ENGINEERING
TOMORROW

Hybridisierung
– Perfektes Gleichgewicht von
Angebot und **Nachfrage** zur
Erfüllung Ihrer Emissionsziele

LEISTUNG
genau dann,
wenn Sie sie
brauchen

drives.danfoss.de

VLT | VACON

Evolution hin zu Leistung mit sauberer Energie

Die Umstellung von fossilen Energieträgern auf emissionsarme Technologien steht weltweit zunehmend im Fokus. Denn die Forschung zum Klimawandel und die Erfahrungen mit dem Klimawandel beeinflussen zunehmend die Bevölkerung rund um den Globus. Daher entwickeln wir Mittel und Wege, die internationale Gemeinschaft in Richtung sauberer Energiequellen voranzubringen und unterstützen die internationalen Ziele für nachhaltige Entwicklung, das Pariser Abkommen und die Vorschriften der Internationalen Seeschifffahrtsorganisation.

Das Portfolio weltweit genutzter Energiequellen vergrößert sich stetig und mit einem rasanten Tempo. Der kollektive Umstieg von fossilen Brennstoffen wie Öl und Kohle über Erdgas und Atomkraft hin zu erneuerbaren Quellen wie Solarenergie, Wind und Wasser hat zur Folge, dass wir uns zunehmend mit den Engpässen befassen müssen, die entstehen, wenn das Verhältnis zwischen Energieangebot und -nachfrage aus dem Gleichgewicht gerät.

Die Energieversorger versuchen, den sich ständig ändernden Anforderungen von Angebot und Nachfrage stets gerecht zu werden. Externe Faktoren wie das Wetter (in Bezug auf erneuerbare Energiequellen) und die Bedürfnisse von Industriekunden (mit schwankenden Nachfragespitzen) sorgen aber immer häufiger für ein Ungleichgewicht zwischen Energieangebot und -nachfrage. Und genau hier setzt die Hybridisierung an.

Hybridisierung auf einen Blick

Kurz und einfach gesagt, lässt sich ein Hybridantrieb als ein beliebiges System definieren, bei dem zwei oder mehr Energiequellen gemeinsam eine Antriebsaufgabe erfüllen sollen. Ein hybrides Versorgungssystem kann sogar eine Kombination mehrerer Energiequellen umfassen, z. B. Solaranlage, Batterien und LNG. Eine der heute am weitesten verbreiteten Formen der Hybridisierung ist ein verteiltes Netz, in dem die Netzversorgung aus traditionellen und erneuerbaren Energiequellen erfolgt, häufig mit zusätzlicher Batteriespeicherung. Die Vorteile der Hybridisierung bestehen in diesem Fall in Kraftstoffeinsparungen, Leistungsverbesserungen und verringerten Emissionen.

Danfoss Drives definiert Hybridisierung dahingehend, dass ein Antriebssystem um eine Option zur Speicherung von (elektrischer) Energie erweitert wird. Hybridlösungen kommen zumeist aus mindestens einem der folgenden Gründe zum Einsatz:

- Möglichkeit, mehr Energie aus erneuerbaren Quellen an das Netz zu verkaufen
- Senkung der Gesamtbetriebskosten über die gesamte Systemlebensdauer durch:
  - Vermeiden einer Überdimensionierung von Systemen
  - Aufschieben von Investitionen in die Infrastruktur

  Erzeugt ein System zu viel Energie, kann das Hybridsystem die überschüssige Energie speichern. Bei hoher Nachfrage lässt sich die gespeicherte Energie dann wieder als zusätzliche Energiequelle nutzen.
- Senken der Betriebskosten (OPEX) durch:
  - Verbessern der Anlageneffizienz
  - Steigern der Anlagenverfügbarkeit

  Hybridsysteme können die Anlageneffizienz steigern und Spannungseinbrüche aufgrund von Problemen mit der Stabilität des Versorgungsnetzes verhindern.
- Verringern von Ausfallzeiten der Anlage durch Verbesserung der Stabilität im Fall von Problemen mit der Qualität des Versorgungsnetzes.

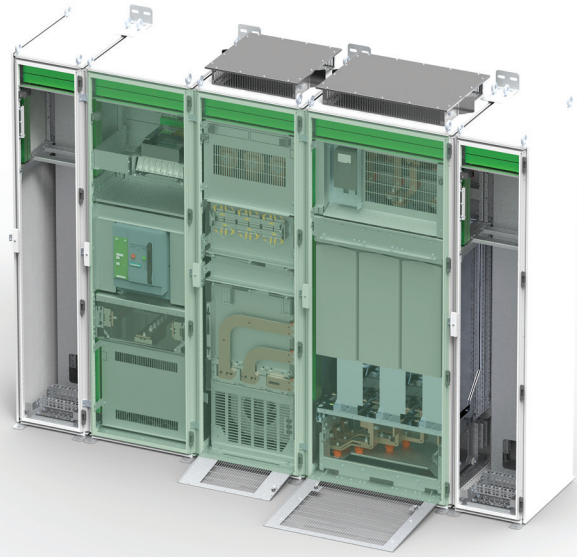
Hybrid-konfigurationen

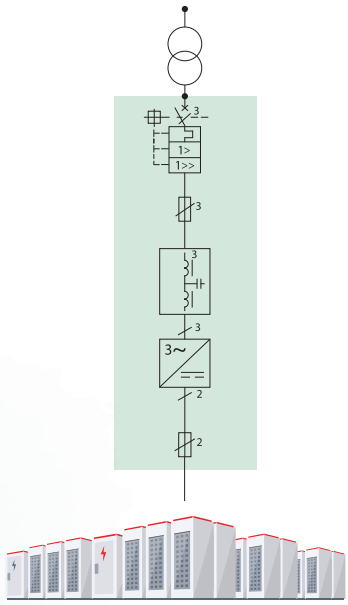
Die Abbildung zeigt, wie sich einige dieser Systeme kombinieren lassen. Größe und Layout jedes Hybridsystems können je nach Anwendung stark variieren.

Unterschiedliche Energiequellen können die Anwendung speisen, wie z. B. Netzversorgung, lokale erneuerbare Energiequellen und/oder Energiespeicher in Form von Batterien, Supercaps oder einer anderen Form der Speicherung.

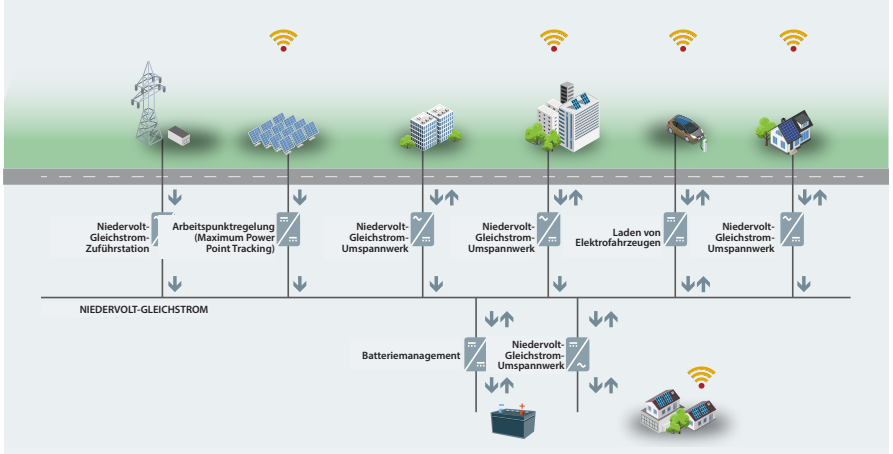
Energiespeicher mit direkter Verbindung zum Wechselstromnetz mithilfe eines Grid Converters

Diese Lösung reduziert die Anzahl der Komponenten und die Größe des Systems und verbessert den Wirkungsgrad.





Produkte von Danfoss Drives für Hybridisierung lassen sich in vielen Anwendungen einsetzen



Höhere Effizienz durch hybride Lösungen

Die Energiespeicherung ist eine Voraussetzung für die Integration erneuerbarer Energien in die Energieerzeugung. Danfoss erweitert die Möglichkeiten zur Energiespeicherung und entwickelt Lösungen, die gleichzeitig auf die Optimierung des Energieverbrauchs abzielen. Durch die Ausstattung von privaten und industriellen Verbrauchern sowie der Quellen erneuerbarer Energien mit Energiespeichersystemen lassen sich die Qualität der Netzversorgung sowie die Leistung und Gesamteffizienz deutlich steigern.

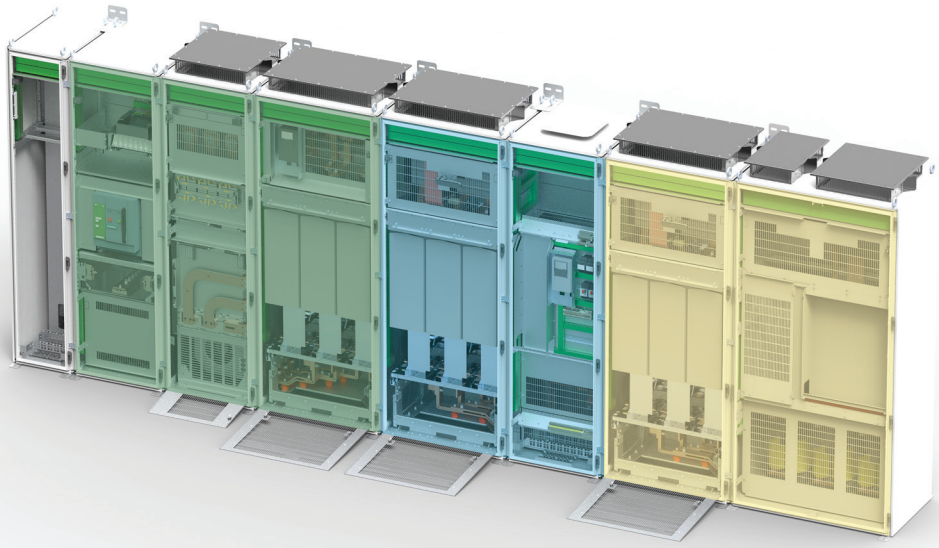
Wichtige Vorteile der Energiespeicherung

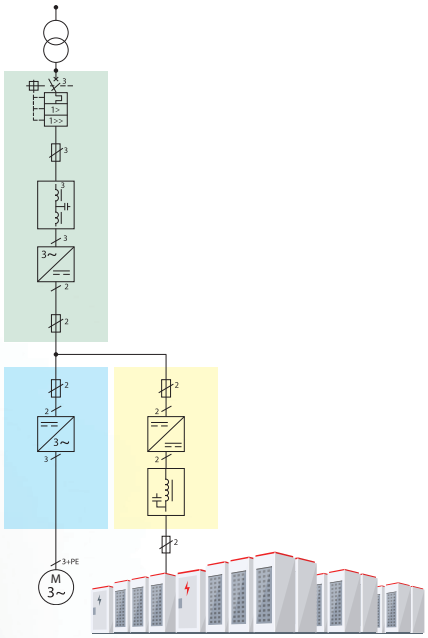
Die Speicherung der Energie verbessert die Stabilität in der Energieerzeugung, indem sie Spitzen beim Eingangsstrom abfängt und zeitliche Verschiebungen bei der Erzeugung sowie eine Notstromversorgung im Notfall ermöglicht.

Herausforderung	Vorteil
Integration von erneuerbaren Energiequellen	• Vorhersage von erzeugten Energiemengen • Abfangen von Lastspitzen • Zeitliche Verschiebung der Energieerzeugung
Stabilität des Versorgungsnetzes – zusätzliche Services	• Frequenzregelung/Trägheitsemulation • Rotierende Speicher • Überlastfähigkeit/Boosting • Schnelle Starts/kurze Reaktionszeiten
Mikro-Netze	• Spitzenlastausgleich auf Ebene der Umspannwerke • Notstromversorgung im Fall von Störungen
Wirkungsgrad	• Optimierung der Energieerzeugung in Verbindung mit Diesel- und LNG-Generatoren • Optimierung des Energieverbrauchs von Lasten in maritimen Umgebungen • Vermeidung von Übertragungsverlusten
Ökologie	• Saubere Energie in Häfen • Zeitliche Verschiebung der Nutzung, Integration von erneuerbaren Energien
Verfügbarkeit von elektrischer Energie	• Unterbrechungsfreie Energieversorgung, z. B. für Telekommunikation, Flughäfen und Krankenhäuser
Hochbau und Bergbau	• Regionale Energieerzeugung, typischerweise Dieselaggregate, Betriebsoptimierung durch Batterien • Maschinenhybridisierung

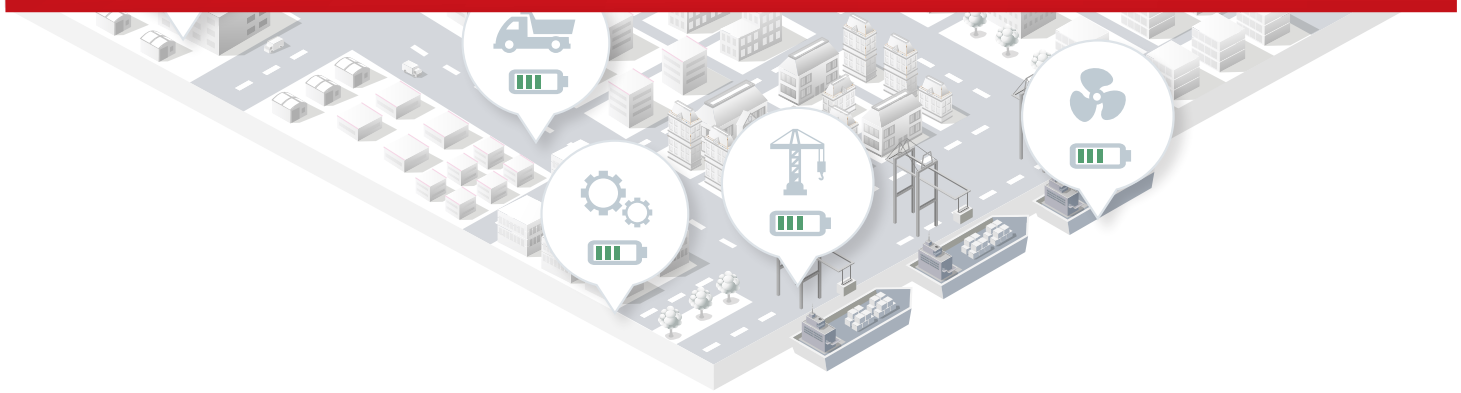
DC/DC-Umrichter zwischen Zwischenkreis und Energiespeicher

Dies verschiebt die Grundlastversorgung/die Energieversorgung nahe zum Verbraucher, ermöglicht die Anpassung an verschiedene Speicherspannungen/-technologien, verbessert die Skalierbarkeit der Lösung und ermöglicht einen Batterieaustausch bei Bedarf.





ENGINEERING
TOMORROW



Abfangen von Lastspitzen

Das Abfangen von Lastspitzen heißt, die Stromversorgung zwischen speisendem Versorgungsnetz und dem lokalen Energiespeichermedium so zu optimieren, dass Bedarfsspitzen keine Probleme verursachen. Die überschüssige Energie lässt sich zu Zeiten geringen Bedarfs und niedriger Kosten speichern.

Zeitversetzte Abgabe

Zeitversetzte Abgabe bedeutet, Energie in Zeiten, in denen die Kosten für Energie aus dem Netz niedrig sind, zu speichern, um diese Energie dann dem Speichermedium zu entnehmen, wenn die Kosten für Energie aus dem Netz hoch sind.

Notstromversorgung

Energiespeicherung kann dazu dienen, in Ausfallzeiten eine Notversorgung bereitzustellen, um den Betrieb über eine gewisse Zeit aufrechterhalten zu können.

Danfoss geht davon aus, dass die Hybridisierung von Anlagen in allen Bereichen, von gewerblichen und industriellen bis hin zu maritimen Anwendungen, auch weiterhin stark zunehmen wird. Insbesondere die Senkung der Batteriekosten und das Ziel einer Dekarbonisierung begünstigen diese Entwicklung. Neben diesen finanziellen Anreizen bedeutet die zunehmende Regulierung zur Durchsetzung der Dekarbonisierung, dass Hybridlösungen heute wichtiger sind als je zuvor.

- Energiespeicherung in Wind- und Solaranwendungen
- Traditionelle Energieerzeugung mit zusätzlichen Services
- Netzunterstützung
- Schifffahrts- und Offshore-Industrie
- Häfen
- Energiespeicherung auf Maschinenebene
- Hochbau und Bergbau
- Abgelegene Standorte

Weitere Informationen über nachhaltige Stromnetze finden Sie **hier.**

Merkmale und Vorteile der Danfoss-Hybridlösungen

Funktion	Vorteil
Energieumwandlung aus einer Hand	Senken der Beschaffungskosten – luft- und flüssigkeitsgekühlte Antriebe AFE, NFE, DC/DC, Grid Converter, DC-Module und Komponenten aus einer Quelle
Umfassender Leistungsbereich	Weniger Varianten – Lösungen eignen sich für Anwendungsbereiche von kW bis MW
Modulare Lösung	Basierend auf den Leistungsmodulen der Vacon®-NXP-Plattform lässt sich das DC-Bus-System leicht konfigurieren
Großer Spannungsbereich	Erhöhen der Flexibilität – Fähigkeit zur Integration einer Vielzahl gängiger Batteriebankspannungen mit einem DC/DC-Umrichter
Flexibilität	Problemlos erweiterbar – Die einfach erweiterbare VACON®-NXP-Plattform bietet hervorragende Systemflexibilität bei geringen zusätzlichen Kosten
Skalierbarkeit	Die Leistung der Lösungen lässt sich entsprechend den zukünftigen Anforderungen hinsichtlich neuer Energiequellen, weiterer Speichermöglichkeiten oder eines gesteigerten Bedarfs anpassen
Wartungsfreundlich	Geringere Investitionen – Durch Verwendung derselben Hardwarekonfiguration für Vacon® NXP besteht geringer oder kein Schulungsbedarf bei den Service-Teams
Branchen- und Anwendungs-Know-how	Dauerhafte Qualität – Flüssigkeits- und luftgekühlte Lösungen basierend auf umfassendem Anwendungs-Know-how für anspruchsvollste Branchen
Offener Ansatz	Schnellere Markteinführung – Große Bandbreite an Anwendungen als Basis für den Aufbau individuell angepasster Lösungen
Partnerschaft	Stärker im Team – Systemintegratoren arbeiten mit einem Anbieter zusammen, der ein Interesse am gemeinsamen Erfolg hat

Alle Informationen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Informationen zur Auswahl von Produkten, ihrer Anwendung bzw. ihrem Einsatz, zur Produktgestaltung, zum Gewicht, den Abmessungen, der Kapazität oder zu allen anderen technischen Daten von Produkten in Produkthandbüchern, Katalogbeschreibungen, Werbungen usw., die schriftlich, mündlich, elektronisch, online oder via Download erteilt werden, sind als rein informativ zu betrachten, und sind nur dann und in dem Ausmaß verbindlich, als auf diese in einem Kostenvoranschlag oder in einer Auftragsbestätigung explizit Bezug genommen wird. Danfoss übernimmt keine Verantwortung für mögliche Fehler in Katalogen, Broschüren, Videos und anderen Drucksachen. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung Änderungen an seinen Produkten vorzunehmen. Dies gilt auch für bereits in Auftrag genommene, aber nicht gelieferte Produkte, sofern solche Anpassungen ohne substanzielle Änderungen der Form, Tauglichkeit oder Funktion des Produkts möglich sind. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum von Danfoss A/S oder Danfoss-Gruppenunternehmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.

© Copyright Danfoss Drives | 2022.03