



# Mittelspannungsschaltanlagen

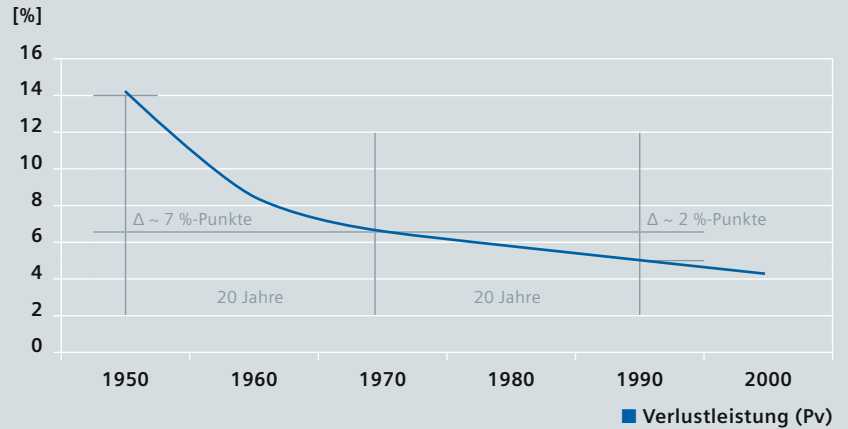
Umweltleitbild und umweltgerechtes Produktdesign

Answers for energy.

**SIEMENS**



Netzverluste Deutschland



Quelle: <http://www.udo-leuschner.de/energie-chronik/020818.htm>

## Kontinuierliche Verbesserungen

### Ökologisch und ökonomisch vernünftig

Die Geschäftseinheit Mittelspannung der Division Power Distribution im Sektor Energy bietet mit Produkten, Systemen, kompletten Stromversorgungsanlagen und darüber hinausgehende Lösungen ein komplettes Spektrum für die Stromverteilung der Mittelspannungsebene.

Der besondere Vorteil für die weltweiten Kunden besteht darin, dass wir die komplette Wertschöpfungskette aus Entwicklung, Herstellung, Lieferung und Inbetriebsetzung optimiert haben. Zudem entlasten Mittelspannungsschaltanlagen von Siemens durch die Integration zielgerichteter Innovationen nicht nur die Kostenseite, sondern tragen dazu bei, die Umweltbelastung aus Geräten und Anlagen und des gesamten Verteilnetzes nachhaltig zu verringern (siehe Diagramm „Netzverluste Deutschland“).

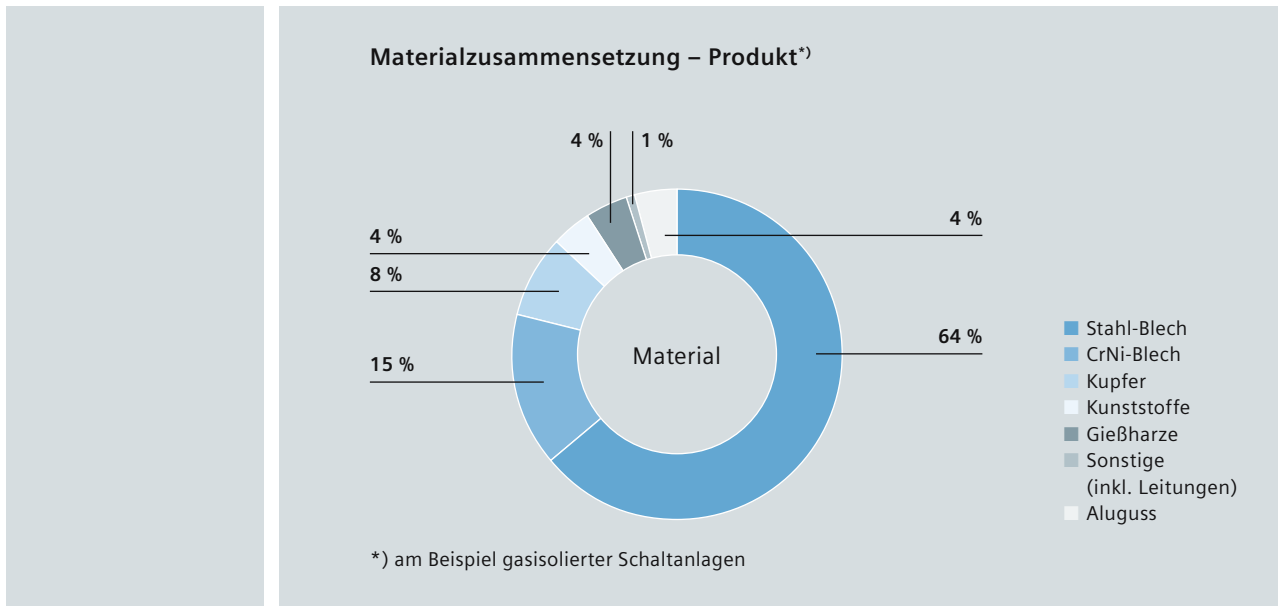
### Sicher und effizient

Unsere Mittelspannungsschaltanlagen und -geräte ermöglichen den zuverlässigen und sicheren Fluss des Stroms in Verteilnetzen. Gemäß der Unterteilung in eine primäre und eine sekundäre Verteilnetzebene unterscheidet man Leistungsschaltanlagen (für die primäre) und Lastschaltanlagen (für die sekundäre Ebene).

Die Lastschaltanlagen der sekundären Verteilebene müssen i. d. R. Nennströme (geringe Lasten) schalten. Die Leistungsschaltanlagen der primären Verteilebene hingegen müssen auch Kurzschlussströme (hohe Leistung), die bis zum 30-fachen der Nennströme betragen können, zuverlässig und sicher ausschalten.

Dazu sind die Schaltfelder u. a. in unterschiedliche metallgeschottete Räume für den Kabelanschluss, (Leistungs-)Schalter und die Sammelschiene aufgeteilt. Das Schutzgerät und die Niederspannungsverdrahtung werden zusätzlich in einem separaten Raum abgetrennt.

Auch den unwahrscheinlichen Fall des Auftretens eines Störlichtbogens im Schaltfeld muss die Konstruktion beherrschen können. Für den optimalen Störlichtbogenschutz sind Mittelspannungsschaltanlagen von Siemens metallgekapselt ausgeführt.



# Umweltrelevante Betrachtung des gesamten Lebenszyklus

## Materialeinsatz

Schaltanlagen bestehen in erster Linie aus metallischen Materialien. Hinsichtlich der Gewichtsanteile dominiert Stahl (Gehäuse) vor Kupfer (Strompfade), Aluminium und anderen Metallen.

Bei den nichtmetallischen Materialien dominiert Gießharz (Durchführungen, Strom- bzw. Spannungswandler). Weitere Kunststoffe finden in deutlich geringeren Gewichtsanteilen als isolierende Bauteile Anwendung (Polschalen, Abstandhalter, Leitungsisolierungen). Sonstige Materialien, mit bereits sehr kleinen Gewichtsanteilen sind: Silikon, Keramik (Vakuum-schaltröhre), Schmierstoffe und Gleitmittel.

Einbaugeräte für Schaltanlagen enthalten zum Teil auch elektronische Bauteile und Komponenten. In erster Linie sind dies Einbau-Schutzgeräte. Weitere Informationen zu den Schutzgeräten finden Sie in der Produktumweltdeklaration der Siemens-Geschäftseinheit Energy Automation.

Einige Strompfadkontaktoberflächen werden in galvanischen Verfahren hochwertig mit Silber veredelt, um den elektrischen Übergangswiderstand von kraft- und formschlüssigen Verbindungen zu optimieren.

## Produktion der Schaltanlagen

Unsere Fertigungsverfahren optimieren wir fortlaufend im Hinblick auf ihren Energie-, Wasser- und Materialbedarf. Sie umfassen folgende wesentliche Schritte:

### Vorfertigung

- Stahlblechbearbeitung (Schneiden, Stanzen, Biegen, Schweißen)
- Kupferbearbeitung (Stanzen, Biegen)
- Gießharzverarbeitung
- Leitungskonfektionierung, Kabelbäume
- Oberflächenbehandlung (Lackieren, Galvanik)

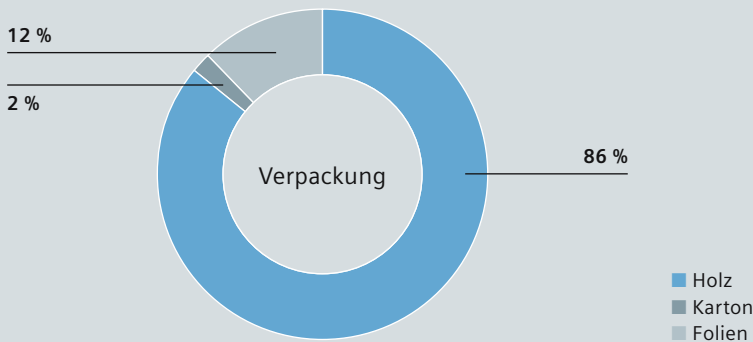
## Schaltanlagenmontage

- Vor- und Endmontage von Komponenten und kompletten Schaltfeldern
- Einbau von Geräten in Schaltfelder (Leistungs- oder Lastschalter, Trenner, Erder, Wandler, Sicherungen und Schutzgeräte)
- Verdrahtung der eingebauten Geräte über den Kabelbaum und weitere Leitungen

## Konfiguration und Endprüfung, Verpacken, Versand und Transport

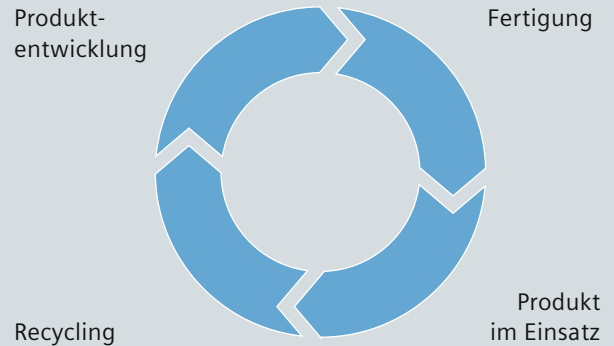
- Konfiguration des einzelnen Schaltfelds bzw. der sich aus Schaltfeldern zusammensetzenden Schaltanlage
- Vor- und Endprüfung der Komponenten und Schaltanlagen (mechanisch und elektrisch)
- ggf. Inbetriebsetzung und Abnahme(n) durch Kunden

## Materialzusammensetzung – Verpackung<sup>\*)</sup>



\*) am Beispiel gasisolierter Schaltanlagen

## Produktlebenszyklus



### Die Schaltanlagen im Einsatz

Unsere Mittelspannungsschaltanlagen und -geräte stellen den elektrischen Stromfluss sicher und erfüllen Mess- und Überwachungsfunktionen. Aus dieser „netzneutralen“ (passiven) Funktion wechseln Schaltanlagen erst im Fehlerfall oder bei gesteuerten Schaltungen in die aktive Funktion des Unterbrechens und/oder Umschaltens des Stromflusses.

Dies geschieht i. d. R., um Schäden am und im Verteilnetz zu vermeiden und die weitere elektrische Versorgung sicherzustellen, bzw. deren schnelle Wiederherstellung zu ermöglichen.

In der Praxis wird die aktive Funktion einer Schaltanlage selten benötigt, ganz gleich, ob durch Netzfehler oder gesteuerte Schaltheftungen bedingt. Stattdessen arbeitet die Schaltanlage die meiste Zeit als neutrales, nur geringfügig Energie verbrauchendes, zuverlässiges Sicherungselement im Verteilnetz.

### Entsorgung und Wiederverwertung

Nach ihrer Demontage am Ende der Nutzungsdauer sind die Bestandteile als Sorten- und Mischschrott wiederverwertbar. Eventuell vorhandene elektronische Hilfsgeräte müssen bei der Demontage oder Mischschrottverwertung vorher entfernt und getrennt wiederverwertet werden.

Bei gasisolierten Schaltanlagen ist das Isoliergas entsprechend den gesetzlichen Vorgaben fachgerecht abzusaugen und der Aufarbeitung und Wiederverwendung zuzuführen.

Die Wiederverwertung der Anlage ist auf Grundlage der bestehenden Rechtsvorschriften insgesamt umweltschonend möglich. Im Werksauslieferungszustand sind keine Gefahrstoffe im Sinne der für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland gültigen Gefahrstoffverordnung vorhanden. Für den Betrieb außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind die entsprechenden örtlichen Gesetze und Vorschriften zu beachten.

**Weitere Informationen hierzu erhalten Sie über die jeweilige regionale Siemens-Vertretung.**



# Umweltgerechte Qualität mit Brief und Siegel

## Zertifiziertes

### Umweltmanagementsystem

Neben dem Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO 9001 ist bei Siemens an den relevanten Hauptstandorten Berlin, Erlangen und Frankfurt am Main auch ein Umweltmanagementsystem nach EN ISO 14001 implementiert. Darüber hinaus verfügen alle unsere Standorte über ein zertifiziertes Arbeitsschutzmanagementsystem gemäß BS OHSAS 18001.

Die Wirksamkeit dieser Managementsysteme wird jährlich durch unabhängige Organisationen überprüft.

## Sonstige Umweltinformationen

Schaltanlagen unterscheiden sich nach Art des verwendeten Isoliermittels in luftisoliert (AIS) und gasisoliert (GIS).

GIS-Anlagen sind bei gleichen Leistungsdaten deutlich kleiner, da das Isoliergas (SF<sub>6</sub>) hervorragende Isoliereigenschaften besitzt. Weil SF<sub>6</sub> auch den Treibhauseffekt verstärkt, liefert Siemens ausschließlich auf Dichtigkeit stückgeprüfte, hermetisch dichte gasisolierte Schaltanlagen. Betrachtet man die Umweltwirkung über die Nutzungsdauer der Schaltanlage, bieten gasisolierte Schaltanlagen von Siemens durch den geringeren Materialverbrauch in der Herstellung und einen geringeren Systemwiderstand (kleinere Verlustleistung) leichte Vorteile.

Das Isoliergas SF<sub>6</sub> wird in einem geschlossenen (hermetisch dichten) System gehalten, so dass neben den technischen Verlusten von maximal 0,1 % des Füllvolumens beim Befüllen und Entsorgen der Schaltanlagen kein Isoliergas in die Atmosphäre entweichen kann. Die Elektroindustrie hat sich hinsichtlich des SF<sub>6</sub>-Einsatzes vor einigen Jahren einer Selbstverpflichtung unterworfen, um den Eintrag des Isoliergases in die Atmosphäre auf ein Minimum zu begrenzen.

Diese Selbstverpflichtung war eine Grundlage, auf der die Europäische Union 2008 die SF<sub>6</sub>-Verordnung erlassen hat, die von Siemens und der Elektroindustrie vollständig umgesetzt wird.

Herausgeber und Copyright © 2009:  
Siemens AG  
Energy Sector  
Freyeslebenstraße 1  
91058 Erlangen, Germany

Siemens AG  
Energy Sector  
Power Distribution Division  
Medium Voltage  
Mozartstraße 31c  
91052 Erlangen, Germany

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 in Abhängigkeit vom Provider)  
E-Mail: [support.energy@siemens.com](mailto:support.energy@siemens.com)

Power Distribution Division  
Bestell-Nr. **E50001-G710-A292**  
Printed in Germany  
Dispo 40400  
TH 260-090525 480806 WS 0809**1.0**

Gedruckt auf elementar chlorfrei gebleichtem Papier.

Alle Rechte vorbehalten.  
In diesem Dokument genannte Handelsmarken  
und Warenzeichen sind Eigentum der Siemens AG  
bzw. ihrer Beteiligungsgesellschaften oder der  
jeweiligen Inhaber.

Änderungen vorbehalten.  
Die Informationen in diesem Dokument enthalten  
allgemeine Beschreibungen der technischen Möglich-  
keiten, welche im Einzelfall nicht immer vorliegen.  
Die gewünschten Leistungsmerkmale sind daher im  
Einzelfall bei Vertragsschluss festzulegen.