



## KISASÄÄNNÖT JA PROJEKTI 5.-9. LK

*Yhteistyössä mukana:*



## Sisällys

1. InnoGP – CO <sub>2</sub> Dragsters muotoiluprojekti.....	3
2. InnoGP – kisakonsepti, CO <sub>2</sub> Dragsterit teknologiakasvatuksessa.....	3
3. CO <sub>2</sub> Dragsterit muotoiluprojekti .....	4
4. Sarjat.....	5
5. Kilpailusäännöt nopein ajoneuvo.....	5
6. Kilpailusäännöt paras design.....	6
6.1 Muotoilu .....	6
6.2 Mekaniikka.....	6
6.3 Prosessikuvaus posterit.....	6
7. Ajoneuvon mittataulukko .....	7
7.1 Ajoneuvon mitoitusapuvälineet.....	8

## 1. InnoGP – CO<sub>2</sub> Dragsters muotoiluprojekti

### MITÄ?

InnoGP Nopein luokka on Teknokkaan ja Tietomaan kisakonsepti. Kilpailun tarkoituksena on ideoida, suunnitella ja valmistaa mahdollisimman nopeasti määrätyn matkan (20 m) kulkeva laite.

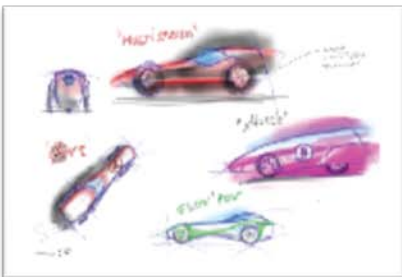
Laitteen käyttövoimana on 8 g:n hiilidioksidipatruuna.

## 2. InnoGP – kisakonsepti, CO<sub>2</sub> Dragsterit teknologiakasvatuksessa

### MIKSI?

Kilpailuun osallistuminen lisää osallistujien aihealueeseen liittyviä tietoja ja taitoja sekä luovaa ongelmanratkaisutaitoa tehtävänantoon liittyen. Laitteen valmistamiseen liittyvien prosessikuvausten kautta viestintä- ja mediataidot lisääntyvät ja ovat näin myös osa kilpailusuoritusta.

### IDEOI



### RAKENNA

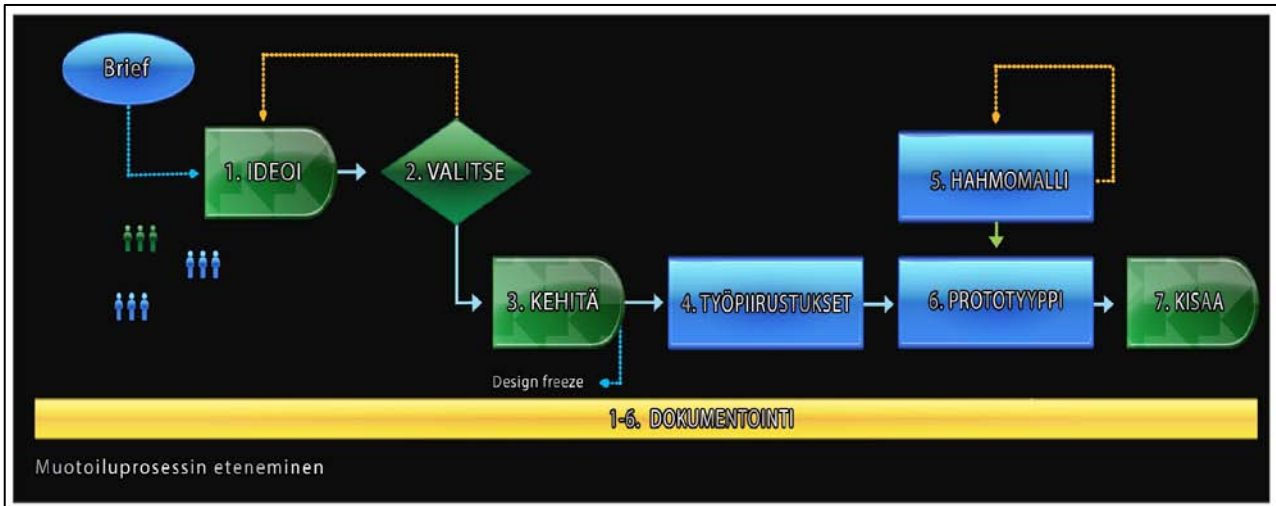


### KISAA!



### 3. CO<sub>2</sub> Dragsterit muotoiluprojekti

InnoGP Nopein luokka -kilpailussa on kaksi luokkaa: nopein ajoneuvo ja paras design. Oppilaat voivat osallistua kilpailuun, joko yksilöinä tai he voivat muodostaa kilpailutiimin.



Kuva: CO<sub>2</sub> tuotekehitysprosessin kulku

” CO<sub>2</sub> Dragsters projekti on suositeltavaa toteuttaa ryhmätyönä, 3–4 henkilön ryhmissä. Tiimin voivat muodostaa esimerkiksi muotoilija, insinööri ja markkinoija. Muotoilija vastaa laitteen muodonannosta, insinööri laitteen mekaanisesta suunnittelusta ja markkinoija prosessin dokumentoinnista sekä markkinointimateriaalin valmistamisesta. Kaikki tuotekehitysryhmän jäsenet osallistuvat kuitenkin prosessin jokaiseen vaiheeseen.

Tuotekehitysprosessi on mahdollista järjestää myös oppilaskohtaisena. Yksilösuorituksena tehtävässä muotoiluprojektissa on huomioitava tarkemmin jokaisen oppilaan valmiudet eri osa-alueissa ja valittava sopiva kokonaisuus sekä ajallisesti että sisällöllisesti.” (Jussi Myllyaho, Esko Piippo ja Heli Vaara: CO<sub>2</sub> Dragsterit perusopetuksessa)

## 4. Sarjat

InnoGP Nopein luokka -kilpailu on jaettu kahteen eri luokkaan: nopein ajoneuvo ja paras design. Halutessaan oppilas/ryhmä voi osallistua molempiin luokkiin. Kilpailuluokat on jaettu kahteen sarjaan, joissa oppilaat kilpailevat.

- 5.–6. ja 7.–9. -luokat nopein ajoneuvo
- 5.–6. ja 7.–9. -luokat paras design

## 5. Kilpailusäännöt nopein ajoneuvo

**Sarja:** 5.–6. ja 7.–9. -luokat nopein ajoneuvo

- Ajosuoritukseen saa osallistua vain itse suunnitellulla ja valmistetulla laitteella.
- Katsastuksen jälkeen ajoneuvoihin ei saa tehdä huolto-, muutos- tai korjaustoimenpiteitä ilman katsastusorganisaation lupaa.
- Ajosuorituksen jälkeen rikkoutunutta ajoneuvoa ei saa korjata ja ottaa kilpailukäyttöön ilman katsastusorganisaation lupaa.
- Hyväksytyt ajosuorituksen jälkeen laitteen on säilyttävä ehyenä seuraavaa ajosuoritusta varten.
- Kilpailussa on ajettava vähintään kaksi hyväksytyä ajosuoritusta, jotka on ajettava eri radoilla.
- Nopein aika jää voimaan. Yksi hyväksytyt ajosuoritus ei riitä kilpailusuoritukseksi.
- Hyväksyttävässä ajosuorituksessa laitteen on kosketettava ajoalustaa koko kilpailumatkan ajan. Ajoalustan epätasaisuudesta johtuvia hetkellisiä laitteen maasta irtoamisia ei kuitenkaan huomioida.
- Posterisittely, valinnainen (ks. kappale 6.3)

## 6. Kilpailusäännöt paras design

**Sarja:** 5.–6. ja 7.–9. -luokat paras design

Paras design kilpailuun osallistuvat laitteet pisteytetään. Kilpailun pisteytyksestä huolehtii kilpailuorganisaation nimeämä vähintään kaksihenkinen tuomaristo. Tuomaristo keskustelee, pisteyttää laitteet ja muut tuotokset sekä päättää kilpailun voittajat.

Muotoilu	Pisteet
ulkomuoto	1–5
viimeistely	0–5
<b>Mekaniikka</b>	
hyväksytty ajosuoritus	0/3 (testataan koululla)
mitoitus	0/3
<b>Prosessikuvaus -posterit</b>	
asiasisältö	1–5
esityksen selkeys ja ulkonäkö	1–5
<b>Pisteet yhteensä (max)</b>	<b>26</b>

### 6.1 Muotoilu

- Laitteen muotoilussa on huomioitu tehtävänannon vaatimukset. Muodon, muotojen ja laitteen rakenteiden yhteys prosessikuvaukseen on selkeä ja perusteltu. 0–5 p.
- Viimeistelyssä on pyritty päämäärätietoisesti huoliteltuun lopputulokseen, viimeistelyyn käytetyt materiaalit ovat perusteltuja ja yhteys prosessikuvaukseen on löydettävissä. 0–5 p.

### 6.2 Mekaniikka

Laitteella on ajettu hyväksytysti yksi ajosuoritus. (Ajoneuvo kulkee laukaisulaitteesta valoporttiin 20 m.) 0/3 p.

Mitoitus: ajoneuvo on mitoitettu sääntöjen mukaisesti. 0/3 p.

### 6.3 Prosessikuvaus posterit

- Laitteen valmistusprosessia kuvaavassa kirjallisessa esityksessä, posterissa, on selvästi käsitelty tehtävänantoon liittyviä tietoja ja taitoja sekä osoitettu niiden ja tehtävänannon välinen yhteys. Aihealueeseen liittyvät läheisesti mm. seuraavat käsitteet: *aerodynamiikka, ilman virtaus, turbulenttinen, laminaarinen, kitka, voima, noste*. 0–5 p.
- Laitteen valmistusprosessi ja tekninen toteutus on kuvattu selkeästi ja yksityiskohtaisesti luonnoksilla, teknisillä piirustuksilla ja niitä selkeyttävillä teksteillä ja kuvilla. 0–5 p.
- Ajoneuvot esitellään posteriständillä, jolle varattu pöytäpinta-ala on 50 x 50 cm ja korkeus <60 cm.

Postereille ei ole seinäkiinnityspintaa, joten kokonaisuus (ajoneuvon näyttelyosasto) on rakennettava valmiiksi koululla.

## 7. Ajoneuvon mittataulukko

Ajoneuvon mitat koskevat sekä nopein ajoneuvo -luokkaa että paras design -luokkaa.

Osa	Min (mm)	Max (mm)	Huom!
ajoneuvon korkeus	55	91	Ajoradan pinnasta mitattuna. Ajoneuvon huippukorkeus oltava yhdestä kohdasta mitattuna min. 55mm. Muilta osin voi olla alle kyseisen mitan.
ajoneuvon rungon leveys	45	80	Rungon leveys akseleiden kohdalta mitattuna, renkaat voivat olla kapeammalla. Muilta osin runko voi olla kapeampi.
ajoneuvon pituus	250	300	Yhtenäinen runkorakenne
patruunapesän korkeus	33	43	ajoradan pinnasta mitattuna (patruunan keskikohta)
patruunapesän halkaisija	3 (puu)	19	Tarkista mitoitus mittaamalla patruunan halkaisija.
patruunapesän syvyys	35 (foam)	45 (8g patruuna)	Patruunapesän ja rungon oltava yhtenäistä runkorakennetta.
pesän reunan paksuus	5 (foam)		
siimaohjurin korkeus	3	10	Askartelupilli vahvistettuna kuumaliimalla foam runkoisissa ajoneuvoissa. Puurunkoisissa metallilenkit.
siimaohjurit 2kpl	100		Minimi etäisyys toisistaan väh. 100 mm.
kaksi akselia / 4 rengasta			
yhtenäinen runkorakenne	Foam/puu		Patruunapesän ja rungon oltava yhtenäistä runkorakennetta.

## 7.1 Ajoneuvon mitoitusapuvälineet

Halutessasi voit käyttää ajoneuvon mitoituksessa apuna ajoneuvon sivu- ja päällyprojektiokuvia. Projektioiden avulla voit piirtää leikkauskuvan sekä päältä että sivulta. Voit hyödyntää projektiokuvia aihion leikkauksessa. Tarkista lopulliset mitat mittaamalla (kts. ajoneuvon mittataulukko) ennen aihion työstön aloitusta.

**Liite 1 ja 2:** Sivuprojektiot vasen ja oikea (valitse vain toinen sivuprojektioista)

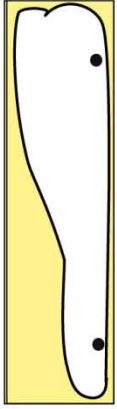
**Liite 3:** Projektiio päältä.



## Liite 1

# C02 Dragsters suunnittelupohja sivuprojektio

Mitoitusapuri



Ahion pituus **min** 250mm ja  
**max** pituus 300mm

Ajoneuvon korkeus ajoradan  
pinnasta mitattuna  
**min** 55 mm ja **max** 91 korkeuteen.



Mitoita akselien  
paikat aihioon



Renkaiden koossa  
ja kiinnityksessä  
on huomioitava  
siimaohjuriin  
viemä tila

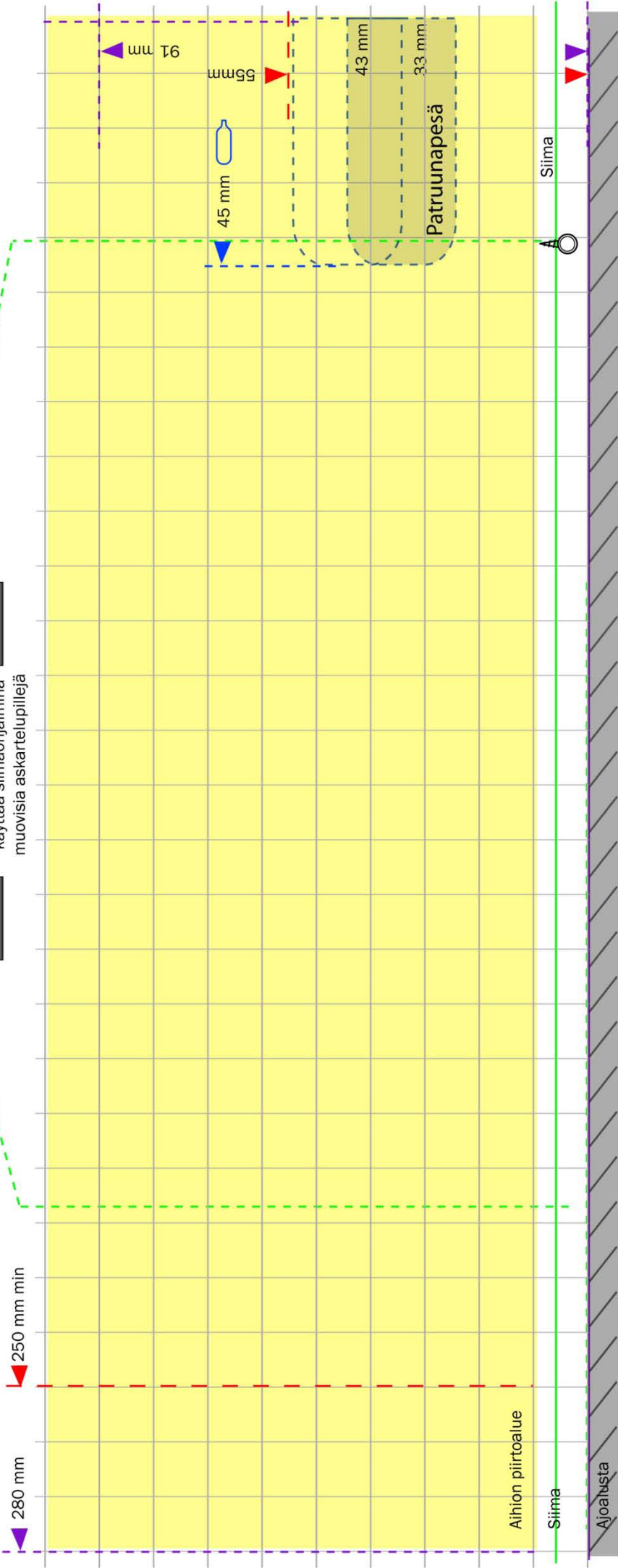
Hiihihappopatruuna pesä,  
halk. 19 mm  
ja syvyys 45 mm.  
Pesän reunan paksuus  
-puumateriaali min 3 mm  
-ja foam min 5 mm  
Pesän korkeus 33- 43 mm  
ajoradasta (patruunan keskikohta).



Siimaohjuriin minimietäisyys  
toisistaan 100-270 mm



Foam -materiaalilla voit  
käyttää siimaohjaimina  
muovisia askartelupillejä



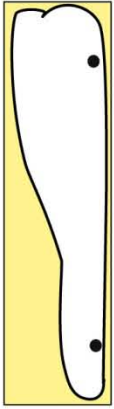
Huom! 1 ruutu = 10 mm, voit käyttää myös ruutupaperia.



## Liite 2

# C02 Dragsters suunnittelupohja sivuprojektio

Mitoitusapuri



Alhion pituus min 250 mm ja  
max pituus 300 mm

Ajoneuvon korkeus ajoradasta  
mitattuna min 55 mm ja  
max 91 mm

Huom! Renkaat sisältyvät  
korkeuteen.



Mitoita akselien  
paikat aihtoon



Renkaiden koossa  
ja kiinnityksessä  
on huomioitava  
siimaohjuritien  
viemä tila

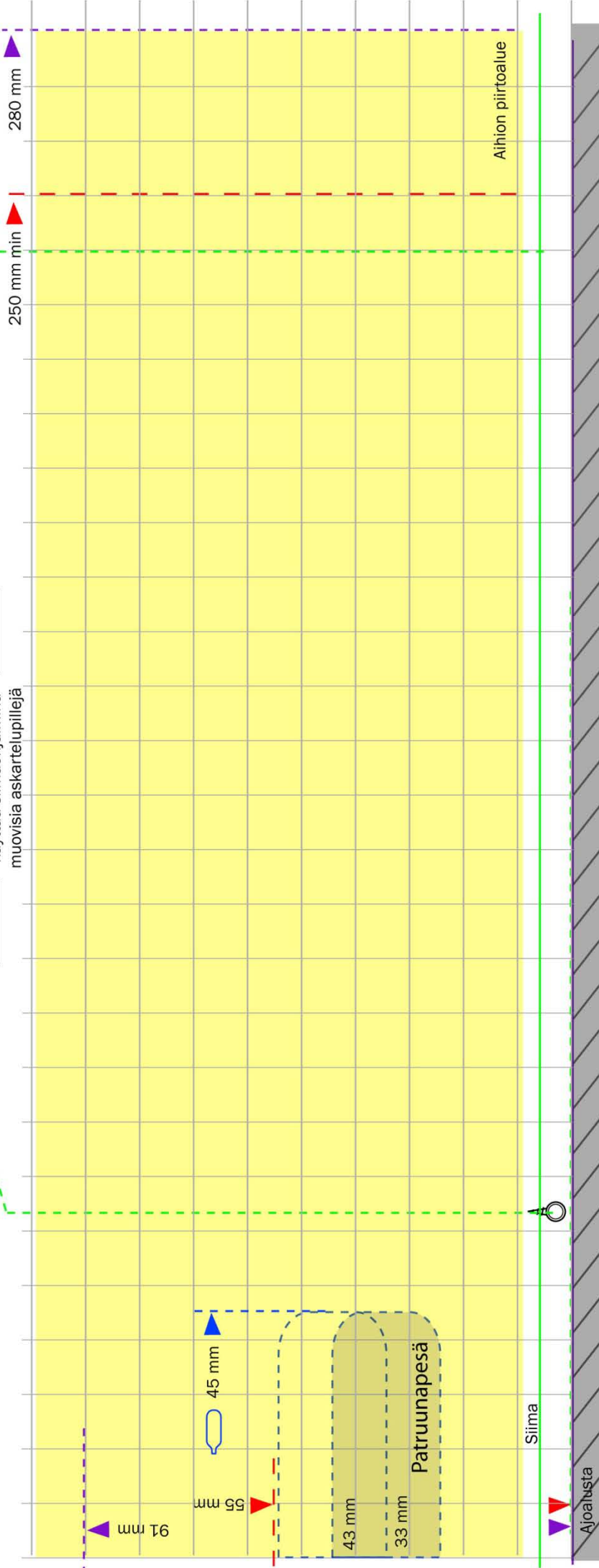
Hiihihappopatrunea pesä,  
halk. 19 mm  
ja syvyys 45 mm.  
Pesän reunan paksuus  
-puumateriaali min 3 mm  
-ja foam min 5 mm  
Pesän korkeus 33- 43 mm  
ajoradasta (patruunan keskikohta).



Siimaohjuritien etäisyys  
toisistaan 100-270 mm



Foam -materiaalilla voit  
käyttää siimaohjaimina  
muovisia askartelupillejä



Huom! 1 ruutu = 10mm, voit käyttää myös ruutupaperia.



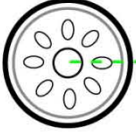
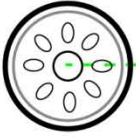
## Liite 3

# C02 Dragsters suunnittelupohja projektio päältä

Mitoitusapuri

Aihion pituus min 250 mm ja  
300 mm, leveys 70 mm

Ajoneuvon **min** ja **max**  
leveys akselien kohdalta  
45 mm ja 80 mm.  
Huom. renkaat voivat olla  
kapeammalla akselivälillä  
kuin aihion minimileveys.



Huom! Akseleiden kohdalta  
rungon minimileveys 45 mm.  
Akseliväli 100-270 mm

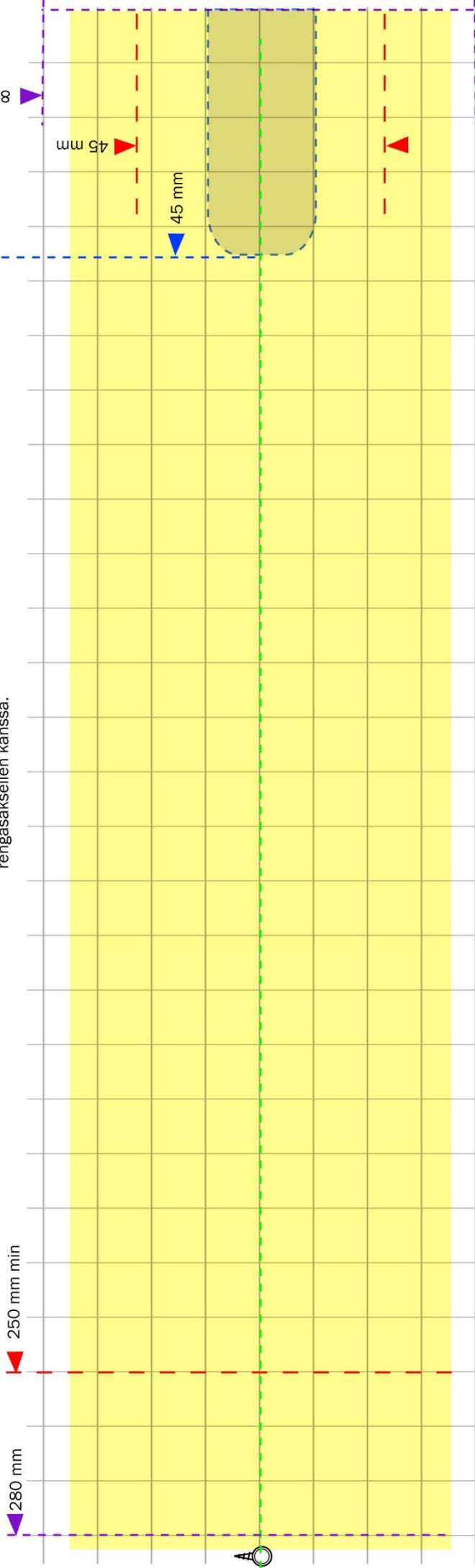
**Hiilidioksidipatruuna 8g**

- pituus 63,5 mm  
- halk. 18 mm.



Puurunkoiset dragsterit:

Huomioi että siimaohjurit  
eivät tule samalle kohdalle  
rengasakselien kanssa.



**Vinkki!** Piirrä ensin toinen muotokaari ja peilaa se keskiakselin toiselle puolelle ruutuja apuna käyttäen.

Huom! 1 ruutu = 10 mm, voit käyttää myös ruutupaperia. Mikäli laitteesi on pitempi kuin piirtoalue, voit käyttää A3 ruutupaperia/piirustuspaperia.