

ESCBO HR GTZero



Powered by:

SIEMENS



Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

IGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en remmen

POP

Voertuigintegratie, homologatie, testing en evaluatie

Procesmanagement en Communicatie

Datamanagement en

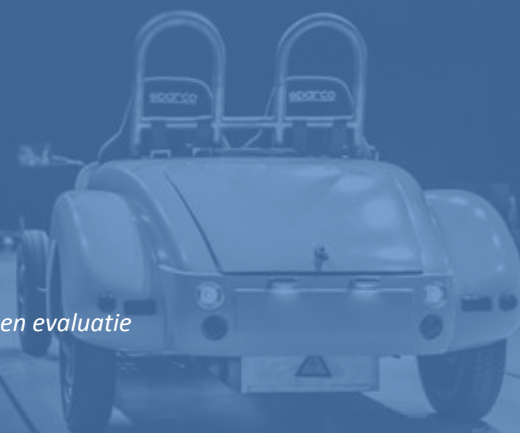
Kennismanagement

Total Cost of Ownership

Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling





Inleiding

Team HR GTZero



De Electric Sports Car Build-off



SIEMENS



Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en remmen

POP

Voertuigintegratie, homologatie, testing en evaluatie

Procesmanagement en

Communicatie

Datamanagement en

Kennismanagement

Total Cost of Ownership

Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Doelstelling

Bouw een Citroën 2CV om tot een elektrische goedgekeurde sportwagen die zo hoog mogelijke score op de Tien-kamp binnen het gestelde budget.

Hoofdthema's	Deelgebieden	KPI's	Punten
Techniek	Innovatie	componentkeuze / oplossingen	10
	veiligheid	RDW eisen / aanvullende eisen	10
	prestaties	cyclusmeting	10
		parcourstest	10
	comfort	geen scherpe objecten / moet lekker zitten	10
Samenwerking	externe communicatie	gebruik van (social) media	20
	knowledge sharing	beschikbaarheid kennis	20
		teamsamenstelling	10
Total cost of ownership		kostprijs en gebruik/verbruik en onderhoud	10
RDW Keuring			10
ESCBO Battle	Jury		16
	Teams		14
Totaal aantal punten:			150

Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en remmen

POP

Voertuigintegratie, homologatie, testing en evaluatie

Procesmanagement en

Communicatie

Datamanagement en

Kennismanagement

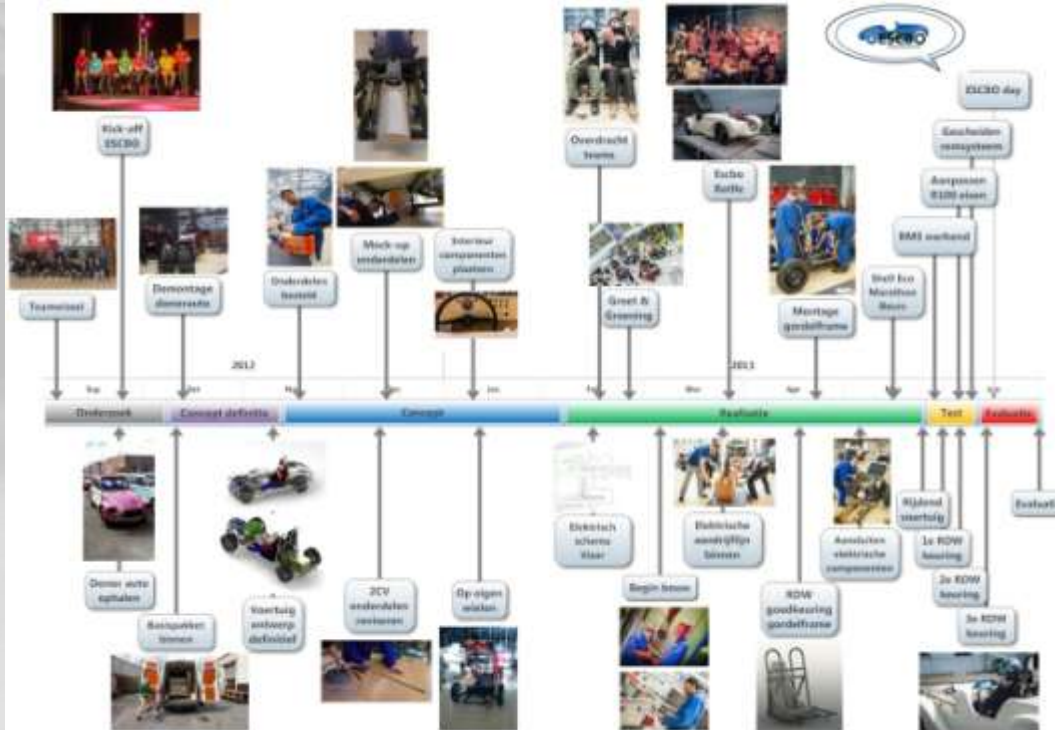
Total Cost of Ownership

Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Uitwerking



Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en

remmen

POP

Voertuigintegratie,

homologatie, testing en

evaluatie

Procesmanagement en

Communicatie

Datamanagement en

Kennismanagement

Total Cost of Ownership

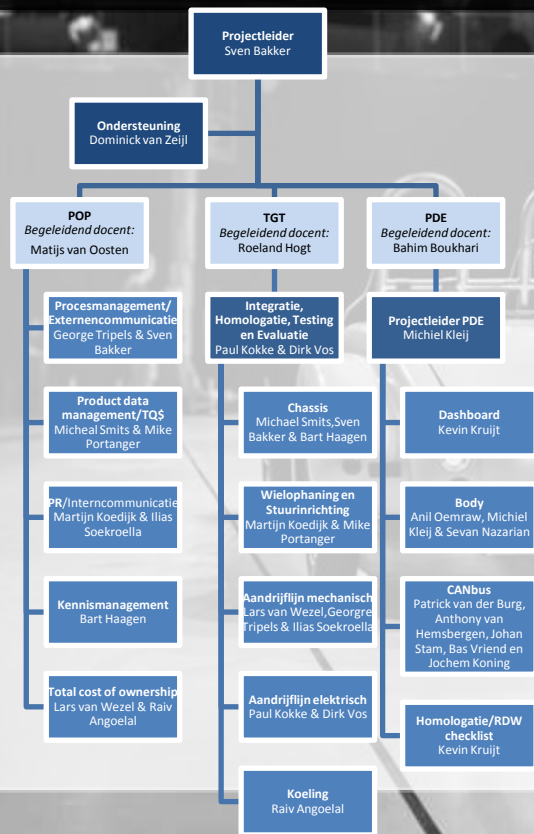
Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Specialisaties

- TGT
- POP



Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en

remmen

POP

Voertuigintegratie,

homologatie, testing en

evaluatie

Procesmanagement en

Communicatie

Datamanagement en

Kennismanagement

Total Cost of Ownership

Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Het Voertuig Specificaties

Voertuiggewicht

750kg

Actieradius

+/- 150 km

Top Snelheid

120 km/h

Maximale remvertraging

6,4m/s²

Elektromotor

30 kw (48 kW max)

80 Nm (110 kW max)

Accu's

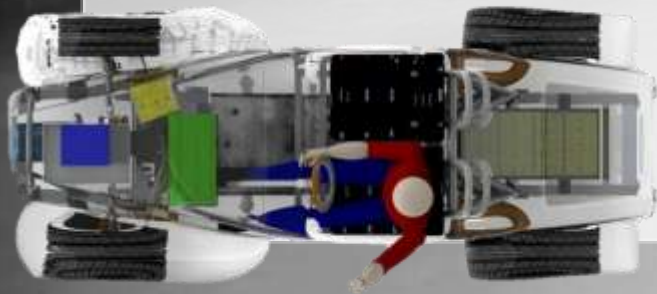
Winston LiFePo

5,6 Kg/s

160 Ah

Werkspanning 2.8 – 4.0 Volt

30 cellen (98 Volt)



Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en remmen

POP

Voertuigintegratie, homologatie, testing en evaluatie

Procesmanagement en

Communicatie

Datamanagement en

Kennismanagement

Total Cost of Ownership

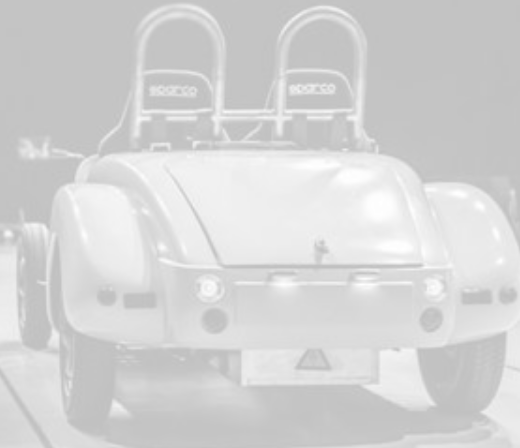
Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Toegepaste techniek

- Chassis
- Aandrijflijn (elektrisch)
- Aandrijflijn (mechanisch)
- Waterkoeling motor
- Wielophanging en remmen



Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en remmen

POP

Voertuigintegratie, homologatie, testing en evaluatie

Procesmanagement en

Communicatie

Datamanagement en

Kennismanagement

Total Cost of Ownership

Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Chassis

Doelstelling:

- Verbinding maken tussen de componenten en chassis

Realisatie

- Motorsteunen
- Accu inklemming
- Accubakken
- Accubodems
- Accusteunen
- Relaissteunen
- Controllerframe



Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en

remmen

POP

Voertuigintegratie,
homologatie, testing en
evaluatie

Procesmanagement en
Communicatie

Datamanagement en
Kennismanagement

Total Cost of Ownership

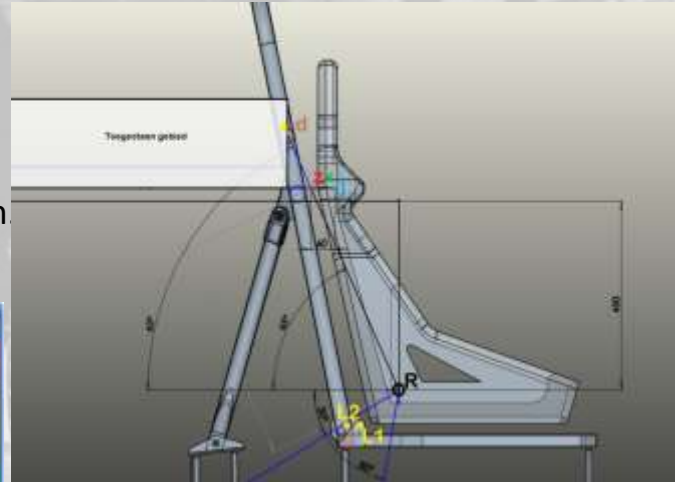
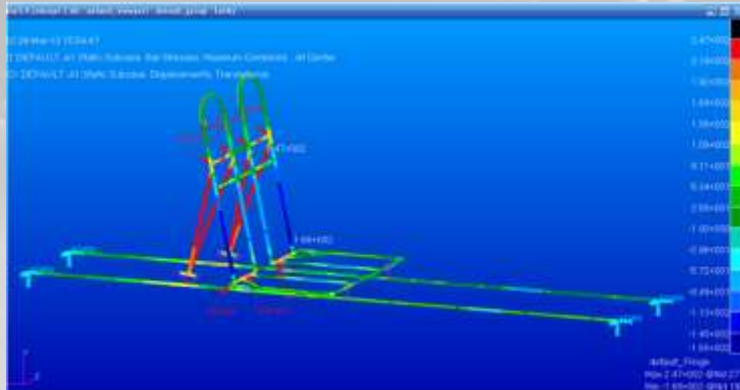
Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Chassis

- Gordelframe
- FEM Analyse uitgevoerd in Patran/Nastran
- Opbouw model met 1D Curves
- Gewerkt met een veiligheidsfactor van 1,2
- Eis: Een kracht van 13500 N per stoel weerstaan
- Loadcase vertaald onze geometrie



- Staalkwaliteit: S275
- Maximaal opgetreden spanning 247 MPa

Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en

remmen

POP

Voertuigintegratie,

homologatie, testing en

evaluatie

Procesmanagement en

Communicatie

Datamanagement en

Kennismanagement

Total Cost of Ownership

Logistieke en PR

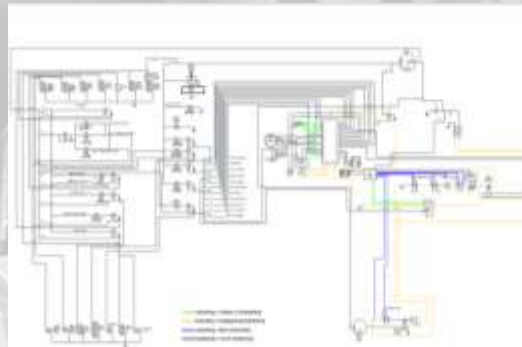
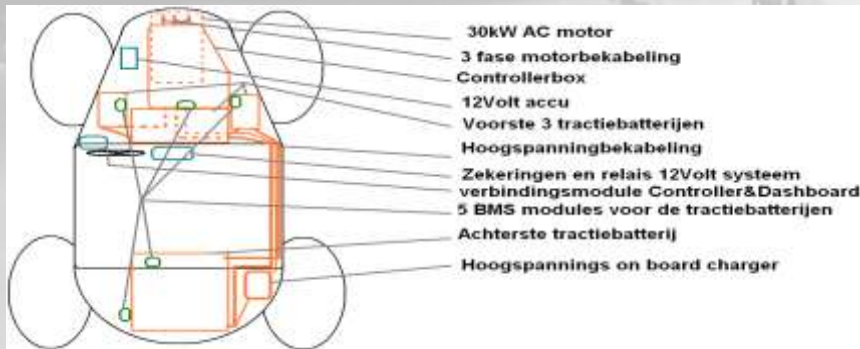
Conclusie

Aanbeveling



Aandrijflijn (elektrisch)

- Accu inklemming
- Gebruik EMC gecertificeerde aandrijflijn
- Voorgeprogrammeerde Curtis
- 30 LiPo Cellen van 160Ah
- Passief BMS
- EMC dichte Controllerbox
- 2 hoofdzekeringen, 2 hoofdrelais
- Motorvermogen: 30 kw (48 kW max)



Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en remmen

POP

Voertuigintegratie, homologatie, testing en evaluatie

Procesmanagement en

Communicatie

Datamanagement en

Kennismanagement

Total Cost of Ownership

Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling



Aandrijflijn (mechanisch)

Aandrijflijn samenstellen

- Motor
- Flens t.b.v. montage motor op bak
- Adapter t.b.v. koppelen assen
- Wisselbak
- Wisselbak fixeren in 4^{de} versnelling
- Aandrijfassen
- Snelheidsmetersteun



Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en remmen

POP

Voertuigintegratie, homologatie, testing en evaluatie

Procesmanagement en

Communicatie

Datamanagement en

Kennismanagement

Total Cost of Ownership

Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Waterkoeling motor

- De te koelen componenten
 - Elektromotor
HE-50-30
 - Controller
1238-75
- Koelsysteem componenten
 - Radiator
 - Koelplaat
 - Koelvloeistofpomp



Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en remmen

POP

Voertuigintegratie, homologatie, testing en evaluatie

Procesmanagement en

Communicatie

Datamanagement en

Kennismanagement

Total Cost of Ownership

Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Wielophanging en remmen

Doelstelling

- Assembleren remsysteem
- Assembleren wielophanging
- Assembleren stuurinrichting
- Ontwikkelen stabilisatorstang(en)

Realisatie

- Remsysteem gereviseerd → gemonteerd → kruislinks gescheiden
- Wielophanging geassembleerd → gemonteerd → afgesteld
- Ophangbeugels stuurkolom gefabriceerd → stuurinrichting gemonteerd → Toespoor voorwielen afgesteld
- Ontwikkelen stabilisatorstang(en) achterwege gelaten



Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en remmen

POP

Voertuigintegratie, homologatie, testing en evaluatie

Procesmanagement en

Communicatie

Datamanagement en

Kennismanagement

Total Cost of Ownership

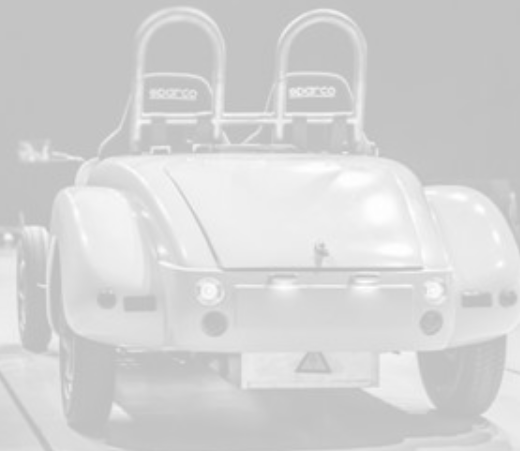
Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Project Operations

- *Voertuigintegratie, homologatie, testing en evaluatie*
- *Procesmanagement en Communicatie*
- *Datamanagement en*
- *Kennismanagement*
- *Total Cost of Ownership*
- *Logistieke en PR*



Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en remmen

POP

Voertuigintegratie, homologatie, testing en evaluatie

Procesmanagement en Communicatie

Datamanagement en

Kennismanagement

Total Cost of Ownership

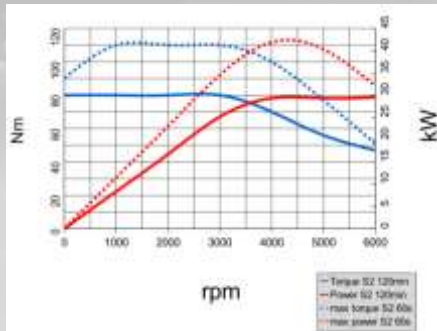
Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Voertuigintegratie, homologatie, testing en evaluatie

- Begeleiden homologatie
- RDW keuring
- Integratie Canbus
- Afstellen aandrijflijn
- Rollebank en Remmentestbank
- Bouwboek ESCBO geheel



RDW INDIVIDUELE GOEDKEURING PERSONENAUTO S-BA

Wijze van keuren individuele goedkeuring

www.psw.nl/2012

Inhoudsopgave

Inleiding
Doelstelling
Uitwerking
Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)
Aandrijflijn (mechanisch)
Waterkoeling motor
Wielophanging en remmen

POP

Voertuigintegratie,
homologatie, testing en evaluatie
Procesmanagement en
Communicatie
Datamanagement en
Kennismanagement
Total Cost of Ownership
Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling



Procesmanagement en Communicatie

Procesmanagement

- Planning
- Vergaderingen
- Organisatie

Communicatie

- Constante communicatie andere teams en ESCBO organisatie

Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en remmen

POP

Voertuigintegratie, homologatie, testing en evaluatie

Procesmanagement en Communicatie

Datamanagement en

Kennismanagement

Total Cost of Ownership

Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Datamanagement en Kennismanagement

Doelstelling

- Alle kennis waar andere teams wat aan hebben delen
 - Gemeenschap of Practice (COP)
 - Via mail
- COP onderhouden en updaten
- Doelstelling: binnen € 20.000,- blijven en kunnen herleiden uit welke componenten het voertuig bestaat

Realisatie

- Handleiding COP verspreid
- Kennisdeling naar andere teams
- Alle kosten zijn traceerbaar
- Budget overschrijding van 469,78 euro



Totaal budget	€ 20.000,00
besteld	€ -
binnen	€ 20.469,78
op bestellijst	€ -
rest	€ -
TOTAAL	€ 20.469,78
over van budget	€ 469,78-
besteld en betaald	€ 20.469,78

Inhoudsopgave

Inleiding
Doelstelling
Uitwerking
Specialisaties

TGT

Chassis
Aandrijflijn (elektrisch)
Aandrijflijn (mechanisch)
Waterkoeling motor
Wielophanging en remmen

POP

Voertuigintegratie,
homologatie, testing en evaluatie
Procesmanagement en Communicatie
Datamanagement en Kennismanagement
Total Cost of Ownership
Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Total Cost of Ownership

- Uitgewerkt in 3 scenario's
- Bij 13.000km per jaar is de HR GTZero gemiddeld per scenario het Voordeligst
- Bij 9000 km per jaar is de kosten per km:

oScenario aankoop volledig voertuig:

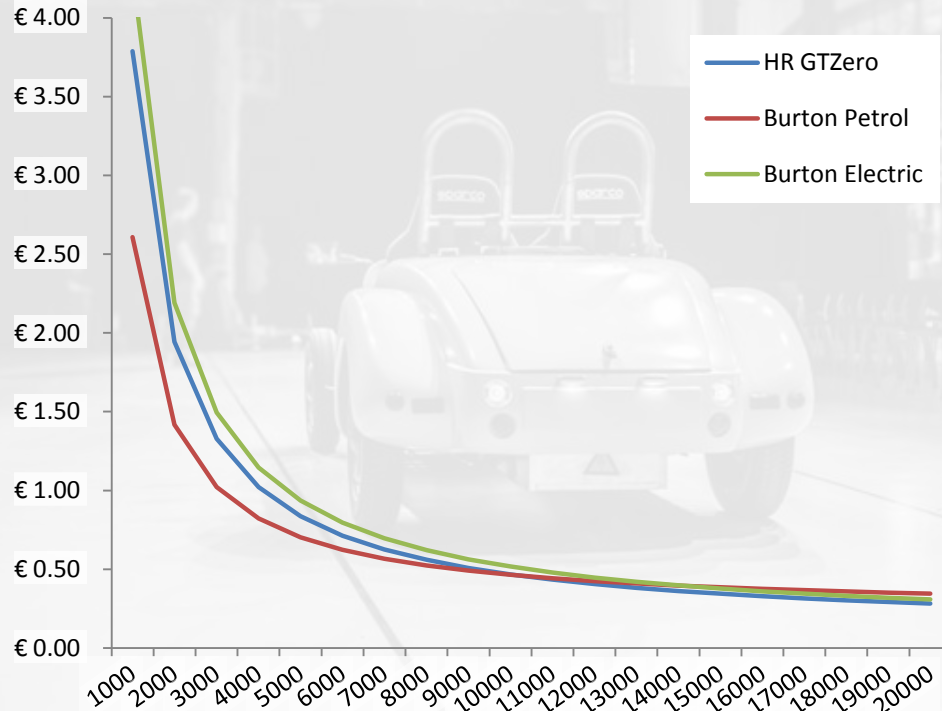
- HR GTZero €0,60
- Burton Petrol €0,53
- Burton Electric €0,66

Scenario zelfbouw met uitbesteding:

- HR GTZero €0,49
- Burton Petrol €0,46
- Burton Electric €0,56

Scenario zelfbouw zonder uitbesteding:

- HR GTZero €0,51
- Burton Petrol €0,49
- Burton Electric €0,56



Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en

remmen

POP

Voertuigintegratie,

homologatie, testing en

evaluatie

Procesmanagement en

Communicatie

Datamanagement en

Kennismangement

Total Cost of Ownership

Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Doelstelling

- Voortgang project vastleggen en naar buiten brengen
 - Facebook
 - Nieuwsbrief
 - Posters en folders
- Logistiek regelen van elk evenementen

Realisatie

- Elke dag zijn er foto's gemaakt
- 2 nieuwsbrieven uitgebracht
- Meerdere posters en folders gemaakt
- Vervoer voor de auto van en naar evenementen
 - ESCBO Battle
 - Shell Eco Marathon beurs
 - RDW keuring 1^e , 2^e en 3^e
 - ESCBO Day



Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en

remmen

POP

Voertuigintegratie,
homologatie, testing en
evaluatie

Procesmanagement en

Communicatie

Datamanagement en

Kennismanagement

Total Cost of Ownership

Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Conclusie

RDW keuring
R100 Elektrische veiligheid
Individuele goedkeuring RDW



Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en remmen

POP

Voertuigintegratie, homologatie, testing en evaluatie

Procesmanagement en Communicatie

Datamanagement en Kennismanagement

Total Cost of Ownership

Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Conclusie

Tien- kamp

Hoofdthema's	Deelgebieden	KPI's	Max	Behaald
Techniek	Innovatie	componentkeuze / oplossingen	10	6
	veiligheid	RDW eisen / aanvullende eisen	10	10
	prestaties	cyclusmeting	10	10
		parcoursstest	10	5
	comfort	geen scherpe objecten / moet lekker zitten	10	7
Samenwerking	externe communicatie	gebruik van (social) media	20	15
	knowledge sharing	beschikbaarheid kennis	20	12
		teamsamenstelling	10	7
Total cost of ownership		kostprijs en gebruik/verbruik en onderhoud	10	6
RDW Keuring			10	10
ESCBO Battle		Jury	30	2
Totaal aantal punten:			150	90

Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en remmen

POP

Voertuigintegratie, homologatie, testing en evaluatie

Procesmanagement en Communicatie

Datamanagement en

Kennismanagement

Total Cost of Ownership

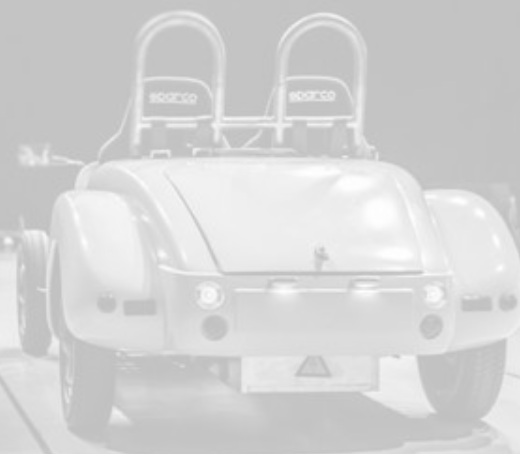
Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Aanbeveling

- Afwerking metalen componenten
- Afwerking body
- Toepassing stabilisatorstang
- Lichtgewicht construeren
- Can-bus
- ESCBO Tour



Inhoudsopgave

Inleiding

Doelstelling

Uitwerking

Specialisaties

TGT

Chassis

Aandrijflijn (elektrisch)

Aandrijflijn (mechanisch)

Waterkoeling motor

Wielophanging en remmen

POP

Voertuigintegratie,
homologatie, testing en evaluatie

Procesmanagement en Communicatie

Datamanagement en Kennismanagement

Total Cost of Ownership

Logistieke en PR

Conclusie

Aanbeveling

Bedankt voor uw aandacht

