

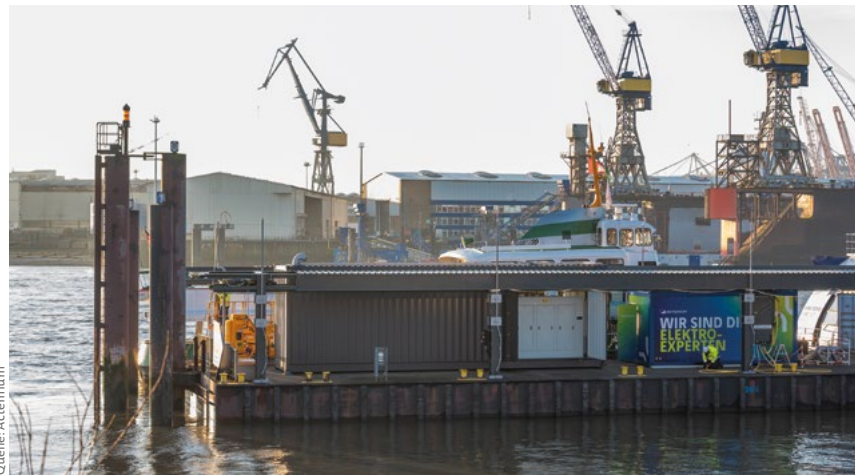
Ladeinfrastruktur für E-Fähren

Moderne Ladeinfrastruktur für Hamburger E-Fähren

Der Geruch nach frischem Fisch statt Diesel: Mit der Elektrifizierung des Fährverkehrs macht der Hamburger Hafen einen weiteren Schritt zur bis 2040 angestrebten Klimaneutralität. Damit die Hybrid- und künftig vollelektrischen Fähren der Hadag zuverlässig mit Strom versorgt werden können, brauchte es eine moderne Ladeinfrastruktur – angepasst an die natürlichen Bedingungen aus Gezeiten und Sturmfluten. Verantwortlich für Planung und Installation war die Industriemarke Actemium des Systemintegrators Vinci Energies.

Seit ihrer Gründung im Jahr 1888 gehört die Hadag (Hafendampfschiffahrts-Actien-Gesellschaft) zum festen Bestandteil des Hamburger Hafenflairs und ist seit 1966 sogar Teil des Hamburger Verkehrsverbunds. Neben den Hafenrundfahrten ergänzen ihre Fähren damit das Angebot des öffentlichen Personennahverkehrs. Im Zuge der Bestrebungen zur Klimaneutralität sollen auch die Schiffe des Traditionsunternehmens Stück für Stück vom Diesel- zunächst auf Hybrid- und schließlich auf vollelektrischen und damit CO₂-neutralen Betrieb umgerüstet werden. Dazu errichtete Actemium an der Anlegestelle in St. Pauli in der Nähe des Fischmarktes eine moderne Ladeinfrastruktur.

Die gesamte Anlage besteht zum einen aus einem 20-Fuß-Bestandscontainer als Übergabestation zur Einspeisung der Mittelspannung und einem 40-Fuß-Container mit einer Sonderhöhe von 3,80 m für die Niederspannung. Dieser



Quelle: Actemium

Linke Pontonseite: Der zweiteilige Container mit NSHV (Grau) und Transformator im Gehäuse (Weiß).

verfügt über eine Transformatorleistung von 4 MW, Wasserkühlung und ermöglicht einen Ladestrom von 6 300 A. Zum

anderen wurde eine Kabeltrasse mit insgesamt rund 1 km Länge, ein bewegliches Schleifleitungssystem für Ladestecker, unzählige Kabeldichtungen und verschiedene Steuerungen installiert. Neben Actemium als Generalunternehmen waren auch die Vahle Group, ein Spezialist für Energie- und Datenübertragungssysteme, und das Bauunternehmen Aug.Prien am Projekt beteiligt.

Start bei »Wellengang«

Die Idee für das Projekt entstand 2022 und führte zu einer teilfunktionalen Ausschreibung, das heißt, Teilbereiche des Projekts waren nur skizziert und noch nicht final vordefiniert. Actemium beteiligte sich Mitte 2024 und erhielt schließlich im September als Hauptunternehmen den Auftrag. Die anschließende Planungsphase (Werks- und Montageplanung) dauerte bis Mai 2025, wobei das Projekt durchgehend Flexibilität bei der Planung erforderte.



Quelle: Actemium

Der 20-Fuß-Übergabecontainer für eine Leistung von 8 MVA steht an der Hafenkante. Eine Unterkonstruktion von Aug.Prien schützt ihn vor der Flut.

So musste zum Beispiel der Projekt-
ablauf an der von Mitte September
bis Ende Mai dauernden Hamburger
Sturmflutseason ausgerichtet werden.
Während dieser Zeit sind Bauarbeiten
im Bereich des Hafens nicht gestattet.
Auch waren die Verantwortlichen bei
Actemium aufgrund der langen Kabel-
lieferzeiten von rund 30 Wochen ge-
zwungen, die Kabel bereits zu bestel-
len, obwohl noch nicht alle Einzelheiten
dazu bekannt waren.

Mit dem Ende der Sturmflutseason und
einige Tage nach dem Hamburger Ha-
fengeburtstag fiel am 15. Mai 2025 der
Startschuss für die eigentlichen Arbei-
ten. Während die Landbaustelle errich-
tet und zunächst mit den Fundament-
arbeiten für den Übergabecontainer
begonnen wurde, fanden in der Nähe
von Hannover parallel die Ausbauarbei-
ten der beiden Mittel- und Niederspan-
nungscontainer statt. Um den Mittel-
spannungscontainer an der Hafenkante
vor Hochwasser zu schützen, ist dieser
auf einer Höhe von 4 m aufgeständert.
Während Actemium die Fundament-
arbeiten einschließlich Blitzschutz be-
werkstelligte, stellte Aug.Prien dafür
den Stahlbau bereit. Die Vorarbeiten
dauerten bis September, bis auch die
Container angeliefert wurden.

E-Technik vom Land zur Elbe

Vom 20-Fuß-Übergabecontainer an der
Hafenkante verläuft ein hochflexibles
Mittelspannungskabel über eine Brücke
zur schwimmenden rund 200 m langen
dreiteiligen Pontonanlage, an der auch
die Fähren anlegen. Auf dieser wurde
der rund 40 t schwere 40-Fuß-Nieder-
spannungscontainer installiert. Statt
üblicher Transformatoren mit einer Lei-
stung bis rund 1,6 MW kommt hier ein
4-MW-Transformator zum Einsatz, der
in ein robustes IP44-Schiffbaugehäuse
integriert ist. Diese Bauform stammt
ursprünglich aus dem maritimen Be-
reich, wo derartige Transformatoren
auf großen Kreuzfahrtschiffen verwen-
det werden. Aufgrund seiner deutlich
größeren Abmessungen, seines erhöh-
ten thermischen Managements und
der für maritime Anwendungen ausge-
legten Schock- und Vibrationsfestigkeit
stellt die Anlage eine außergewöhnlich
leistungsfähige und zugleich besonders
widerstandsfähige Lösung dar. Zudem
integrierte Actemium ein wasserbasier-
tes Kühlkonzept, um die im engen Bau-
raum des Containers entstehenden rund
24 kW Verlustwärme sicher abzuleiten.
Eine konventionelle luftgekühlte Lösung



Quelle: Actemium

Der Transformator auf dem Ponton verfügt über eine Leistung von 4 MW, Wasserkühlung und ermöglicht einen Ladestrom von 6300 A.



Quelle: Actemium

Im 40-Fuß-Nieder-
spannungscontainer
befindet sich die
NSHV (Siemens
Sivakon S8),
ausgelegt für
6300 A.

hätte eine wesentlich größere Container-
dimensionierung erforderlich gemacht.

Als Niederspannungshauptverteilung
griff Actemium auf die Siemens
Sivakon S8 zurück, um die durch den
Hauptschalter fließenden 6300 A hän-
deln zu können. Die Idee hinter dem ho-
hen Leistungsgrad: Die gesamte Anlage

ist für insgesamt zehn Schiffe ausgelegt,
um den künftig vollelektrischen Fährbe-
trieb ermöglichen zu können. Dabei wird
von der Mittel- auf die Niederspannung
heruntertransformiert, sodass je Lade-
kabel ein Drehstrom mit rund 400 V und
750 A anliegt und dadurch der Schiffs-
führer selbst den Ladevorgang durch-
führen kann.



Quelle: Actemium

Aufgrund des Stinger-Wagens von Vahle lassen sich die Stromschienen mit Ladekabeln auf einem Abschnitt von je 30 m bewegen.



Quelle: Actemium

v. l.: Daniel Manujlenko (Monteur), René Weigel (Projektleiter), Mark Adler (Bauleiter) vom Team von Actemium.

Sichere Verbindung – ganz ohne Seemannsknoten

Von der Niederspannungsverteilung aus verbaute Actemium in der dreiteiligen Pontonanlage insgesamt Kabeltrassen von 1 km Länge und einem Gesamtgewicht von 21 t. Ein einzelner Ponton misst 12 x 60 m. Darunter liegende Kammern von je 9 m sorgen für die Schwimmfähigkeit – drei Stück nebeneinander für die Redundanz, falls es zur Leckage bei einer der Kammern kommen sollte. Um diese frühzeitig aufzuspüren, verteilte Actemium in den einzelnen Kammern des Pontons rund 70 Sensoren. Sie überwachen permanent den Zustand des Bauwerks und liefern so ein detailliertes Bild darüber, was im Inneren passiert.

Die Kabeltrassen verlegte Actemium einmal quer durch die 60 m innerhalb der Kammern der Pontons. Dazu wurden im Inneren Fenster von 60 x 60 cm Größe ausgeschnitten, um von Aug.Prien vorgefertigte Metallplatten derselben Maße einzuschweißen. In diese sind wiederum Rohrstummel eingeschweißt, durch die die Kabel durchführen. Dabei unterscheidet sich die Kabelbelegung je nach Ponton (Brücken-, Werkstatt-, Ostponten). Unzählige, durchgehend verbaute Rohrdichtungen verhindern zudem, dass Wasser eindringt.

Auf der oberen Seite laufen die Stromschienen in einer Höhe von 3 m entlang der Pontons – vier U35 für hohe Leistung und zwei U15 mit geringerer Leistung für Signale an die Steuerung zum Beispiel für Not-Aus, Freigabe Ladevorgang und mehr. Eine zusätzliche Kommunikationschiene (das System SMGM von Vahle), die denselben Weg des Ladeanschlusses nimmt, dient der Kommunikation mit den Schiffssystemen, zum Beispiel zum Auslesen des Ladezustands, dem Soll-Ladezustand und der Ladegeschwindigkeit. Ursprünglich waren hier zehn Kupferschienen vorgesehen, über die Modbus-Signale gehen sollten. Eine 1500er Steuerung von Siemens ist als zentrale Intelligenz installiert.

Eine Besonderheit ist das Vahle-Stinger-System. An den Stromschienen sind die Stinger-Wagen befestigt, ähnlich einer Wallbox bei E-Pkw, die sich auf Abschnitten von je 30 m bewegen lassen. Die hohe Beweglichkeit in die eine oder andere Richtung entlang der Pontons erleichtert den Anschluss der ladefähigen und selbst rund 30 m langen Schiffe. Denn diese können nicht immer an derselben Stelle Halt machen, fahren mal geradeaus, mal rückwärts an die Anlegestelle.

In den Stinger-Wagen sind jeweils dezentrale Baugruppen verbaut, die über die Kommunikationsschiene miteinander kommunizieren.

Schietwetter und andere Herausforderungen

Ein »büschn Wind« gibt es eigentlich immer in Hamburg. Im Jahr 2025 begann allerdings die Sturmflutssaison früher als gewöhnlich. Das führte dazu, dass das Team von Actemium mit nur zwei Tagen Vorwarnung in einer Hauruck-Aktion die Baustelleneinrichtung an Land schnellstmöglich abbauen beziehungsweise schützen musste. Insgesamt sieben Container (Mannschaftscontainer, Materiallager etc.) wurden entweder per Lkw abgeholt und in einigen Fällen aufeinandergestapelt. Da auch Kleinmaterial, Kabeltrommeln und anderes in Sicherheit zu bringen waren, ließ das Team von der Friesenbrücke (einem weiteren Projekt von Actemium) ad hoc einen Anhänger kommen. Eine herausfordernde Situation, die sich aber positiv auf das Teambuilding auswirkte: Was sonst drei

Wochen in Anspruch nimmt, wurde hier innerhalb von zwei Tagen realisiert.

Auch regulär können Arbeiten im Hafen Besonderheiten aufweisen. So mussten große und schwere Materialien wie der Niederspannungscontainer direkt von der Elbe aus angeliefert und abgestellt werden. Actemium buchte dazu mehrfach ein Schiff mit einem 110-t-Kran. Vom Beginn der Ausbauarbeiten auf dem Ponton im Juli 2025 vollzog sich im September 2025 auch der Abbau an Land und der Umzug etwa des Baustellencontainers auf die Pontonanlage.

Letzte Schritte bis zum Betrieb

Actemium hat neben der Hardware auch alle Programmierarbeiten übernommen: von der Kommunikation mit den Schiffen über die Mittelspannung runter auf 24 V bis hin zur Automatisierung und Lichtsteuerung. Bis Ende April 2026 sollen die letzten Anschlussarbeiten fertiggestellt sein. Dazu zählt der Anschluss der Mittelspannung durch den Netzbetreiber EnergieNetz Hamburg. Nach Ab-

Info-Box



QR-Code zum YouTube-Video
»Nachhaltige Mobilität auf der Elbe«

schluss und Abnahme aller Arbeiten können dann die ersten hybriden Fährten der Hadag am Anleger in St. Pauli aufgeladen werden.

>> **René Weigel**,
Projektleiter Ladeinfrastruktur
für Hadag-Fährten,
Actemium

>> rene.weigel@actemium.de

>> www.actemium.de



VDE

VERLAG

Technik. Wissen.
Weiterwissen.

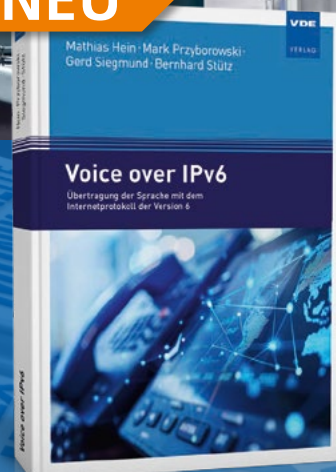
NEU

Technikwissen anwenden

Voice over IPv6

- ▶ Verknüpft IPv6 und Voice over IP im Kontext moderner Netzarchitekturen
- ▶ Vermittelt praxisnah die Planung und Vorbereitung der Migration von IPv4 zu IPv6
- ▶ Erklärt verständlich die Herausforderungen von VoIP in gemischten IPv4/IPv6-Netzwerken
- ▶ Behandelt Adresskonzepte, Geräteeinsatz und angepasste Netzwerk-Konfigurationen für IPv6 und VoIP

Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten. Sowohl das E-Book als auch das Kombiangebot (Buch + E-Book) sind ausschließlich auf www.vde-verlag.de erhältlich.



2026
348 Seiten
42,- € (Buch/E-Book)
58,80 € (Kombi)



Bestellen Sie jetzt: (030) 34 80 01-222 oder www.vde-verlag.de/buecher/606641

