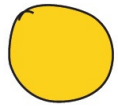




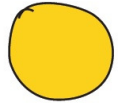
Werkgroep Mileuvriendelijk varen 9 oktober 2018



Agenda



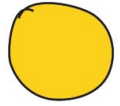
- Aanleiding
- Vragen
- Welke mogelijkheden zien we?
 1. Varen op de zon (Marten)
 2. Elektrisch varen outboard (Hilco)
 3. Elektrisch varen inboard (Chris/Wouter)
 4. Milieuvriendelijk varen voor dieselboten (Frank)
 5. Benzine?
- Werkafspraken



Aanleiding



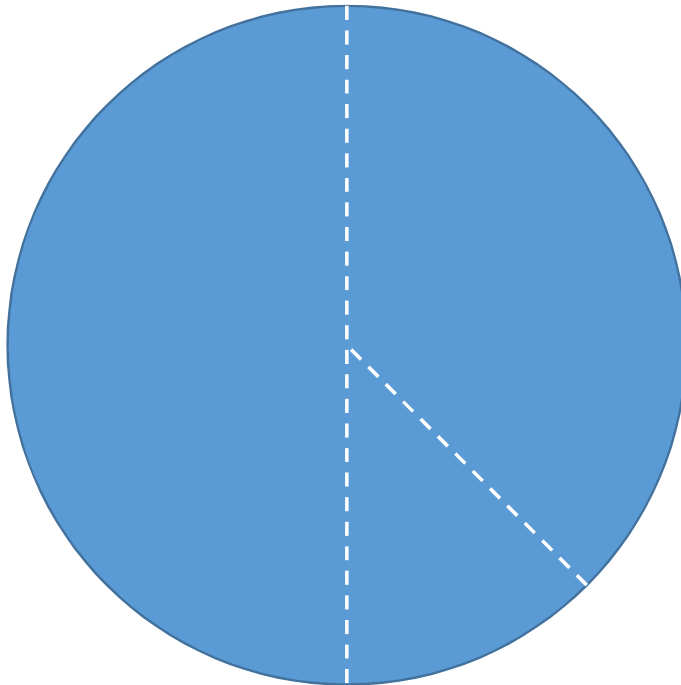
- Toekomstige milieu eisen gemeente Utrecht: singel emissieloos varen
- Ligplaatsgelden worden afhankelijk van type aandrijving
- KBC wil gesprekspartner zijn voor de gemeente en wil een goed 'eerlijk' plan met goede voorzieningen



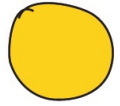
Vragen



Vraag 1: Verdeling aandrijving ?



Steekproef Frank (143 boten singel):
50% benzine
35% inboard diesel
15% elektrisch of geen

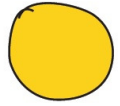


Vragen



Vraag 2: Hoe vaak varen we eigenlijk per boot per jaar ?

- maximaal 5 keer
- 5-10 keer
- >10 keer

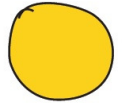


Vragen



Vraag 3: Hoeveel geld hebben we over voor de aandrijving van onze boot?

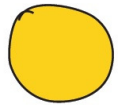
- < 750 euro
- tussen 750 en 2000 euro
- > 2000 euro



Vragen



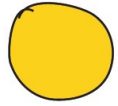
Laatste vraag: Wat is milieuvriendelijk qua varen?



Agenda



- Aanleiding
- Vragen
- Welke mogelijkheden zien we?
 1. Varen op de zon (Marten)
 2. Elektrisch varen outboard (Hilco)
 3. Elektrisch varen inboard (Chris/Wouter)
 4. Milieuvriendelijk varen voor dieselboten (Frank)
 5. Benzine?
- Werkafspraken



Mogelijkheid 1. Varen op de zon



Eneco zonneboot race Akrum 2017

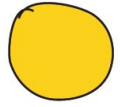
<https://www.youtube.com/watch?v=u-wS5wL84Gk>

Bangladesh

<https://www.youtube.com/watch?v=ILiNUqwiLL8>

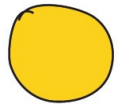
Utrecht (Marten Kroes)

<http://waarzon.nl/>



Mogelijkheid 1: Varen op de zon

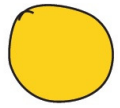




Agenda



- Aanleiding
- Vragen
- Welke mogelijkheden zien we?
 1. Varen op de zon (Marten)
 2. Elektrisch varen outboard (Hilco)
 3. Elektrisch varen inboard (Chris/Wouter)
 4. Milieuvriendelijk varen voor dieselboten (Frank)
 5. Benzine?
- Werkafspraken

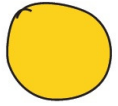


Mogelijkheid 2: elektrische outboardmotor

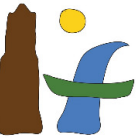


Er zijn er veel. Variërend van crap tot superstille superefficiënte motoren





Mogelijkheid 2: elektrische outboardmotor



Er zijn er veel. Variërend van crap tot superstille superefficiënte motoren



emtec,
excursion,
...



Minnkota EO



© Nestaway Boats



Torqueedo cruise,
E-propulsion navy

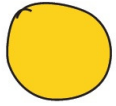


Minnkota,
Motorguide,
rhino, haswing

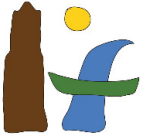


Torqueedo travel,
E-propulsion spirit, Arka

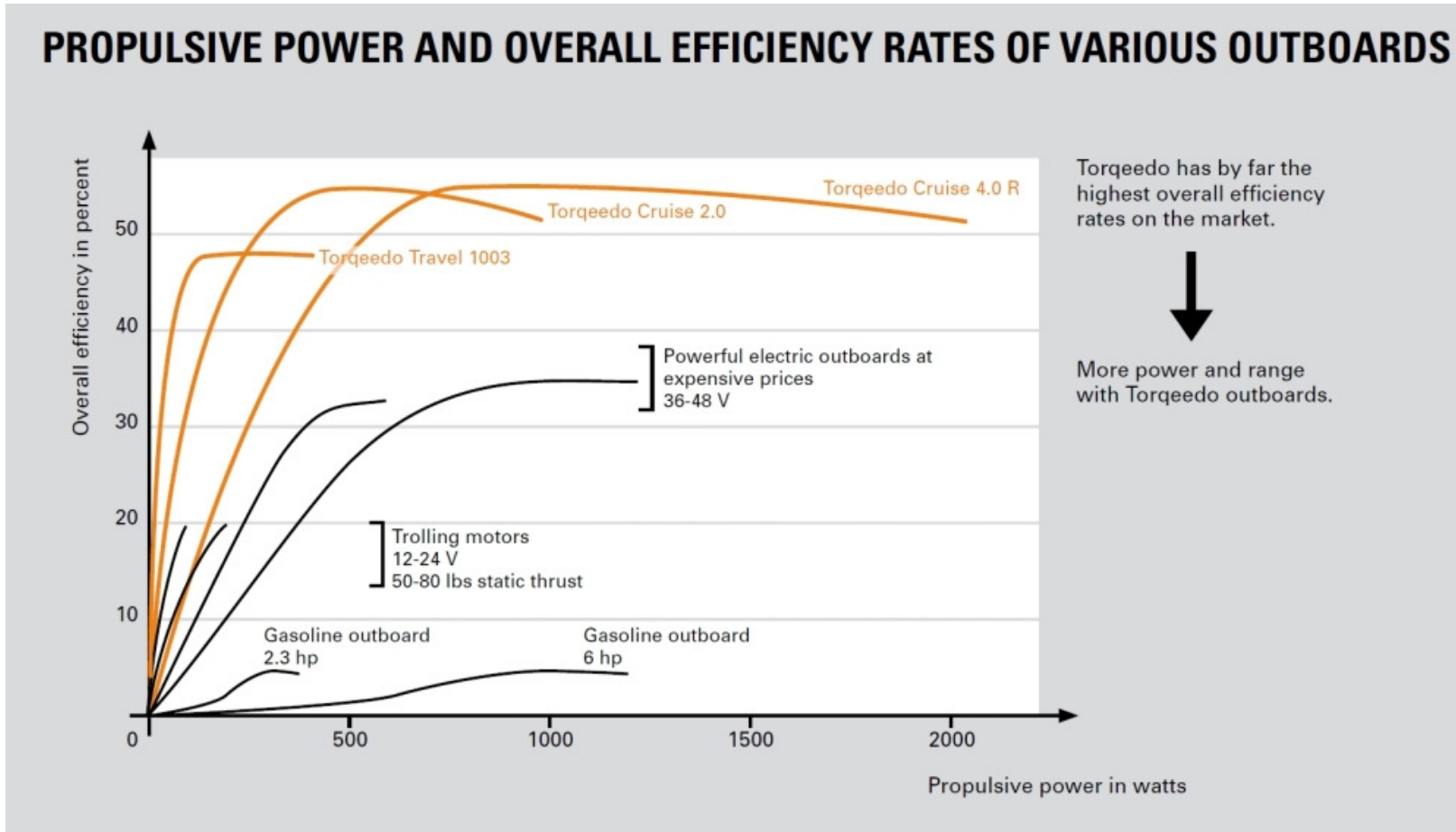


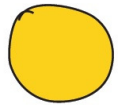


Mogelijkheid 2: elektrische outboardmotor



Efficiëntie (volgens één fabrikant dan)





Mogelijkheid 2: elektrische outboardmotor



Accu's (12V)



Lood, semitractie, 149 euro, 105 Ah, 24 kg



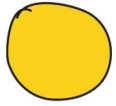
AGM, tractie, 259 euro, 105 Ah, 30kg



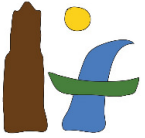
Li-Ion, tractie, 1025 euro, 100 Ah, 10kg,
(eigenlijk +20%)

897 euro, 62 Ah (bij 12V), 4,5kg

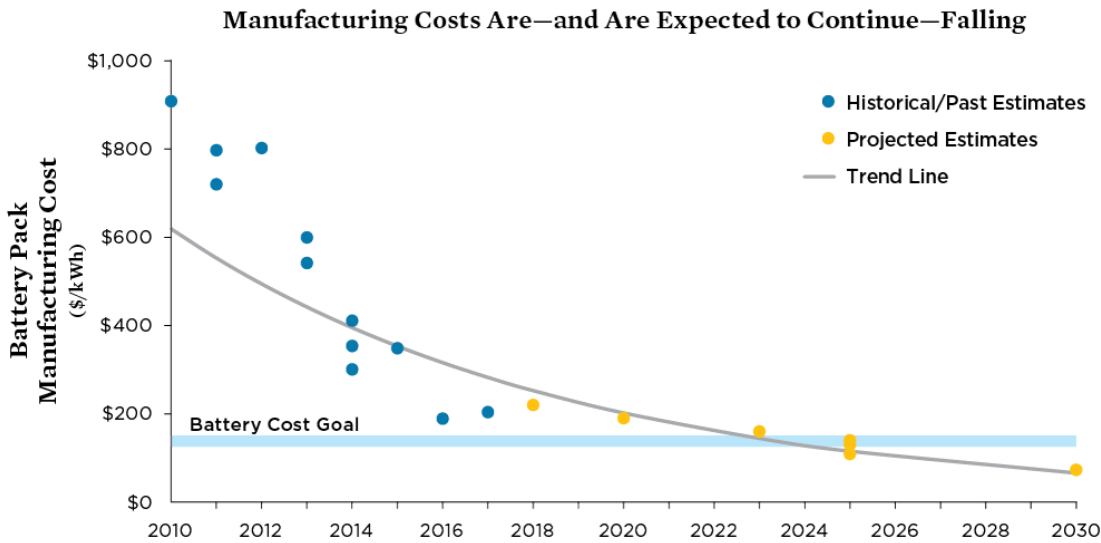




Mogelijkheid 2: elektrische outboardmotor



Waarschijnlijke toekomst van Li-ion:



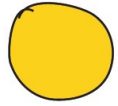
AliExpress:
Li-ion, tractie, 100 Ah
6,8 kg, \$ 405



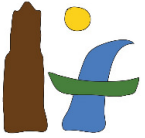
Li-ion, tractie, 1025 euro, 100 Ah, 10kg

12v 100Ah lithium
with charger





Mogelijkheid 2: elektrische outboardmotor



Helpen oplaadpunten aan de wal ?

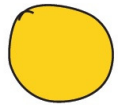
Ter overweging:

- Nu: veelal boten met 'goedkope' zware accu's of lichte 'dure' accu's
- Nabije toekomst: lichte accu's steeds betaalbaarder

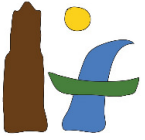
Waarom opladen?

- Regulier opladen
- Noodsituatie
- Extra service bij horeca

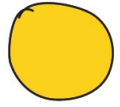




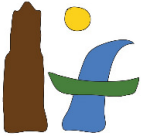
Agenda



- Aanleiding
- Vragen
- Welke mogelijkheden zien we?
 1. Varen op de zon (Marten)
 2. Elektrisch varen outboard (Hilco)
 3. Elektrisch varen inboard (Chris/Wouter)
 4. Milieuvriendelijk varen voor dieselboten (Frank)
 5. Benzine?
- Werkafspraken

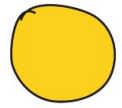


Mogelijkheid 3: elektrische inboardmotor (Chris)



Elektrisch bootje



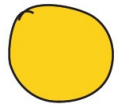


Mogelijkheid 3: elektrische inboardmotor (Chris)



Zoektocht en criteria

- Elektrisch
- Zo duurzaam mogelijk
- Onderhoudsarm
- Voldoende bereik



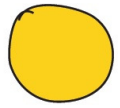
Mogelijkheid 3: elektrische inboardmotor (Chris)



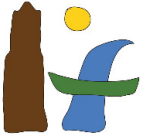
Onderdelen

- Accu
- lader
- Motor
- DC/AC converter





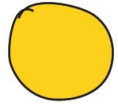
Mogelijkheid 3: elektrische inboardmotor (Chris)



Accu

- Lithium accu
- 120Ah
- 48V
- 6kWh
- Gewicht: 57kg
- # laden: 5000



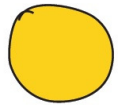


Mogelijkheid 3: elektrische inboardmotor (Chris)

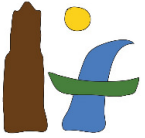


Overwegingen Lithium / loodaccu

- Pro lithium:
 - Lager gewicht (57kg ipv 250 kg)
 - langere levensduur
 - Beter bestand tegen koude
 - Nadeel: hogere prijs
-
- <https://www.linkedin.com/pulse/lead-acid-vs-lithium-ion-batteries-robort-bean>



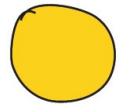
Mogelijkheid 3: elektrische inboardmotor (Chris)



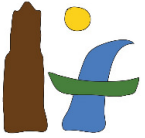
Lader

- Vermogen: 2kW
- 1 uur laden = 3 uur varen
- Bij vorst niet laden





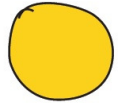
Mogelijkheid 3: elektrische inboardmotor (Chris)



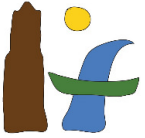
Motor

- Creusen 2kW motor
- Kruissnelheid: 7km/u
- Verbruik: 10 Ampère
- Vaarduur: 12 uur
- Max snelheid: 9km/u
- Verbruik: 23 Ampère
- Vaarduur: 5 uur





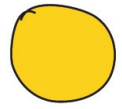
Mogelijkheid 3: elektrische inboardmotor (Chris)



Omvormer

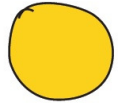
- DC / AC converter





Mogelijkheid 3: elektrische inboardmotor (Wouter)





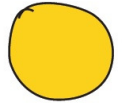
Mogelijkheid 3: elektrische inboardmotor (Wouter)



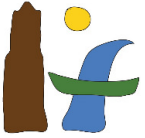
Elektrisch kom je overal

Varen met een E-Sloep 650 in Utrecht

presentatie voor KBC Utrecht, 9 oktober 2018

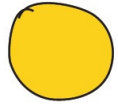


Mogelijkheid 3: elektrische inboardmotor (Wouter)



E-Sloep 650



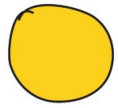


Mogelijkheid 3: elektrische inboardmotor (Wouter)



De E-Sloep 650

- Gebouwd door Han van Vossen in Giethoorn
- 6,5 m / CE 12 / ca 1.400 kg
- Motor: 7,5 kW POD van Arka (ca 10 PK)
- Accu's: Trojan dieptractie 8 x 6 V = 48 V
- Lader: GM Electric - 48 V automaat

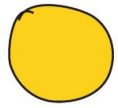


Mogelijkheid 3: elektrische inboardmotor (Wouter)

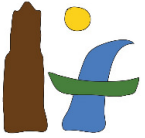


De vorm van je boot

- In je golf varen versus planeren
- Van belang dat je spiegel het water makkelijk los laat
 - zoals een zeilboot of skiff
 - dit zijn zgn “waterverdringers”
 - max. snelheid door vorm boot bepaald, niet de motor
- Kies: óf gunstig voor elektrisch óf hard (planeren)
- Rompsnelheid / lengte van boot
 - E-sloep 650 ca 11 km / hr
 - max snelheid ca 12 km / hr

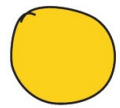


Mogelijkheid 3: elektrische inboardmotor (Wouter)



Inbouwmotoren

- Traditionele inbouw
 - elektromotor midden in schip
 - as naar schroef
 - sturen met roer
- POD
 - elektromotor onder water
 - schroef aan motor
 - stuurt met motor
 - weinig techniek in je boot
- Het varen met een bijv. 2-5 kW Torqeedo of Arka iets heel anders dan met een 0,5 kW Minn Kota



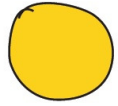
Mogelijkheid 3: elektrische inboardmotor (Wouter)



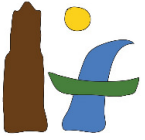
De accu's

- Loodzuur - degelijk maar zwaar
- 50 kg per stuk, 8 accu's
- E-sloep 650
 - 344 Ah
 - rondje singel rustig 25 Ah
 - tocht Kromme Rijn 100 Ah
 - bij 7 km / hr: ca 8,5 uur varen
ca 60 km
 - bij 5 km / hr: ca 27 uur varen
 - max ooit zelf leeg gevaren, ca 140 Ah
- Kan laden met 220V/16A, gewoon stopcontact



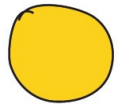


Mogelijkheid 3: elektrische inboardmotor (Wouter)



Boot laden in Utrecht

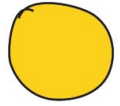
- De techniek is klaar om elektrisch te varen, de stad ook ??
- Gunstigste voor accu's om meteen na varen te laden
- Kleinere boten kunnen accu('s) mee naar huis nemen
 - evt. lithium accu's een stuk lichter, maar duur
- Middelgrote boten accu's te zwaar om mee te nemen
 - vanuit het water laden bij laadplek
- Korte termijn:
 - Utrecht snel toe aan aparte laadligplaatsen voor elektrische boten
 - minimaal aan elke kant van de stad 1 of 2 plekken
 - bijvoorbeeld naast/in de 2 passantenhavens
- Middellange termijn:
 - "milieukade" met om de 7 m een stopcontact ??



Agenda



- Aanleiding
- Vragen
- **Welke mogelijkheden zien we?**
 1. Varen op de zon (Marten)
 2. Elektrisch varen outboard (Hilco)
 3. Elektrisch varen inboard (Chris/Wouter)
 4. Milieuvriendelijk varen voor dieselboten (Frank)
 5. Benzine?
- Werkafspraken



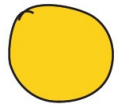
Mogelijkheid 4: dieselboten (Frank)



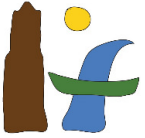
Blauwe Diesel

Wat is dat en waarom?

Frank Nieuwesteeg, Kleine Boten Club Utrecht

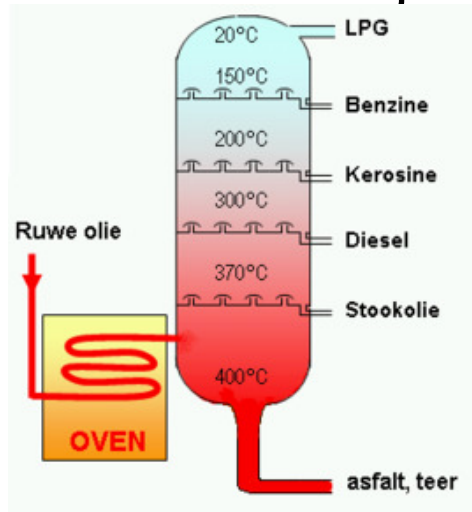


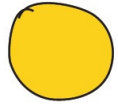
Mogelijkheid 4: dieselboten (Frank)



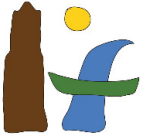
Conservatieve brandstof

- Uit aardolie, wordt verkregen door “kraken”
- Niet duurzaam.
- Overige emissie diesel: fijnstof, Nox



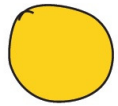


Mogelijkheid 4: dieselboten (Frank)



Synthetische brandstof

- Niet door destillatie maar door katalytische chemie
- Koolwaterstoffen O₂ arm vergassen tot Syngas (CO en H₂)
- Daarna langs katalysator .
- Afhankelijk van procesvoorwaarden nieuwe koolwaterstoffen, sorteren bv door hydrocracker (benzine, diesel, kerosine)
- Uitvinders: Fischer en Tropsch 1920 Ruhrgebied

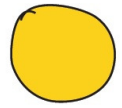


Mogelijkheid 4: dieselboten (Frank)



Geschiedenis

- Synthetische brandstof uit steenkool
- Indien wel steenkool maar geen olie.
- Zuivere brandstof (benzine-injectoren, luchtkwaliteit)
- Nazi Duitsland, Zuid Afrika wegens boycot
- Later Gas to Liquid (GTL = aardgas in benzine)
- Bio to Liquid (BTL= biomassa in benzine, diesel ,kerosine etc.)
- Hydrotreated Vegetable Oil (onttrekken van water uit brandstof)

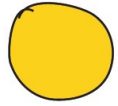


Mogelijkheid 4: dieselboten (Frank)

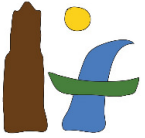


Shell Qatar en Neste Rotterdam

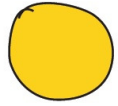




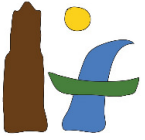
Mogelijkheid 4: dieselboten (Frank)



HVO (Hydrotreated Vegetable Oil) is een duurzame diesel, vervaardigd uit plantaardige oliën. De [hernieuwbare brandstof](#) is in pure vorm of als blend met reguliere diesel direct inzetbaar in bestaande dieselmotoren. HVO behoort tot de categorie synthetische brandstoffen en voldoet daarmee aan de EN 15940:2016-norm. De chemische samenstelling van HVO is identiek aan de [Fischer-Tropsch brandstoffen BTL](#) en [GTL](#). Het additioneel voordeel dat HVO biedt, is dat het afkomstig is van hernieuwbare grondstoffen. Daarmee kan HVO in pure vorm, afhankelijk van de grondstof, over de gehele keten (well-to-wheel) tot 90% CO₂-reductie realiseren.

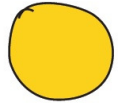


Mogelijkheid 4: dieselboten (Frank)



Elfwegentocht juli 2018 in Friesland

- Geen fossiele brandstoffen zoals benzine, diesel of LPG. Alleen nog maar duurzame brandstoffen zoals stroom, groengas, blauwe diesel of bio-LNG!
- Proef met Arrivabussen op blauwe diesel
- Wordt een jaar vervolgd.

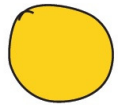


Mogelijkheid 4: dieselboten (Frank)



Recreatievaart en energie

- 1. 3 uur bootvaren met benzinebuitenboordmotor 4 personen
- 1liter=2400gram CO2 3 liter benzine 7,2 kg CO2
-
- 2. 3 uur paardrijden 4 personen 40x3 uur
- Co2 uitstoot 4paarden (per paard per jaar
- 100 kg Co2 + 500 kg Co2methaanequivalent
- 40x3 uur rit 2400/40 60 kg CO2
-
- 3. 3uur tocht per auto-cabrio 4p 30 liter benzine 72 kg CO2
-
- 4. Stedentrip weekend Barcelona vliegtuig 4 personen 3 uur vliegen retour
bron: ecopassenger.com 932 kg
-
- 5. 4 vliegretour backpacken Thailand 10.800 kg CO2

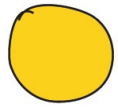


Mogelijkheid 4: dieselboten (Frank)



Enkele adressen

- <https://futurefuels.nl/nl/tanklocaties/>
- <https://goodfuels.com/>
- Waterstof:
- <https://ngshipyards.com/ecolution/>
- Elektrisch varen: o.a.:
- <https://destilleboot.nl/>
- <http://www.bellmarine.nl/>

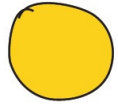


Mogelijkheid 4: dieselboten (Frank)



Kortom : blauwe vaart!

- Distributiepunt blauwe diesel
- Blauw varen milieuvriendelijk tarief in Utrecht (schutten, liggelden)
- Passanten Vecht –Vaartse Rijn ook blauw! Promotie door Gemeente Utrecht i.s.m. Nieuwegein en Stichtse Vecht

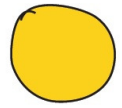


Mogelijkheid 4: dieselboten (Frank)



Huidige vloot steekproef n=143

- elektrisch in/outb of aandrijving onbekend: 14%
- benzine outboard : 53%
- diesel inboard : 33%
- benzine->elektr reductie Co2 100% fijnstof 100%
- diesel->blauw D ,, C02 90% fijnstof 30-70%
- 2025: bij alleen elektrisch out- en inboard en blauwe diesel emissievermindering t.o.v. nu (n=123):
- Co2 -92% fijnstof en Nox - 75%.

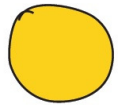


Mogelijkheid 4: dieselboten (Frank)



Bedankt voor de aandacht!

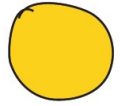




Agenda



- Aanleiding
- Vragen
- **Welke mogelijkheden zien we?**
 1. Varen op de zon (Marten)
 2. Elektrisch varen outboard (Hilco)
 3. Elektrisch varen inboard (Chris/Wouter)
 4. Milieuvriendelijk varen voor dieselboten (Frank)
 5. Benzine?
- **Werkafspraken**



Mogelijkheid 5: alternatieven voor benzine?

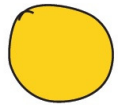
E-85?

Hybride?

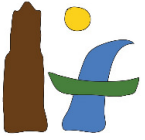
Wodka?

<https://www.youtube.com/watch?v=LzoddG8td-k>





Werkafspraken



- Wat kan de KBC allemaal bijdragen op dit vlak?
- Wie wordt de 'trekker' van de werkgroep?
- Wie wil welk onderwerp aanpakken?
- ...