

# MODELLREGION ELEKTROMOBILITÄT

## WASSERSTRÄßEN SUCHEM LADENETZ

### Nachhaltigkeit, Kundennachfrage, mögliche Regulierung:

Die Freizeitschiffahrt hat begonnen, das Ruder herumzureißen und wird künftig zunehmend auf umweltfreundliche Antriebe setzen. Das hat die „boot“ Düsseldorf 2023 eindrucksvoll gezeigt. Unternehmen arbeiten daran, dass alternative Antriebe immer besser funktionieren, die Batteriedichten höher werden und die Akkus effizienter. So können in Zukunft viele Schiffe umweltfreundlich und geräuschlos fahren – und die Freizeitkapitäne ihr Naturerlebnis auf dem Wasser nachhaltig und in Ruhe genießen.

### Die entscheidende Voraussetzung wird hierfür der Aufbau einer Ladeinfrastruktur:

Brandenburg verfügt gemeinsam mit Mecklenburg-Vorpommern über das größte zusammenhängende Wassertourismusrevier in Deutschland und ist mit den vorhandenen Gegebenheiten prädestiniert für die Modellregion der Elektromobilität.

Wassersport und Wassertourismus gehören zu den Wachstumsbranchen in Deutschland, dies soll auch in der Zukunft so bleiben.

**Werde jetzt ein Teil davon!**

NATUR ALS NO 1  
REISEANLASS DER  
BOOTSURLAUBER  
FÜR EINE TOUR IN  
BRANDENBURG

REDUZIERUNG  
DER EMISSIONEN

KEINE STÖRENDE  
MOTOREN-  
GERÄUSCHE

VORAUSSETZUNG:  
AUFBAU DER  
LADEINFRA-  
STRUKTUR

# ELEKTROMOBILITÄT AN GEWÄSSERN

**MARINA DER ZUKUNFT – EIGNET SICH IHRE MARINA FÜR DEN AUFBAU VON ELEKTROLADEINFRASTRUKTUR?**

## AC- oder DC-Laden

Beide Technologien haben ihre Berechtigung beim Laden an Gewässern. Das AC-Laden mit bis zu 22 kW wird die Standardapplikation sein. Bei Booten, die nur kurze Liegezeiten haben, z.B. Taxi- oder Ausflugsboote und Boote im Bootsverleih, kommt DC-Laden (HPC-Laden) zum Einsatz.

## Welche zusätzliche elektrische Anschlussleistung ist erforderlich?

Ladepunkte x kW-Ladeleistung x 1,25 (zur Umrechnung von kW in kVA) x Gleichzeitigkeitsfaktor x 1,15 = benötigte Netzanschlussleistung der Marina in kVA.

## Beispielrechnung

10 Liegeplätze sollen mit jeweils einem Ladepunkt à 11 kW Ladeleistung elektrifiziert werden. Unter der Annahme, dass die Hälfte der Ladestationen gleichzeitig mit einem Ladevorgang belegt ist, herrscht ein Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,5, so dass sich eine benötigte Nennleistung von 64 kW ergibt, was 80 kVA Anschlussleistung entspricht, die in diesem Fall bereitgestellt werden muss.

## Wie hoch sind die Kosten?

Je nach Ladeleistung und Aufwand liegen die Kosten eines AC-Ladepunkts mit 3,7 bis 22 kW bei ca. € 2.000,- bis € 10.000,- [ausstattungsabhängig]. DC-Charger sind infrastrukturbedingt um ein Mehrfaches teurer.

Hinzu kommen Kosten für die Installation und Verkabelung, die ein Elektriker angepasst auf die Gegebenheiten vor Ort ermittelt, sowie der Betrieb der Ladepunkte (Abrechnungssoftware, Wartung und Instandhaltung). Für die aus den Ladevorgängen umgesetzte Energiemenge bei öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur kann die THG-Quote geltend gemacht werden.

## Keine ausreichende Netzanschlusskapazität?

Mit einem Lastmanagement-System kann die Energie, die maximal zur Verfügung steht, gezielt verteilt werden.

Es gibt auch die Möglichkeit, mit Speichersystemen und regenerativen Energien ein Grid in der Marina aufzubauen, welches die Installation von Ladeinfrastruktur trotz ungenügender Leistung möglich macht.

Eine weitere Möglichkeit bietet netzunabhängige Ladeinfrastruktur, die mit CO<sub>2</sub>-neutralen Biokraftstoffen betrieben wird.

# LADEINFRASTRUKTUR

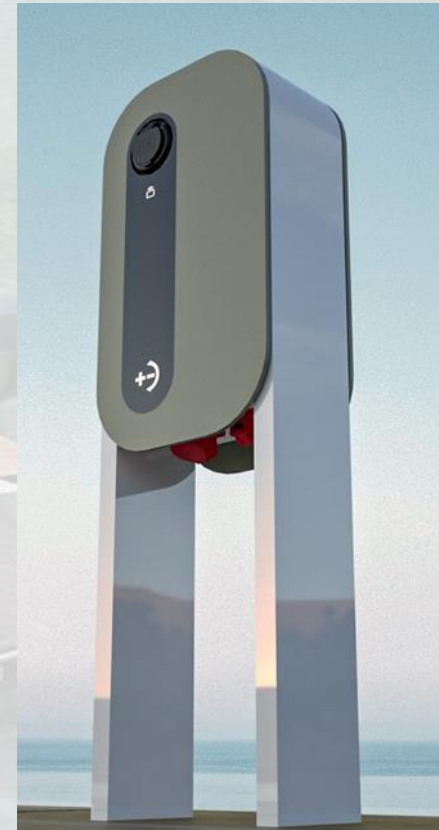
## AC-Laden



Ladesäule für  
elektrifizierte Boote  
überzeugt durch Key-  
Funktionen, von denen  
die Marina und Kunden  
profitieren



- ✓ Laden über Typ2 oder CEE-Ladestruktursteckdose
- ✓ Höhere Schutzklasse am Wasser
- ✓ Geringer Flächenbedarf, hoch integriert in die Infrastruktur auf dem Steg
- ✓ Freischaltung der Ladevorgänge per App, RFID-Karte oder QR-Code
- ✓ Optional batteriegepufferte Ladelösungen, dadurch können leistungsbegrenzte Netze einen Boost erhalten.
- ✓ FUTURE READY - die Ladelösung ist von Grund auf so konzipiert, mit dem Bedarf zu wachsen z.B. bidirektionales Laden



# LADEINFRASTRUKTUR

DC-Schnellladen für Anwendungsfälle mit hohen Ladebedarfen an Gewässern



Ladeinfrastruktur  
netzungebunden



- ✓ Bereitstellung von Schnell- und Normalladelösungen für jeden Ort und Use Case ohne Netzanbindung
- ✓ Rundum-Sorglos-Paket: Abrechnungs- und Roaming-service sowie Wartung und Versicherung aus einer Hand
- ✓ Beschleunigte Umsetzung ohne langwierige Planung, Baugenehmigung oder Baumaßnahmen für Netzanbindung
- ✓ On-Site Stromproduktion durch CO<sub>2</sub> neutrales Bioethanol
- ✓ Finanzierbare miet- und leasingfähige Ladeinfrastruktur



# LADEINFRASTRUKTUR

## Zukünftiges Batteriewechselsystem



Batteriewechselsysteme



- ✓ Schonendes AC-Laden innerhalb der Steganlage
- ✓ Handhabbare Batteriemodule (3,6 kWh bei 26,5 kg)
- ✓ Der Batteriewechsel erfolgt vom Steg aus, eine gute Zugänglichkeit der Batterieracks am Boot ist Voraussetzung
- ✓ Abhängig von der Größe des Bootes sind 6 bis 18 Batteriemodule ausreichend
- ✓ Manueller Wechsel der Batterien aus wirtschaftlicher Sicht sinnvoll
- ✓ In der Off-Season ist eine stationäre Nutzung der Batterien möglich
- ✓ Mittels Wechselsystem wird ein Abo/Mietmodell ermöglicht und die Anschaffungskosten werden gesenkt

# BEREIT INS BOOT ZU KOMMEN?

Wenn Sie als Marinabetreiber, Inhaber eines Wassergrundstücks, als Gemeinde Interesse haben, Ladeinfrastruktur bereitzustellen, oder auch allgemein am Aufbau einer Modellregion mitwirken wollen, registrieren Sie sich bitte mit dem Stichwort „Elektromobilität“ unter:

<https://win-brandenburg.de/kontakt/>



## Arbeitsgruppe: MODELLREGION ELEKTROMOBILITÄT: WASSERSTRASSEN SUCHEN LADENETZ

**BOUILLET** +→



**H2E CHARGE**

**Fraunhofer**  
IVI



**me**  
**energy**

rapid charging  
beyond the grid



**Koordiniert durch:**

Wirtschaftsförderung  
Brandenburg | **WFBB**