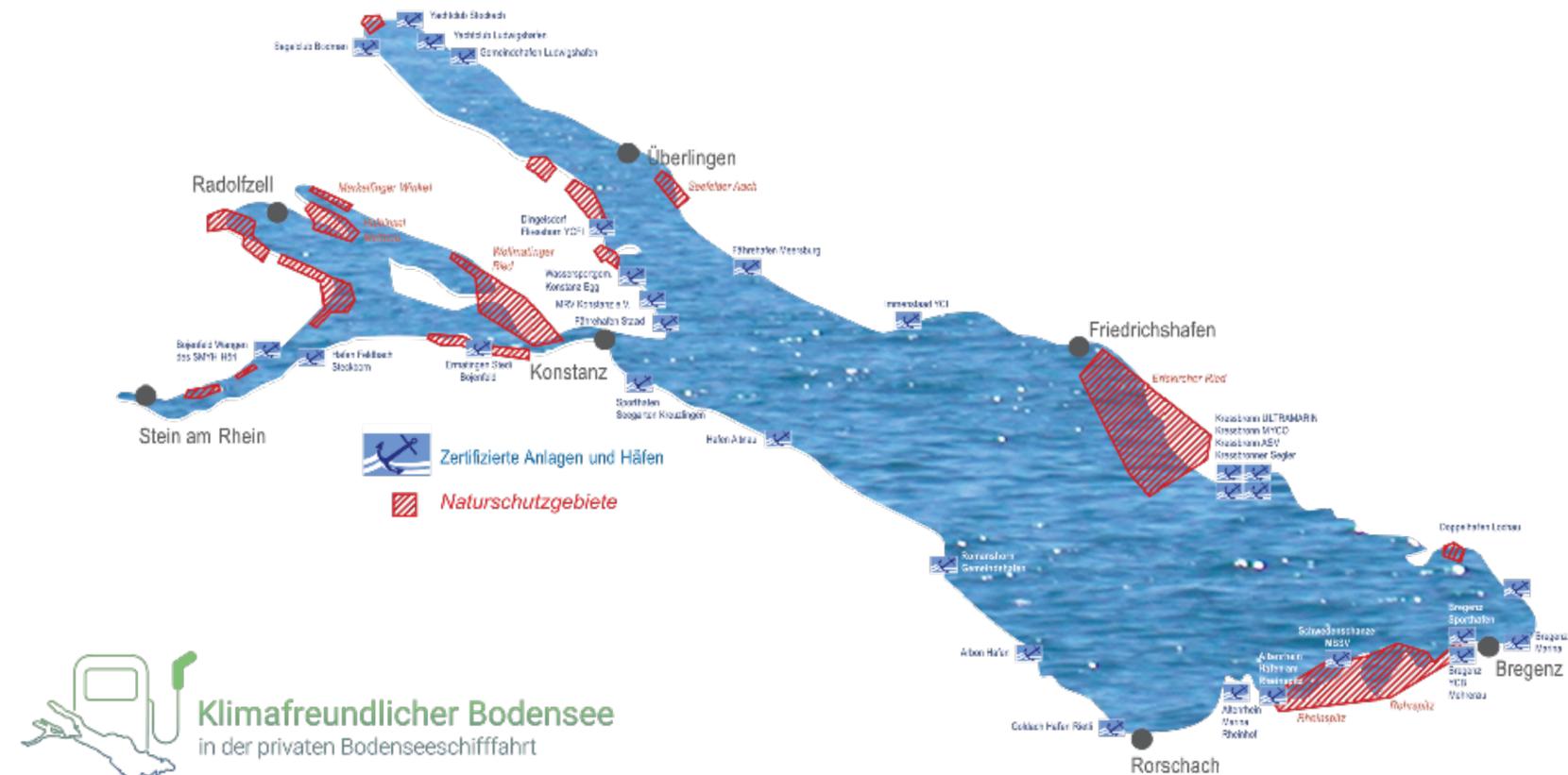




Klimafreundliche Kraftstoffe für den Bodensee – eine Übersicht

17.05.2025 reFuels verstehen: Informationsforum für Technik und Anwendung



Klimafreundliche Kraftstoffe für den Bodensee

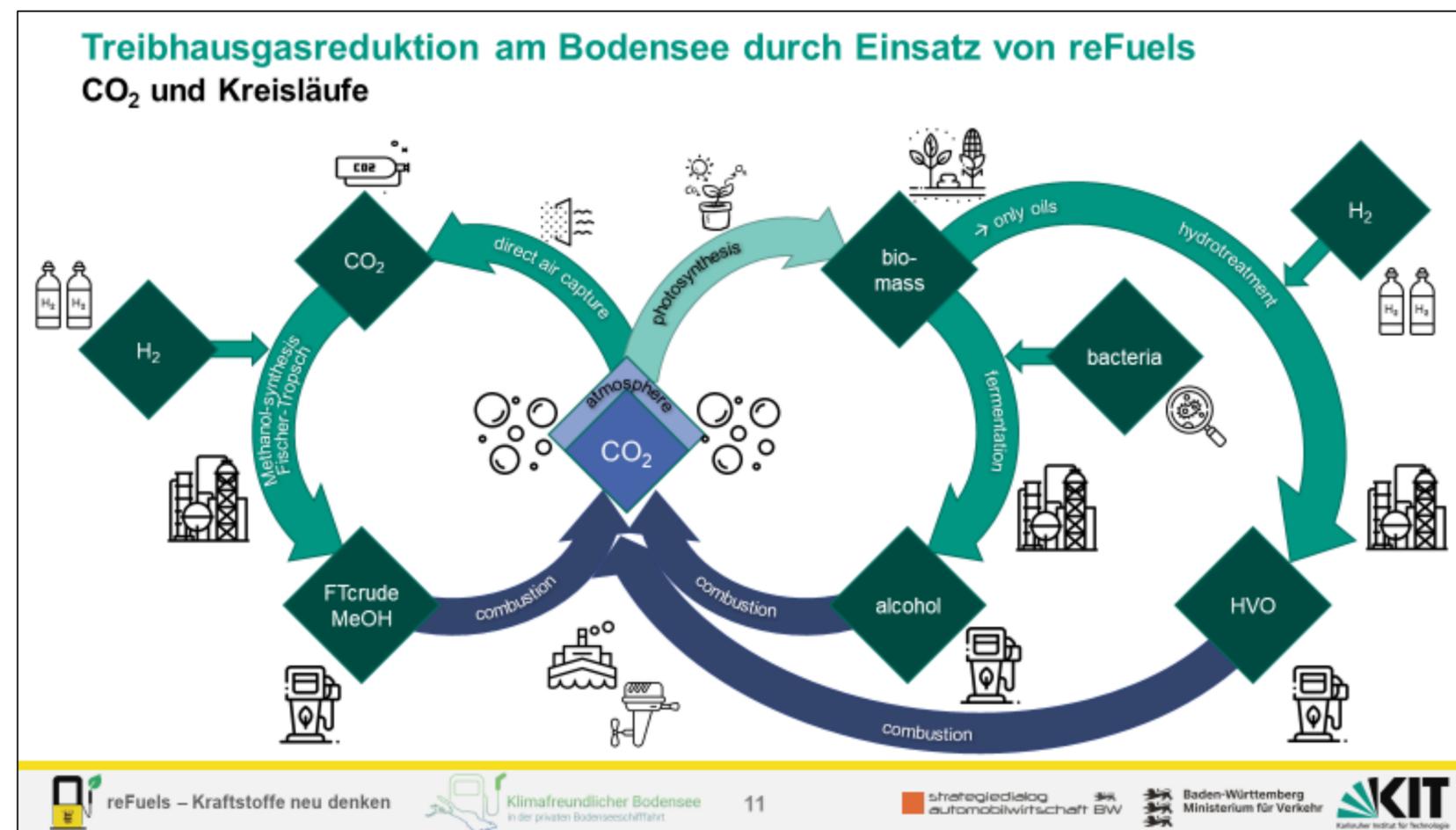
Eine Übersicht

Ziel: Defossilisierung der angebotenen Kraftstoffe

Wie: Einsatz von geringeren Kraftstoffmengen aus fossilen Quellen

Dazu müssen fossile Anteile durch regenerativ gewonnenen Kraftstoff ersetzt werden

Regenerative Kraftstoffe werden z.B. aus nachwachsender Biomasse oder durch Mehrfachnutzung von Stoffen (Abfallmasse) hergestellt. Alternativ kann Kraftstoff vollsynthetisch aus Atmosphären- CO_2 und H_2 hergestellt werden



Klimafreundliche Kraftstoffe für den Bodensee

Substitution fossiler Dieseldieselkraftstoff

- **Fossiler Dieseldieselkraftstoff kann an den Bootstankstellen zu 100% durch synthetischen Dieseldieselkraftstoff substituiert werden!**
- **Hydrogenated Vegetable Oil (HVO) ist ein erprobter und seit einigen Jahren in weiten Anwendungsgebieten eingesetzter Kraftstoff**
 - **Herstellung aus Altspeißöl und anderen Abfallstoffen von Lebensmittel- oder anderen Industrien (Schlachtabfälle, Fischfett, technisches Maisöl (Abfall der Ethanol-Produktion))**
 - **Einsatz von Palmöl als Ausgangsstoff ist in der EU nicht als nachhaltig anerkannt**
 - **Kann ohne Änderungen am Kraftstoffsystem oder Motor direkt verwendet werden**
 - **Kein FAME enthalten → keine Anfälligkeit für Dieselpest und damit lagerstabil**
 - **Frei von Verunreinigungen, (fast) geruchslos**
 - **Deutlich erhöhte Laufruhe und verminderte Geräuschemission durch hohe Cetanzahl (>70)**
 - **Keine Aromaten → Geringere Ruß- und Schadstoffemission und damit z.B. in Häfen geringere Belastung von Mensch und Tier**
 - **Wassergefährdungsklasse 1 im Vergleich zu WGK2 für fossilen Dieseldieselkraftstoff**
 - **Keine Polarität des Kraftstoffs → keine Probleme mit Elastomeren beobachtet**
 - **Bis zu 90% CO₂-Äquivalent Einsparung gegenüber fossilem Dieseldieselkraftstoff!**



© Neste



Klimafreundliche Kraftstoffe für den Bodensee

Substitution fossiler Dieselkraftstoff

■ Wer kann HVO tanken?

- HVO übertrifft sämtliche Anforderungen der DIN EN 590 (Dieselkraftstoff), hat jedoch eine geringere Dichte als fossiler Dieselkraftstoff, weshalb er aus der Spezifikation der DIN EN 590 fällt
 - DIN EN 15940 für paraffinische Dieselkraftstoffe (XtL)
 - Damit offiziell nicht für Motoren mit Kraftstoffspezifikationen nach DIN EN 590 freigegeben
- Aber:
 - Rückwirkende Freigaben von Herstellern für Motoren finden statt
 - z.B. Volvo Penta: „Yes, our diesel marine engines are approved for HVO.“
 - HVO wird z.B. hier in Kressbronn seit zwei Jahren angeboten: keine Probleme
 - Rheintankstelle Mannheim verkauft seit Jahren HVO: nur positive Rückmeldungen
 - Wir am Institut betrieben seit Jahren unsere Dienstfahrzeuge mit HVO. U.a. Sprinter von 1997 mit Vorkammer-Diesel: keine Probleme, nur positive Erfahrungen
 - U.a. Deutsche Bahn hat z.T. 40 Jahre alte Triebwagen auf HVO umgestellt
- Vorsichtige Umstellung:
 - Alte, gequollene Dichtungen könnten zurückschrumpfen und Undichtigkeiten hervorrufen → nachziehen oder ggf. austauschen
 - Ablagerungen aus jahrelanger Nutzung von FAME können gelöst werden → Kraftstofffilter tauschen



Klimafreundliche Kraftstoffe für den Bodensee

Substitution fossiles Benzin

- **Der Anteil von fossilem Benzin kann durch Beimengung von Bio-Ethanol einfach verringert werden!**
 - **Bisher: bis zu 5 % Ethanol werden dem fossilen Benzin beigemischt → Super E5**
 - **Jetzt: genau 10 % Bio-Ethanol werden dem fossilen Benzin beigemischt → Super E10**
 - **Etwa 8,5 % CO₂-Äquivalent Einsparung gegenüber fossilem Benzin (Super Plus)**
 - **Durch beigefügten Ethanol steigt die Oktanzahl**
 - **Super E10 ist im Straßenverkehr seit knapp 15 Jahren erfolgreich im Einsatz**
 - **Rheintankstelle in Mannheim verkauft seit einigen Jahren Super E10 mit durchweg positiven Erfahrungen**
 - **Rohstoffe kommen aus zertifizierten Quellen, so dass die Nachhaltigkeit berechnet und garantiert werden kann**
 - **Ethanol ist hygrophil und neigt dazu Wasser in den Kraftstoff einzulagern, durch Phasentrennung im Tank bei längerer Stillstandszeit kann es zu Korrosion kommen**
 - **Lösung: beim Mischen des Kraftstoffs in Mannheim wird dem Kraftstoff schon ein spezielles Additiv beigefügt, das Korrosion für garantiert ein Jahr Lagerung verhindert! ! Zudem sind weitere Komponenten, die die Schmierfähigkeit des Kraftstoffs erhöhen, Oberflächen- und Säureschutz gewährleisten und Reinigungsadditive enthalten.**
- Spezieller Premium-Kraftstoff für den Schiffseinsatz am Bodensee: Nautic E10

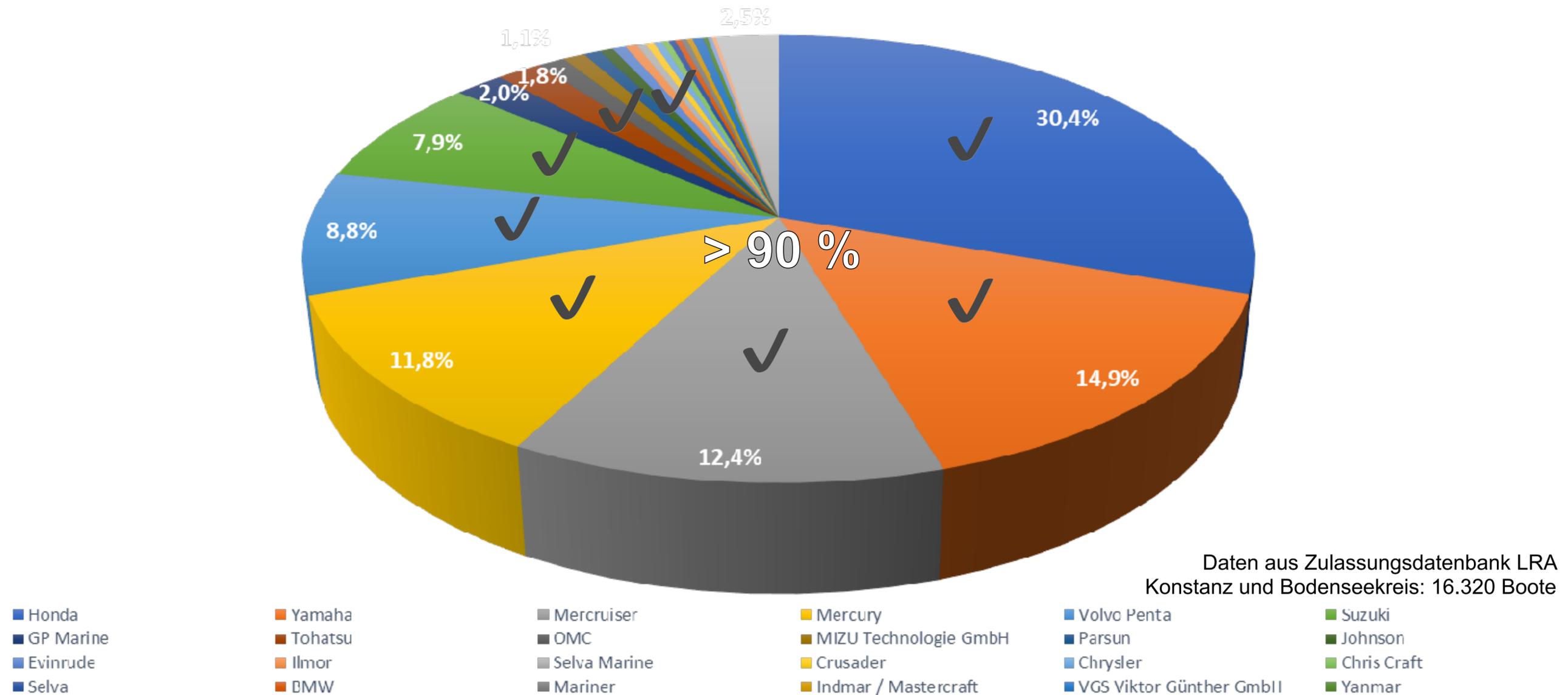


Klimafreundliche Kraftstoffe für den Bodensee

Substitution fossiles Benzin

Wer kann Nautic E10 tanken?

Alle Motoren, die für Kraftstoffe mit bis zu 10 % Ethanol freigegeben sind



Klimafreundliche Kraftstoffe für den Bodensee

Substitution fossiles Benzin

■ Wer kann Nautic E10 tanken?

- Alle Motoren, die für Kraftstoffe mit bis zu 10 % Ethanol freigegeben sind
 - Informationen zum zu verwendenden Kraftstoff sind in der Betriebsanleitung enthalten
 - Lokale Werft / Bootswerkstatt kann hier auch helfen

Hersteller	Statement zu E10	Quelle
Evinrude	freigegeben, wenn RON 90 eingehalten	https://www.operatorsguides.brp.com/P/2
Johnson	freigegeben, wenn RON 90 eingehalten	https://www.operatorsguides.brp.com/P/3
Yamaha	alle Motoren ab 2003 können mit E10 betrieben werden. Installation eines Kraftstofffilters mit Wasserabscheider wird empfohlen	Yamaha Händlerinformation "E-10 Kraftstoff", Januar 2011
Honda	alle Viertaktmotoren ab 1961 können mit E10 betrieben werden, wenn ROZ 95 eingehalten	Honda Presseinformationen "Honda Motorgeräte laufen auch mit E10 Kraftstoff", Januar 2011
Volvo Penta	alle Motoren können mit E10 betrieben werden. "1970s engines are still likely to cope with E10"	Volvo Penta Central Europe GmbH
Tohatsu	alle Motoren können mit E10 betrieben werden	MARX Antriebslösungen GmbH, https://tohatsu.com/marine/na/tech_info/faqs.html
Mercury	alle Motoren ab 1996 können mit E10 betrieben werden	https://www.mercurymarine.com/au/en/parts-and-service/maintenance/maintenance-made-easy/fuel-basics , Mercury Service Bulletin 2006-07E
Suzuki	alle Viertaktmotoren ab 2007 (1996*) können mit E10 betrieben werden.	Suzuki Deutschland GmbH, * https://www.boot.de/de/Media_News/boot.radar/Thema_Motorboote/Ratgeber/Bootsmotoren_Antriebe_Hersteller_zu_E10_Kraftstoff
Crusader	alle Motoren können mit E10 betrieben werden	https://www.crusaderengines.com/classic/#owners , Challenger Series Handbuch



Klimafreundliche Kraftstoffe für den Bodensee

Substitution fossiles Benzin

■ Wer kann Nautic E10 tanken?

■ Alle Motoren, die für Kraftstoffe mit bis zu 10 % Ethanol freigegeben sind

■ Zu Prüfen:

■ Teile die nicht Teil des Motors sind: Kraftstoffschläuche, Glasfasertanks

■ Sichtprüfung Tank und Vergaser (wenn vorhanden) auf Undichtigkeiten

■ Herstellerempfehlung: Wasserabscheider zwischen Tank und Motor verbauen

■ Wir empfehlen sich bei Unsicherheit bitte an ihre lokale Werft / Bootswerkstatt zu wenden.

■ **Ausblick: fossilen Anteil des Kraftstoffs sukzessive durch e-Fuels ersetzen.**

