



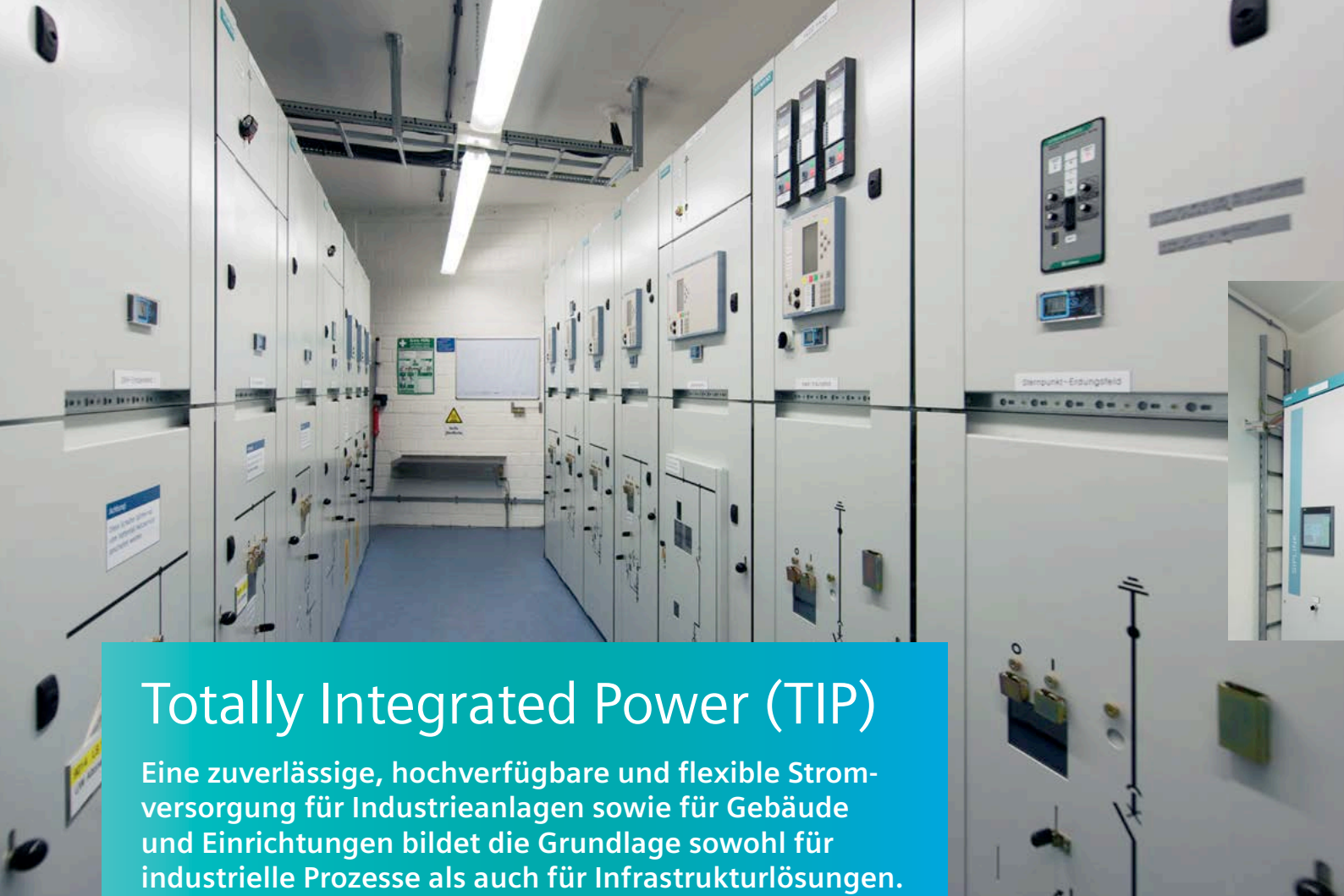
**SIEMENS**

*Ingenuity for life*

# Nachhaltige Stromversorgung für umweltbewusste Häfen

Landstromversorgungssystem  
für Schiffe: SIHARBOR

[siemens.de/siharbor](https://www.siemens.de/siharbor)



# Totally Integrated Power (TIP)

Eine zuverlässige, hochverfügbare und flexible Stromversorgung für Industrieanlagen sowie für Gebäude und Einrichtungen bildet die Grundlage sowohl für industrielle Prozesse als auch für Infrastrukturlösungen.

Alles aus einer Hand:  
Die perfekt miteinander abgestimmten Mittelspannungssysteme bilden eine effiziente Lösung für Häfen und Schiffe.

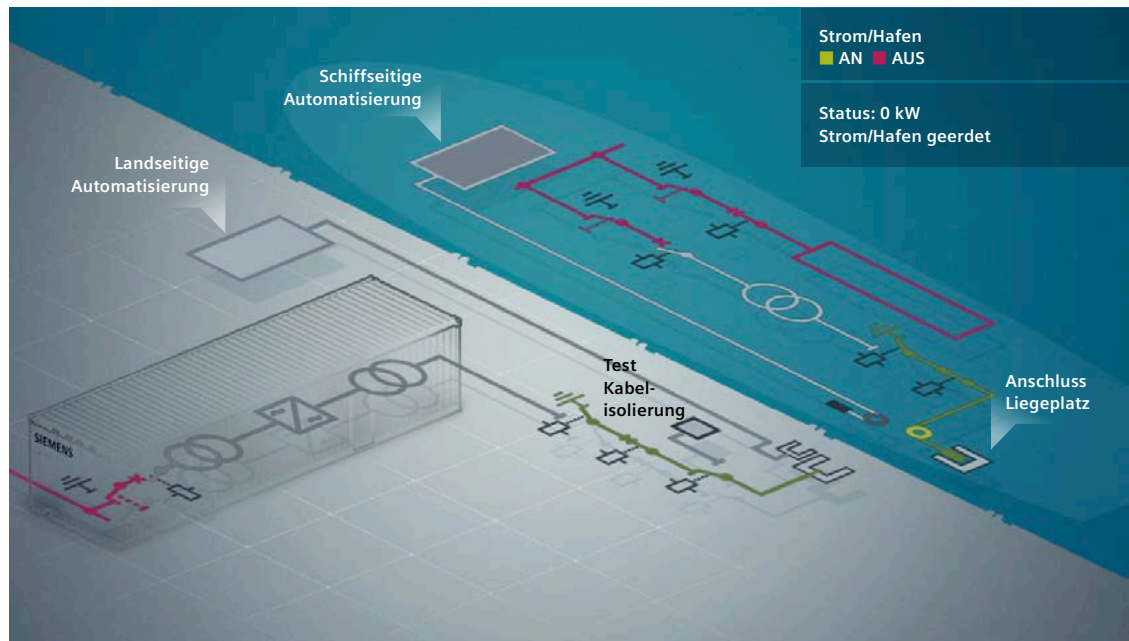
Die Lösung von Siemens ist Totally Integrated Power (TIP), unser umfassendes Stromversorgungsportfolio mit Software- und Hardwareprodukten, Komplettsystemen für die Stromversorgung über alle Spannungsebenen sowie Energiemanagement-Lösungen. TIP ist eng mit den Industrie- und Gebäudeautomatisierungssystemen verbunden und ermöglicht die Integration in die IT-Systeme des Unternehmens.

Damit ist es möglich, das gesamte Optimierungspotenzial einer integrierten Lösung voll auszuschöpfen. TIP erfüllt selbst die höchsten Anforderungen versorgungskritischer Anlagen. Eine umfassende Unterstützung über den gesamten Lebenszyklus von der Planung bis zur Wartung rundet unser Angebot ab.

## Neue Herausforderung in Häfen

Der Boom in der Schifffahrtsbranche ist ungebrochen und in vielen Hafenstädten legen immer mehr Kreuzfahrtschiffe an. Das bringt Herausforderungen insbesondere für die Hafenbetreiber mit sich. Denn auch im Stillstand muss das Schiff Strom für Bordanlagen, Geschäfte und für Klimatisierung erzeugen. Somit müssen die Dieselgeneratoren, die üblicherweise an Bord betrieben werden, auch im Hafen kontinuierlich laufen. Durch diesen Prozess werden große Mengen an CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> und gefährlicher Feinstaub erzeugt. Ein Kreuzfahrtschiff am Kai belastet die Umwelt mit seinen Emissionen etwa so, wie eine mittelgroße Stadt.

Viele Hafenbetreiber sind deshalb entschlossen, die Luftverschmutzung und Lärmbelastung auch mit Blick auf die eigenen Mitarbeiter und Anwohner in der Hafenumgebung einzudämmen. Mit unserer SIHARBOR-Energieversorgungs-lösung bieten wir viele Vorteile für die jeweiligen Betreiber am Hafen.



SIPLINK-Umrichtersystem für Netzanwendungen in einer SIHARBOR-Lösung

## Bestens miteinander abgestimmte Komponenten für höchste Effizienz

### Warum muss die Frequenz umgewandelt werden?

Im internationalen Seeverkehr sind rund 75 % aller Schiffe mit 60-Hz-Netzen ausgestattet. Jedoch nur 25 % der Länder weltweit betreiben ihre Stromnetze mit dieser Frequenz. Deshalb muss in 75 % der Länder die Landfrequenz an die Bordfrequenz angepasst werden. Mit dem SIPLINK-Umrichtersystem und den SINAMICS SM120 CM-Umrichtern können je nach Bedarf sowohl 50-Hz- als auch 60-Hz-Schiffe bedient werden.

### Für alle Spannungen und Frequenzen

Modular aufgebaut wird das System optimal an alle gewünschten Leistungsklassen, Spannungen und Frequenzen angepasst. Mit SIHARBOR wird das Schiffsnetz vom Landnetz und anderen Schiffsnetzen durch die Verwendung eines Trenntransformators galvanisch getrennt.

### SIPLINK: Siemens Power Link

SIPLINK ist ein für Netzanwendungen adaptiertes Umrichtersystem. Es kann zwei oder mehrere Mittelspannungs-AC-Netze unterschiedlicher Spannung, Phasenlage und Frequenz miteinander verbinden. Mit SIPLINK werden Spannungsanpassungen durch Trafoumschaltung und Änderungen der Ausgangsspannung des Umrichters erzeugt, so kann jede gewünschte Übergabespannung an das Schiff realisiert werden.

### Kompakte Umrichterlösung mit hoher Effizienz

Das System beinhaltet einen Frequenzumrichter, die Steuerung und das HMI (Human Machine Interface). Die perfekt miteinander abgestimmten Komponenten bilden eine effiziente Lösung für Häfen und Schiffe.

# SINAMICS SM120 CM – der zuverlässige Mittelspannungsumrichter für die Frequenzumwandlung

## SINAMICS SM120 CM (Cabinet Modules)

Das System SIPLINK basiert auf der universell einsetzbaren Umrichterfamilie SINAMICS. Der Mittelspannungsumrichter SINAMICS SM120 CM erzeugt durch die M2C-Topologie eine sinusförmige Spannung in vielen kleinen Stufen. Dadurch erreicht der Ausgangsstrom eine perfekte Sinusform, so dass meistens keine weitere Filterung nötig ist.

Der modulare Mittelspannungsumrichter SINAMICS SM120 CM ist der Systembaukasten für Anwendungen mit speziellen Anforderungen. Eine Vielzahl von aufeinander abgestimmten Komponenten und Funktionen ermöglicht die Realisierung von projektspezifischen Lösungen.

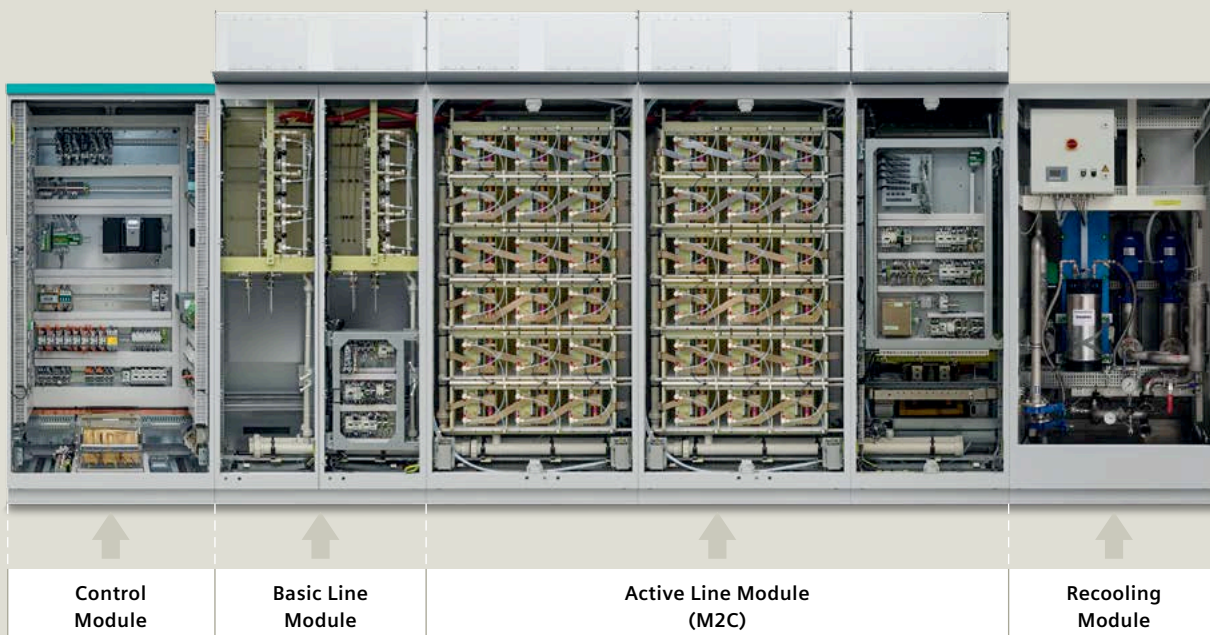
SINAMICS SM120 CM (Cabinet Modules) mit einem multi-level Active Line Modul gewährleistet eine hervorragende Stromqualität beim Einspeisen von Energie in das Stromnetz. Neben der Landstromversorgung wird der Umrichter auch in Prüfständen und in Anwendungsfeldern wie Marine, Energie, Bergbau und Stahlindustrie genutzt.

Das modulare SINAMICS SM120 CM-System vereint dabei vielfach bewährte Topologien, die seit mehreren Jahren erfolgreich im Einsatz sind.

## Ihr Nutzen

- Höherer Gesamtwirkungsgrad und reduzierter Platzbedarf im Vergleich zur herkömmlichen Zweipunkt-Niederspannungslösung
- Leitungslängen bis 1000 m möglich – aufgrund der sinusförmigen Ausgangsspannung der M2C-Technologie
- Geringe Netzurückwirkungen – aufgrund der wählbaren Dioden-Einspeisung (12-, 18-, 24-, 36-pulsig)
- Unterstützung von selektiver Kurzschlussklärung durch Überstromspeisung des M2C-ALM

Mittelspannungsumrichter SINAMICS SM120 CM (Cabinet Modules)



# Übergreifende Lösung mit SIHARBOR



Schnelle und einfache Verbindung zum Schiff durch das Kabelzuführungssystem

## Strom aus dem öffentlichen Netz – zuverlässig und sauber

Wenn ein Schiff im Hafen liegt, ermöglicht SIHARBOR die Stromversorgung von Land, weshalb auf den Betrieb der Dieselgeneratoren an Bord verzichtet werden kann. SIHARBOR bringt damit großen Nutzen, nicht nur für den Hafengebäuer, sondern auch für die Reeder, die Anwohner und das Personal am Hafen.

## Sichere und einfache Bedienung

Um das Restrisiko eines Überschlags in der Steckverbindung auszuschließen, wird die Kabelzuführung zum Schiff – vor Zuschaltung – mit Nennspannung bei kleiner Leistung geprüft. Eine übergeordnete SIMATIC S7-Steuerung mit Bedienpanel überwacht zentral den Zustand der gesamten SIHARBOR-Anlage. Dabei können alle relevanten Meldungen und Daten angezeigt und sämtliche Betriebs- und Sicherheitsfunktionen angewählt werden.

Die Steuerung sorgt dafür, dass nur zulässige Schaltheandlungen entsprechend IEC/ISO/IEEE 80005 durchgeführt werden.

Das Bedienpersonal an Land und an Bord, das die Steckverbindung durchführt, ist durch die generell doppelt ausgelegten elektrischen Verriegelungen geschützt. Der Schutz wird sowohl durch die Software als auch die Hardware unabhängig voneinander sichergestellt. Die gesamte Landanschlussanlage kann ohne zusätzlich qualifiziertes Personal vom Schiff aus ferngesteuert werden.

## Alles aus einer Hand

SIHARBOR wird auf Wunsch schlüsselfertig erstellt, von der Planung zur Systemintegration (mit allen NS- und MS-Produkten und Schaltanlagen für den Anschluss am Netz) bis zu Inbetriebsetzung und Service. Das System kann entweder in einem Container oder in bereits vorhandenen Gebäuden installiert werden.

## Ihr Nutzen

- **Für Schiffe:** Senkung der Wartungskosten und des Treibstoffverbrauchs der Dieselgeneratoren im Hafen. Vergünstigungen für Schiffe, die das Landstromversorgungssystem nutzen.
- **Für Häfe:** Neue Geschäftsmöglichkeit für den Hafengebäuer durch die Bereitstellung von Netzleistung für Schiffe
- **Für die Anwohner und das Hafepersonal:** Verbesserung der Lebensqualität durch das Reduzieren von Emissionen, Lärm und Vibrationen

Herausgeber  
Siemens AG 2017

Energy Management  
Mozartstrasse 31 c  
91052 Erlangen, Germany

[www.siemens.de/siharbor](http://www.siemens.de/siharbor)

Wünschen Sie mehr Informationen,  
wenden Sie sich bitte an unser  
Customer Support Center.

Tel: +49 180 524 70 00

Fax: +49 180 524 24 71

(Gebühren abhängig vom Provider)

E-Mail: [support.energy@siemens.com](mailto:support.energy@siemens.com)

Artikel-Nr. EMMS-B10001-01

Gedruckt in Deutschland

Dispo 40400

TH 260-161270 BR 03172.0

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

