



## SUCCESS STORY

# Emissionsfreie Hafentaxibusse in Kopenhagen

Das dänische Kopenhagen hat das Ziel, klimaneutral zu werden. Eine neue Flotte elektrischer Fähren befördert Passagiere durch die Stadt und wird von Stäubli QCC in nur 6 Minuten aufgeladen.

Kopenhagen, die Hauptstadt Dänemarks, ist nicht nur als die glücklichste Stadt der Welt bekannt, sondern hat auch das Ziel, eine der ersten klimaneutralen Städte zu werden. Um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen, sind Maßnahmen in der gesamten Stadt, insbesondere im Verkehrssektor, erforderlich. Eine neue Flotte von elektrischen Hafentaxibusen befördert Passagiere entlang der ikonischen Uferpromenade und wird an den Haltestellen autonom aufgeladen. Mithilfe von Stäubli QCC-Schnellladesteckern können die Batterien in der anspruchsvollen Hafenumgebung in nur 6 Minuten geladen werden, um die Stadt bei ihrem Streben nach einer emissionsfreien Zukunft zu unterstützen.

### Ambitionierte Klimaziele

Die Uferpromenade und der Hafen sind wohl die bekanntesten Wahrzeichen von Kopenhagen. Der saubere Hafen durchzieht die Stadt und trennt das Stadtzentrum von den Stadtteilen Christianshavn und Amager. Er ist nicht nur ein schöner Anblick, sondern auch ein Gewässer, in dem viele Kopenhagener gerne schwimmen, Kajak fahren und rudern. Die Stadt setzt stark auf ihre Wasserwege als Teil ihres öffentlichen Verkehrssystems. Die als Hafentaxibusse bekannten Fähren befördern Passagiere über elf Haltestellen zwischen der Königlichen Bibliothek, Nyhavn, der Oper, der Kleinen Meerjungfrau und Refshaleøen in Kopenhagen.

**QCC:** Automatisiertes Schnellladesystem

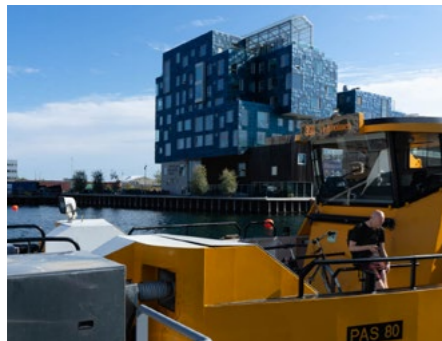
#### Anwendung:

- Komplette berührungsgeschützt und automatisiert.
- Wasserdicht und für raue Umgebungsbedingungen geeignet.
- Für eine hohe Anzahl von Steckzyklen konzipiert.

**STÄUBLI**



Die Ladelösung QCC ermöglicht es, die batteriebetriebenen Schiffe in nur sechs Minuten aufzuladen, ohne dass der Fahrplan beeinträchtigt wird.



Im nächsten Jahrzehnt hat Kopenhagen ehrgeizige Klimaziele und will die erste klimaneutrale Hauptstadt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, hat der Stadtrat im Jahr 2012 den umfassenden CPH-Klimaplan 2025 verabschiedet, in dem die Mobilität zu einem der vier Standbeine erklärt wurde. Um die Ziele dieses Standbeins zu erreichen, hat die Stadt Mittel bereitgestellt, um die Emissionen der im Einsatz befindlichen dieselbetriebenen Hafensebusse zu reduzieren.

#### Ein multinationales Projekt

Das niederländische Familienunternehmen Damen Shipyards Group verfügt über langjährige Erfahrung im Bereich maritimer Lösungen und hat mit Arriva Denmark einen Vertrag über sieben komplett elektrische Fähren unterzeichnet. Als multinationaler Marktführer im öffentlichen Nahverkehr innerhalb Europas und Teil der DB-Gruppe betreibt Arriva diese Fähren für Movia, die öffentlichen Verkehrsbetriebe von Kopenhagen, Dänemark. Die neu entwickelten Schif-

fe basieren auf den E3-Fähren von Damen Shipyards Group und sind so konzipiert, dass sie umweltfreundlich, effizient im Betrieb und wirtschaftlich rentabel sind.

Für die Ladestationen hat das Unternehmen Damen Shipyards Group das junge, aber erfahrene Unternehmen Heliox an Bord geholt, das ein komplettes Sortiment an maßgeschneiderten Ladelösungen anbietet, unabhängig von der Flottengröße oder den Anforderungen an Ladeleistung und -zeit. Mit seinem Konzept „Energie für eine nachhaltige Welt zukünftiger Generationen“ passte Heliox gut in das Engineering-Projekt.

#### Anspruchsvolle Hafenumgebung

Um die ehrgeizigen Klimaziele der Stadt zu erreichen, musste das lokale Verkehrsunternehmen Movia eine sauberere, umweltfreundlichere Betriebsweise der Schiffe finden. Daher prüften die Ingenieure der Damen Shipyards Group drei verschiedene Antriebslösungen: Biodieselmotoren,

Hybridschiffe mit Bord-Generatoren und vollständig elektrische Antriebe. Schließlich entschied man sich aufgrund der Vorteile wie emissionsfreiem Betrieb, geringem Geräuschpegel und hoher Wartungsfreundlichkeit für die komplett elektrische Antriebsvariante, die für den geplanten 12-jährigen Einsatz der Fähren ideal war. Da die Schiffe mit dem Bug voraus anlegen sollten, wurde ein Drive-On-Ladesystem bevorzugt. Die Ingenieure der Damen Shipyards Group entwickelten ein automatisches Ladesystem, das es den Schiffen ermöglicht, mit dem Bug voran an die Ladestation zu fahren, um eine vollautomatische Verbindung herzustellen und die Batterien in nur etwa sechs Minuten wieder aufzuladen. Dieses Konzept erforderte eine innovative und zuverlässige Ladelösung, die den rauen Bedingungen in der Hafenumgebung standhalten konnte.

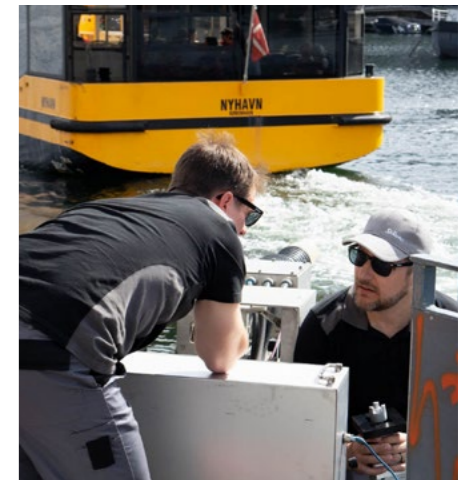
#### Die Lösung

Der QCC-Schnellladestecker von Stäubli wurde speziell für die hohen Anforderungen des autonomen Ladens entwickelt und war die ideale Lösung für die anspruchsvollen Bedingungen in Kopenhagen. Um eine zuverlässige Verbindung zwischen dem Stecker und den Schiffen auch bei starkem Wellengang zu gewährleisten, mussten die Ingenieure von Stäubli das QCC-System für das Andocken im Hafen anpassen. Obwohl das QCC-System normalerweise sowohl Winkel- als auch Positionsfehler ausgleicht, mussten zusätzliche Anpassungen an Motor und Software vorgenommen werden. Dadurch konnte eine unterbrechungsfreie Verbindung trotz der axialen Bewegung der Fähre bei Wellengang gewährleistet werden. Das QCC-System verfügt über einen Schutz gegen Staub und Wasserstrahlen unter niedrigem Druck aus allen Richtungen (IP55) sowie einen Berührungsschutz (IP2X). Um es optimal an die anspruchsvollen Bedingungen in der Hafenumgebung anzupassen, wurde ein zusätzliches Gehäuse entworfen, das das System vor den Elementen schützt, insbesondere vor Salzwasser.

#### Die Vorteile für den Kunden

Durch die Kombination des Schnellladesystems mit der QCC-Lösung von Stäubli und einem kleinen Akkupack können die Schiffe in nur sechs Minuten ohne Unterbrechung des Fahrplans aufgeladen werden. Dank des fast vollständig autonomen Betriebs müssen die Kapitäne lediglich einen Knopf im Cockpit drücken, um den Ladevorgang zu starten, und müssen weder das Schiff verlassen noch manuell einen Stecker einstecken. Das QCC-System bietet höchste Zuverlässigkeit und Effizienz dank seiner hohen Energieübertragung in minimaler Zeit, der Widerstandsfähigkeit gegenüber rauen Umgebungen und der einzigartigen MULTILAM-Kontakttechnologie von Stäubli.

Im Rahmen des Projekts unterstützten die Stäubli-Ingenieure die Unternehmen Damen Shipyards Group und Heliox bei der Konzeption, Integration und Implementierung des QCC-Steckverbinders in das Schiff und die Infrastruktur für eine sichere und zuverlässige Hochleistungsladelösung der neuen Hafensebusse. Der Einsatz von elektrischen Hafensebussen unterstützt nicht nur die Stadt bei der Umsetzung ihrer ehrgeizigen Klimaziele, sondern bietet auch den Fahrgästen und Fußgängern eine ruhige und schadstofffreie Fahrt im atemberaubenden Hafenviertel von Kopenhagen.



#### Kundenvorteile:

- Hohe Sicherheit
- Zuverlässiger Betrieb, geringer Wartungsaufwand und lange Lebensdauer ohne Leistungseinbußen.
- Schneller und vollautomatischer Hochspannungs- und Hochstrom-Ladevorgang für mehr Effizienz.

#### Über Stäubli

Stäubli ist ein globaler Anbieter von Mechatronik-Lösungen mit drei Kernaktivitäten: Connectors, Robotics und Textile. Der internationale Konzern ist in 29 Ländern vertreten.

Stäubli Electrical Connectors ist Spezialist für zukunftsorientierte Kontakttechnologie und technisch ausgereifte Lösungen mit einem Produktportfolio von Miniatursteckverbindern bis hin zu Hochleistungssteckverbindern für verschiedene Branchen.



[www.staubli.com/electrical](http://www.staubli.com/electrical)

**STÄUBLI**

Stäubli ist eine in der Schweiz und anderen Ländern registrierte Marke der Stäubli International AG. Stäubli© 2021. ec.marcom@staubli.com | Bildrechte: Stäubli 03.2023 | SStor\_Damen\_Copenhagen\_QCC

**STÄUBLI**