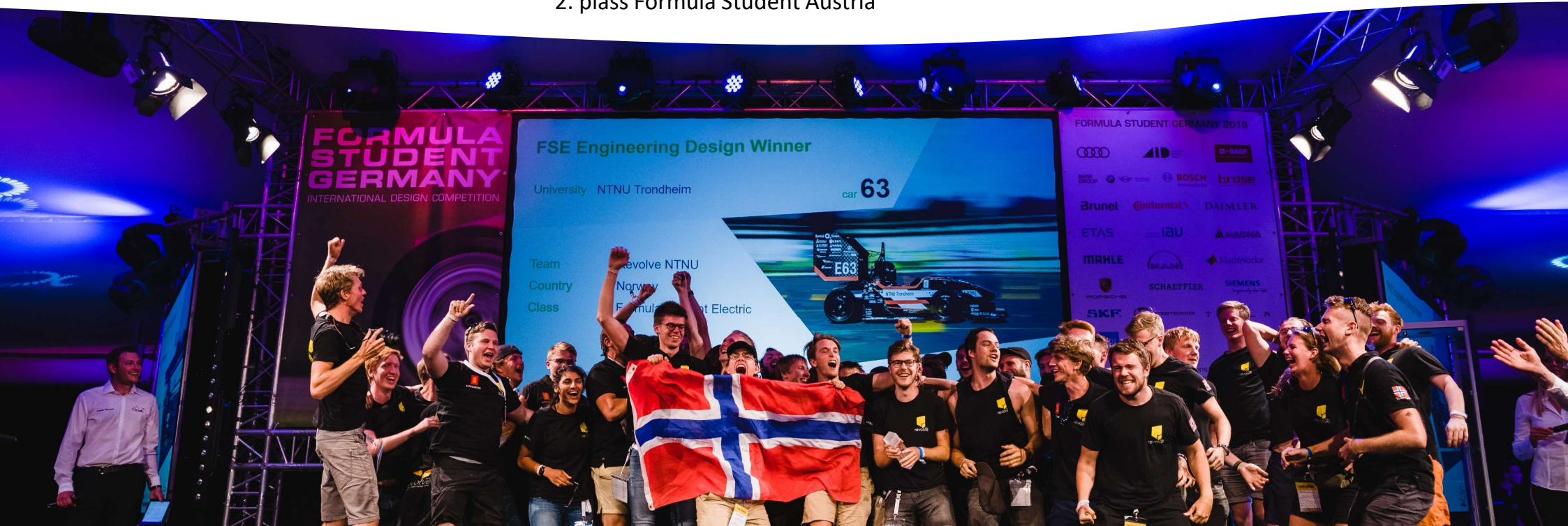
# Resultat 2019

## Tyskland

1. plass Engineering Design Formula Student Germany
10. plass Formula Student Germany
15. plass Formula Student Germany Driverless

## Østerrike

1. plass Engineering Design
2. plass Formula Student Austria



A Formula 1 car is shown from a rear-three-quarter perspective in a garage. The car's rear wing and engine cover are visible, featuring various sponsor logos such as 'el-watch', 'HBM', 'RS', 'UM', 'Statkraft', and 'Seal'. The cockpit area is partially visible, with a seat that has 'revolve' and 'NOVA' branding. The background shows a typical garage environment with shelves and equipment. A person's arm is visible on the right side of the frame.

Innen tre år  
Stabilt topp 5

# Takk for oss

