



SIEMENS



The image shows a large industrial facility, likely a power substation, filled with rows of gas-insulated switchgear (GIS). The equipment is painted a light grey color and features prominent yellow safety bands around the joints. The units are mounted on a complex metal framework. The perspective is from a low angle, looking up at the massive scale of the machinery. The background shows more of the same equipment stretching into the distance, with overhead power lines and structural elements visible.

Gasolierte Schaltanlagen  
bis 550 kV, 63 kA, 5000 A  
Baureihe 8DQ1

[siemens.com/energy](https://www.siemens.com/energy)

Answers for energy.

# Von Erfahrung profitieren



Unsere Schaltanlagen sichern ausgezeichnete Verfügbarkeit bei geringen Betriebskosten

Die 8D-Baureihe gasisolierter Schaltanlagen von Siemens steht für ein äußerst erfolgreiches Anlagenkonzept. Seit der Einführung 1968 wurden weltweit über 28.000 Schaltfelder installiert. Die gesamte Einsatzdauer hat sich inzwischen auf weit über 300.000 Feldbetriebsjahre summiert.

Siemens liefert seit 1974 gasisolierte Schaltanlagen für Spannungsebenen bis 420 kV. Ein kontinuierlicher Entwicklungsprozess führte zum heutigen Schaltanlagentyp 8DQ1, der im Spannungsbereich bis 550 kV eingesetzt wird.

Intensive Forschungsarbeiten, langjährige Systemerfahrung und kontinuierliche Weiterentwicklungen der ersten Anlagenbaureihen führten zur heutigen Generation gasisolierter metallgekapselter Schaltanlagen, die weltweit führend sind. Unsere Schaltanlagen zeichnen sich insbesondere aus durch:

- Wirtschaftlichkeit
- hohe Betriebssicherheit
- sichere Kapselung
- sehr hohe Gasdichtigkeit
- lange Lebensdauer
- geringe Lebenszyklus- und Instandhaltungskosten
- gute Zugänglichkeit und Ergonomie
- hohe Verfügbarkeit
- verlässlichen Betrieb auch unter extremen Umweltbedingungen
- umweltgerechtes Design

Die aktuelle, für Betriebsspannungen von bis zu 550 kV ausgelegte 8DQ1-Schaltanlage erfüllt alle Anforderungen, die hinsichtlich der Leistung und der Zuverlässigkeit an eine moderne Schaltanlage der nächsten Generation gestellt werden.



# Flexibel durch modulares Design

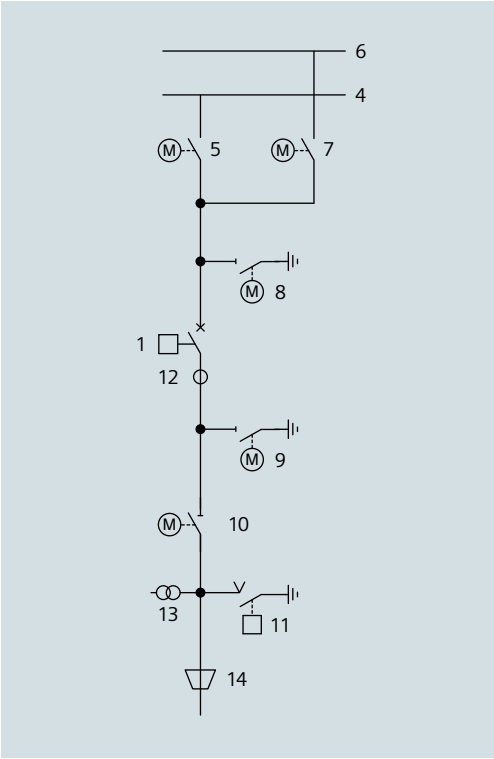


Ein grundlegendes Kennzeichen gasisolierter Schaltanlagen von Siemens ist das hohe Maß an Flexibilität, das durch den Einsatz eines Bausteinsystems erreicht wird. Dabei werden die Betriebsmittel nach funktionstechnischen Gesichtspunkten einzeln oder kombiniert in druckfesten und gasdichten Gehäusen untergebracht. Mit wenigen aktiven und passiven Bausteinen lassen sich alle im Anlagenbau üblichen Schaltungsvarianten realisieren.

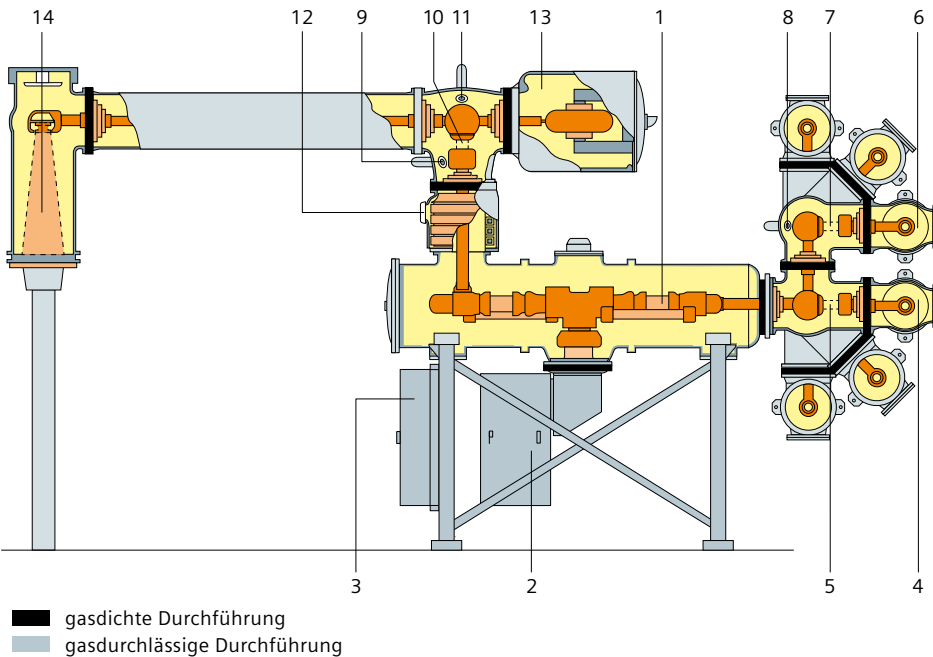
Die Schaltanlagen der Baureihe 8DQ1 sind einphasig metallgekapselt, um die dielektrische und dynamische Beanspruchung zu minimieren. Als Kapselungsmaterial wird Aluminium verwendet. Das gewährleistet ein geringes Gewicht der Anlage sowie optimale Korrosionseigenschaften.

Die Gasdichtigkeit der Flanschverbindungen wird durch das seit 1968 bewährte Siemens-O-Ring-Dichtungsprinzip garantiert.

Kuppelkontakte nehmen temperaturbedingte Längenänderungen der Leiter auf. Als Isolier- und Lichtbogenlöschgas dient Schwefelhexafluorid ( $\text{SF}_6$ ). Durch die extrem dichte Kapselung wird die Umwelt nicht belastet. Statische Filter in den Gasräumen, die an der Innenseite der Montageöffnungen angebracht sind, nehmen Feuchtigkeit und Zersetzungsprodukte auf. Berstplatten verhindern einen unzulässig hohen Druckaufbau im Gehäuse. Umlenkstutzen an den Berstplatten sorgen beim Ansprechen für eine definierte Ausströmrichtung des Gases, sodass das Bedienpersonal nicht gefährdet wird.

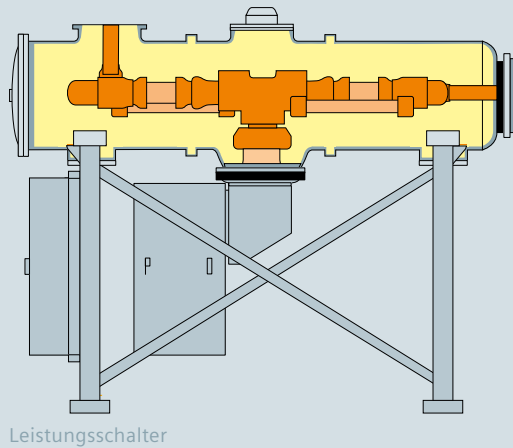


Sämtliche Schaltungsvarianten lassen sich mit wenigen Modulen realisieren

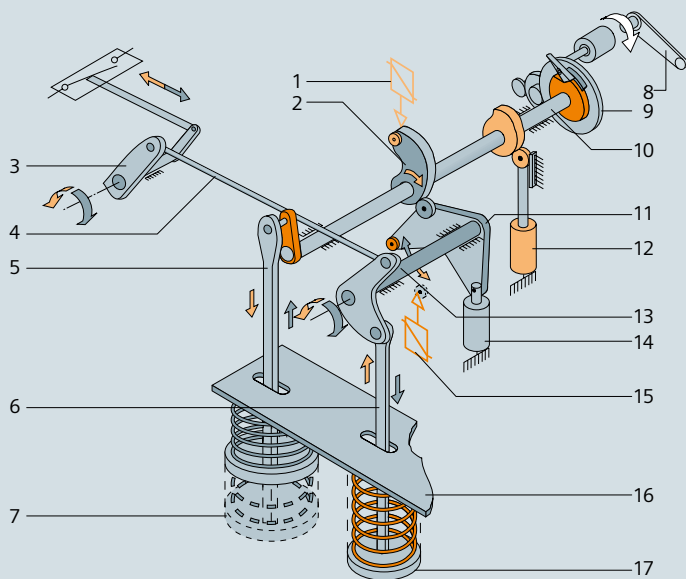


**Typischer Aufbau Doppelsammelschiene**

1. Unterbrechereinheit des Leistungsschalters
2. Federspeicherantrieb
3. Leistungsschaltersteuereinheit
4. Sammelschiene I
5. Sammelschienen-Trennschalter I
6. Sammelschiene II
7. Sammelschienen-Trennschalter II
8. Erdungsschalter (Arbeitserder)
9. Erdungsschalter (Arbeitserder)
10. Abgangstrennschalter
11. Einschaltfester Erdungsschalter (Schnellerder)
12. Stromwandler
13. Spannungswandler
14. Kabelendverschluss



Leistungsschalter



- |                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| 1. Auslöser (Ein)            | 9. Spanngetriebe    |
| 2. Kurvenscheibe             | 10. Spannwellen     |
| 3. Umlenkgetriebe            | 11. Rollenhebel     |
| 4. Antriebsstange            | 12. Dämpfer (Ein)   |
| 5. Pleuel der Einschaltfeder | 13. Schaltwellen    |
| 6. Pleuel der Ausschaltfeder | 14. Dämpfer (Aus)   |
| 7. Einschaltfeder            | 15. Auslöser (Aus)  |
| 8. Handaufzug                | 16. Antriebsgehäuse |
|                              | 17. Ausschaltfeder  |

## Leistungsschalter

Das zentrale Element der gasisolierten Schaltanlage ist der einpolig gekapselte Leistungsschalter mit seinen zwei Elementen:

- Unterbrechereinheit
- Federspeicherantrieb

Das Design der Unterbrechereinheit und des Antriebes basiert auf bewährten und zum Großteil baugleichen Konstruktionen, wie sie in der Freiluftschalttechnik weltweit eingesetzt werden. Dieses Plattform-Konzept, jahrzehntelange Erfahrung und hohe Qualität gewährleisten die überragende Zuverlässigkeit unserer Schaltanlagen.

### Federspeicherantrieb

Der Federspeicherantrieb liefert die Energie zum Ein- und Ausschalten des Leistungsschalters. Er ist in einem kompakten, korrosionsfreien Aluminiumgehäuse untergebracht. Die Einschaltfeder wie auch die Ausschaltfeder sind im Antriebsblock sichtbar angeordnet. Die gesamte Antriebseinheit ist konsequent von den SF<sub>6</sub>-Gasräumen getrennt. Der Einsatz von Wälzlagern und eines wartungsfreien Spanngetriebes ermöglicht den sicheren Betrieb über Jahrzehnte. So werden bewährte Konstruktionsprinzipien aus der Siemens-Leistungsschaltertechnik, beispielsweise schwingungsentkoppelte Klinken und die lastfreie Entkopplung des Spanngetriebes, eingesetzt.

Der Federspeicherantrieb bietet folgende Vorteile:

- gleiches Konstruktionsprinzip für Bemessungsspannungen von 72,5 kV bis 550 kV
- geringe Antriebsenergie
- einfaches Funktionsprinzip
- jederzeit kontrollierbarer Schaltzustand
- geringer Wartungsaufwand, Wirtschaftlichkeit und lange Lebensdauer

### Unterbrechereinheit

Die für die Lichtbogenlöschung im Leistungsschalter eingesetzte Unterbrechereinheit arbeitet nach dem bewährten Selbstkompressionsprinzip. Dies erfordert minimale Antriebsenergien, sodass nur geringe mechanische Kräfte auftreten. Leistungsschalter und Gehäuse werden somit weniger belastet.

### Strombahn

Im geschlossenen Zustand fließt der Betriebsstrom über den Hauptkontakt (2) und den Kontaktzylinder (10). Die Lichtbogenkontakte (1, 7) sind parallel zum Hauptkontakt verbunden.

### Ausschalten von Betriebsströmen

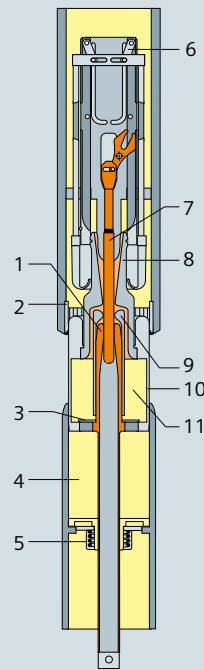
Während des Ausschaltvorgangs öffnet sich zuerst der Hauptkontakt (2) mit dem Kontaktzylinder (10), der Strom fließt weiterhin über das noch geschlossene Lichtbogenkontaktsystem (1, 7). So wird eine Erosion der Hauptkontakte verhindert. Im weiteren Verlauf der Schaltbewegung öffnen sich die Lichtbogenkontakte (1, 7). Zwischen ihnen entsteht ein Lichtbogen. Durch die Bewegung des Kontaktsystems verdichtet sich das SF<sub>6</sub>-Löschgas im Kompressionsvolumen (4). Das komprimierte Löschgas strömt durch den Kontaktzylinder (10) in die Schaltstrecke und löscht den Lichtbogen.

### Ausschalten von Fehlerströmen

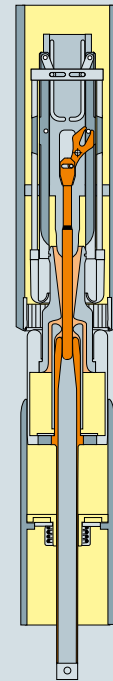
Bei großen Kurzschlussströmen wird das Löschgas zwischen den Lichtbogenkontakten (1) und (7) durch die Energie des Lichtbogens stark aufgeheizt. Dies führt zu einem Druckanstieg im Heizvolumen (11). Im Stromnulldurchgang strömt das Gas aus dem Heizvolumen über die Hilfsdüse (9) zurück und löscht den Lichtbogen. Das Rückschlagventil (3) des Kontaktzylinders (10) verhindert, dass der hohe Gasdruck in das Kompressionsvolumen (4) eindringt. Durch dieses Prinzip muss die Energie zum Aufbau des notwendigen Löschdruckes nicht vom Antrieb aufgebracht werden.

## Funktionsprinzip Lichtbogenlöschung

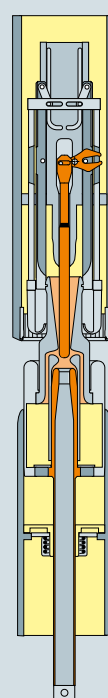
1. Bewegliches Kontaktrohr
2. Hauptkontakt
3. Rückschlagventil
4. Kompressionsvolumen
5. Rückschlagventil
6. Lenkgetriebe
7. Beweglicher Pin
8. Isolerdüse
9. Hilfsdüse
10. Kontaktzylinder
11. Heizvolumen



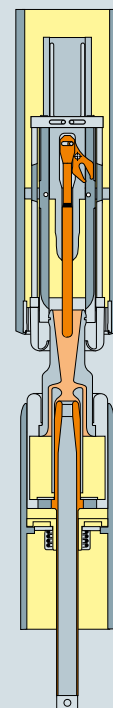
Schalter in »Ein«-Stellung



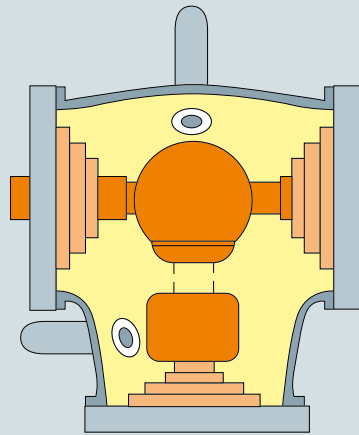
Ausschaltung: Hauptkontakt geöffnet



Ausschaltung: Lichtbogenkontakt geöffnet



Schalter in »Aus«-Stellung

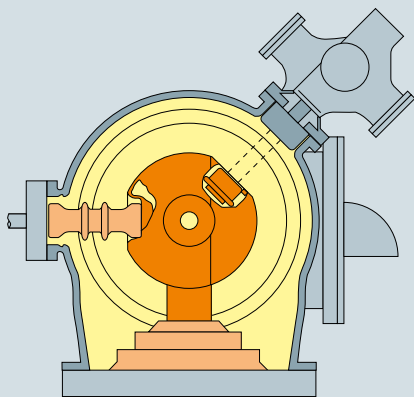


Trennschalter

## Trennschalter

Trennschalter garantieren im geöffneten Zustand eine sichere dielektrische Trennstrecke zwischen Anlagenteilen unterschiedlichen Potenzials. So trennt beispielsweise der Sammelschienen-Trennschalter die Sammelschiene von der Einspeisung. Zwei trichterförmige Gießharz-Durchführungen tragen das Kontaktsystem des Trennschalters. Das unter Überdruck stehende Gas im Baustein bildet die Hochspannungsisolation zwischen den aktiven Bauteilen und dem Metallgehäuse.

Entsprechend der Schaltanlagenauslegung gibt es diesen Baustein in verschiedenen Gehäuseformen, die Anschlüsse der Leiterverbindungen zu benachbarten Bausteinen variieren. Bis zu zwei Erdungsschalter können gleichzeitig eingebaut werden. Die Trennschalter-Bausteine können separat oder gemeinsam mit benachbarten Anlagenbausteinen gasdicht geschottet und gasüberwacht werden.



Stift-Erder

## Erdungsschalter

Erdungsschalter, wie beispielsweise Arbeitserder oder Sammelschienenenerder, sind Schaltgeräte zum Erden und Kurzschließen von Stromkreisen. Auf der Abgangsseite wird der Erdungsschalter oft in einschaltfester Ausführung als Schnellerder verwendet, um die Spannungsfreiheit sicherzustellen und das Risiko für die Schaltanlage zu verringern, wenn beispielsweise die Gegenseite nicht korrekt abgeschaltet wurde. In isolierter Ausführung werden Erdungsschalter zu Messzwecken und zur Prüfung von Schutzrelais eingesetzt.

Beim Schaltanlagentyp 8DQ1 bis 550 kV sind die Erdungsschalter sogenannte Stift-Erder. Sie werden bevorzugt in Kombination mit Trennschaltern eingesetzt, sind aber auch als separate Bausteine mit eigenem Gehäuse erhältlich. Beim Stift-Erdungsschalter schiebt sich der auf Erdpotential angeordnete Erdungsstift in den Gegenkontakt. Wird der Erdungsschalter in einschaltfester Ausführung verwendet, dann ist er mit einem Federspeicherantrieb ausgerüstet. Die Schaltfeder, welche die notwendige Schaltenergie speichert, wird über den eingebauten Elektromotor oder im Notbetrieb von Hand gespannt.

### Gemeinsame Merkmale von Trenn- und Erdungsschaltern

- Die drei Pole eines Feldes sind mechanisch miteinander gekoppelt
- Alle drei Pole werden gemeinsam mit einem Motorantrieb angetrieben
- Meldeschalter und Schaltstellungsanzeiger sind mechanisch sicher und direkt mit der Antriebswelle verbunden
- Für Trennschalter und Arbeitserder kommen getrennte, aber baugleiche Motorantriebe zum Einsatz
- Hand-Notbetriebe sind integriert
- Auf Wunsch werden die Gehäuse mit Sichtfenstern ausgerüstet



## Messwandler

Strom- und Spannungswandler stellen die Messwerte für Mess-, Schutz- und Überwachungseinrichtungen zur Verfügung und können an verschiedenen Stellen im Anlagenaufbau integriert werden. Die Sekundäranschlüsse werden über gasdichte Durchführungsplatten aus dem Gehäuse herausgeführt und auf Klemmen gelegt. Neben herkömmlichen Wandlern verschiedener Klassen und Normen stehen auch moderne Strom- und Spannungssensoren zur Verfügung.

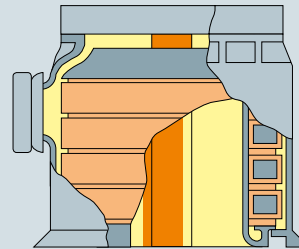
### Stromwandler

Vorwiegend werden konventionelle, induktive Stromwandler eingesetzt, die auf die unterschiedlichen Anforderungen von Mess- und Schutztechnik individuell abgestimmt sind. Der Hochspannungsleiter bildet hierbei die Primärwindung. Die einzelnen Kerne mit den Sekundärwicklungen sind entsprechend den Anforderungen an Klassengenauigkeit und Leistung ausgelegt und bilden unabhängige Messkreise. Verschiedene Übersetzungsverhältnisse sind über Wicklungsanzapfungen möglich. Vorzugsweise ist der Stromwandler im Feld direkt nach dem Leistungsschalter angeordnet. Er kann jedoch auch an beliebiger Stelle im Feld- und Anlagenaufbau integriert werden. Die gekapselte Bauweise bietet eine sehr hohe elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

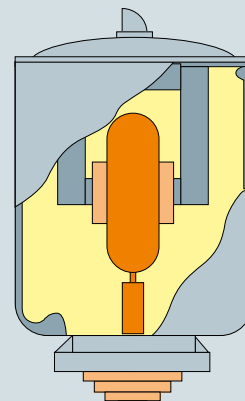
### Spannungswandler/Spannungsteiler

Vorwiegend werden konventionelle, induktive Spannungswandler eingesetzt, die auf die Anforderungen von Mess- und Schutztechnik abgestimmt sind. Der Spannungswandler ist ein eigener gasdichter Baustein und besteht im Wesentlichen aus der auf dem Eisenkern aufgewickelten Primärwicklung und einer oder mehreren Sekundärwicklungen. Optionale Isolierstrecken im Primäranschluss ermöglichen es, den Wandler wahlweise bei der Hochspannungsprüfung ein- oder auszuschließen. Spannungswandler werden vorzugsweise an der Sammelschiene und im Abgang vorgesehen.

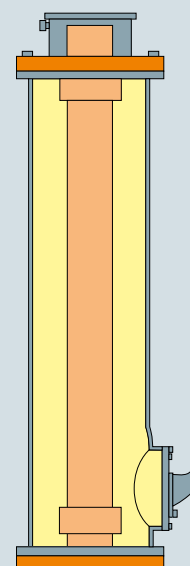
Resistiv-kapazitive Spannungsteiler (RC-Teiler) basieren auf einer ferroresonanzfreien Technologie ohne sättigende Kerne. Sie bestehen aus ölprägnierten kapazitiven Elementen mit parallel geschalteten Widerständen in hermetisch versiegelten, glasfaserverstärkten Kunststoffrohren (GFK) und sind daher kleiner und leichter als induktive Spannungswandler. RC-Teiler bilden entweder einen gemeinsamen Gasraum mit dem Nachbarbaustein oder sind mit separatem Gasraum erhältlich. Der Sekundäranschluss kann als einzelne oder als doppelte Einheit (redundante Version) gestaltet sein. RC-Teiler bilden die Hochspannung über einen breiten Frequenzbereich von Gleichstrom bis zu 20 kHz Wechselstrom in linearer Form ab und besitzen ein ausgezeichnetes transientes Verhalten. Sie eignen sich hervorragend für die Überwachung der Spannungsqualität, insbesondere für Netze mit zunehmendem Einsatz von Halbleitertechnologien. Ihre Ausgangsleistung ist zwar niedrig, genügt aber dennoch den Anforderungen moderner Schutz- und Messsysteme wie SIPROTEC 5.



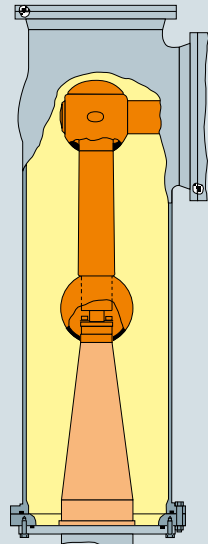
Stromwandler



Konventioneller Spannungswandler



RC-Spannungsteiler



Transformatoranschluss

## Anschlussbausteine

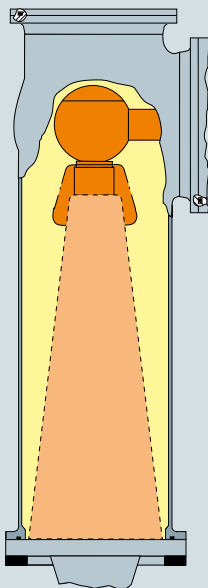
Die Anschlussbausteine verbinden die Felder der gasisolierten Schaltanlage mit folgenden Betriebsmitteln:

- Transformator oder Drosselspule
- Kabel
- Freileitung

Sie bilden damit den Übergang von der SF<sub>6</sub>-Gasisolation innerhalb der Kapselung auf andere Isoliermedien.

### Transformatoranschluss

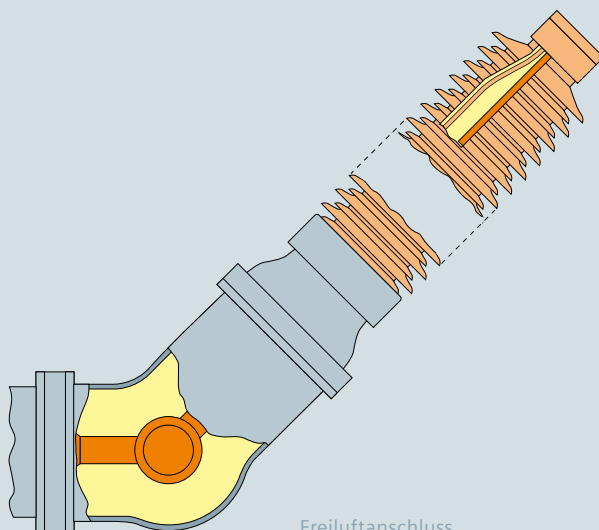
Der Transformatoranschluss-Baustein bietet die Möglichkeit des Übergangs von der Gasisolation direkt auf die Durchführung von ölisierten Transformatoren oder Drosselspulen. Die Transformatordurchführung muss dazu öl- und druckgasdicht ausgelegt sein. Temperaturbedingte Bewegungen und unterschiedliche Setzungen der Fundamente von Schaltanlage und Transformator werden gemäß IEC 61639/ IEC 62271-211 durch Kompensatoren ausgeglichen.



Kabelanschluss

### Kabelanschluss

Dieser Baustein verbindet die metallgekapselte gasisolierte Schaltanlage mit einem Hochspannungskabel. Im Kabelanschluss-Baustein lassen sich problemlos alle gebräuchlichen Arten von Hochspannungskabeln anschließen (gem. IEC 62271-209). Die Montageöffnung dient auch als Anschlussflansch für die Hochspannungsprüfanlage des Kabels. Bei der Prüfung kann die Primärleiterverbindung zwischen Kabelendverschluss und Anlage entfernt werden.



Freiluftanschluss

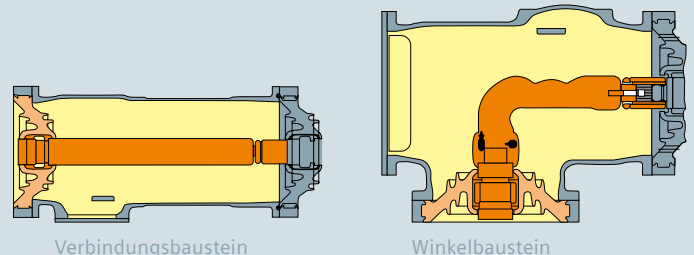
### Freiluftanschluss

Über den Freiluftanschluss erfolgt der Übergang von der gasisolierten Schaltanlage zu luftisolierten Anlagenkomponenten oder Freileitungen. Dieser Anschluss ist eine Kombination von Winkelbaustein und Freiluft-SF<sub>6</sub>-Durchführung (Porzellan- oder Verbundisolatoren). Baulänge, Schirmform und Kriechweg der Freiluft-SF<sub>6</sub>-Durchführung werden entsprechend den Parametern Isolationskoordination, Mindestabstand und Verschmutzungsgrad festgelegt.



## Verbindungs- und Winkelbausteine

Diese einpolig gekapselten Bausteine werden für erforderliche Verbindungen innerhalb eines Feldes oder für Rohrausleitungen verwendet.

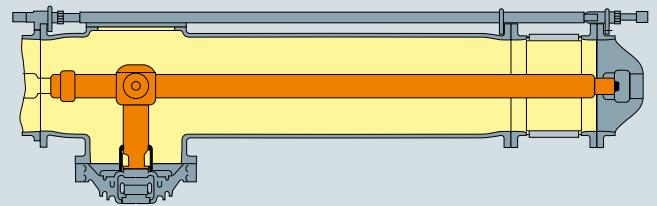


Verbindungsbaustein

Winkelbaustein

## Sammelschienen-Baustein

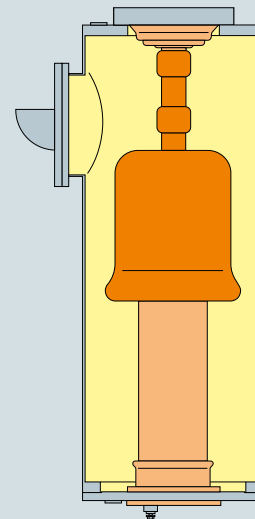
Schaltanlagen der Baureihe 8DQ1 bis 550 kV verfügen über eine einphasige Sammelschiene ohne integrierte Schaltelemente. Sammelschientrenner, Kupplungen und Erdungsschalter befinden sich in eigenen Gasbehältern. Je nach Konfiguration können Erweiterungs- und Wartungsarbeiten auch im Betrieb mühelos durchgeführt werden. Die Sammelschienen-Bausteine benachbarter Felder werden über Kompensatoren verbunden. Sie nehmen Bautoleranzen und Bewegungen durch Temperaturänderungen quer und längs zur Sammelschiene auf. Axial geführte Gleitkontakte zwischen den Leitern kompensieren temperaturbedingte Längenänderungen. Der Einbau einer Längstrennung zur Erhöhung der Verfügbarkeit der Anlage ist ohne Weiteres möglich.



Sammelschienen-Baustein

## Überspannungsableiter

Auf Wunsch können gekapselte Überspannungsableiter zur Begrenzung auftretender Überspannungen direkt angeschlossen werden. Ihr Aktivteil besteht aus Metall-oxidwiderständen mit stark nichtlinearer Strom-Spannungs-Charakteristik. Der Ableiter wird im Allgemeinen über eine mitgelieferte gasdichte Durchführung an die Anlage angeflanscht. Der Innenleiter kann bei Anlagenprüfungen über eine Montageöffnung des Gehäuses aufgetrennt werden. Bodenseitig sind Anschlüsse für Gasüberwachung und Ableiterkontrolleinrichtungen vorhanden.



Überspannungsableiter

# Steuerung und Überwachung – zuverlässiges und flexibles Leittechniksystem



Antriebssteuerschrank mit Federspeicherantrieb des Leistungsschalters

## Bewährte Schaltgerätesteuerung

Zur Steuerung und Überwachung des Leistungsschalters und der anderen Schaltanlagenkomponenten werden robuste elektrische Komponenten eingesetzt. Alle notwendigen Elemente zur Steuerung und Überwachung des Leistungsschalters sowie der Trenn- und Erdungsschalter sind dezentral in den jeweiligen Hochspannungs-Schaltgeräten untergebracht. Die Prüfung der Schaltgerätesteuerungen erfolgt bereits werksseitig. Dies verkürzt die Inbetriebsetzungszeit und vermeidet Fehler auf der Baustelle.

## Gasüberwachung

Gasdichte Schottisolatoren unterteilen jedes Schaltfeld in funktional getrennte Gasräume, beispielsweise Leistungsschalter mit Stromwandler, Trennschalter, Spannungswandler, Überspannungsableiter und Anschlussbausteine. Dichtewächter mit integrierter Anzeige überwachen ständig die Gasräume und stellen Alarm- und Störungssignale über Kontakte zur Verfügung.

## Flexible und zuverlässige Schutz-, Feld- und Stationsleittechnik

Die Steuerung ist in dem getrennt aufgestellten Ortssteuerschrank leicht zugänglich. Auf Wunsch kann der Anlagenschutz ebenfalls hier integriert werden. Der Ortssteuerschrank wird in der Regel gegenüber den Schaltanlagen

angeordnet. Die Verkabelung zwischen dem Ortssteuerschrank und den Hochspannungsgeräten erfolgt mit abgeschirmten Kabeln und kodierten Steckern, wodurch der Montageaufwand und das Risiko von Verdrahtungsfehlern minimiert werden. Selbstverständlich liefern wir Hochspannungsschaltanlagen auf Wunsch mit allen gängigen digitalen Schutz-, Feld- und Stationsleittechniken.

Neutrale Schnittstellen der Schaltgerätesteuerung ermöglichen die Anbindung von:

- konventioneller Steuerung mit Schutzverriegelung und Steuertafel
- digitaler Leittechnik mit benutzerfreundlichen Feldleitgeräten und Stationsautomatisierung mit PC-Bedienplätzen (HMI)
- intelligenten, durchgängig vernetzten, digitalen Leittechniksystemen mit zusätzlichen Überwachungs- und Ferndiagnosefunktionen

Aus dem umfangreichen Leittechnikangebot von Siemens können wir Ihnen maßgeschneiderte Konzepte aus einer Hand anbieten.

# Transport, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung



## Transport

Um den Versand und die Montage vor Ort optimal durchführen zu können, werden unsere Schaltanlagen in größtmöglichen handhabbaren Versandeinheiten transportiert. Standard-Schaltfelder werden üblicherweise komplett verschickt. Alle Versandeinheiten werden vor dem Versand mechanisch und dielektrisch geprüft.

Bei Versandbaugruppen, die Schaltgeräte beinhalten, sind alle Antriebsanbauten bei Auslieferung fabrikfertig eingestellt. Die Trennstellen der Versandbaugruppen werden gegen Korrosion geschützt und mit Transportdeckeln verschlossen. Die Verpackung des Transportgutes wird je nach Transportart, Transportdauer und -weg, Lagerzeit und -art ausgewählt. Lieferungen innerhalb Europas werden normalerweise mit LKW transportiert. Die Lieferung in Länder außerhalb Europas erfolgt mit für Überseetransporte und temporäre Lagerung geeigneten Dichtverpackungen.

## Aufstellung und Montage

Die Lieferung werksseitig komplett montierter Felder reduziert den Arbeitsaufwand bei der Aufstellung auf der Baustelle entscheidend. Siemens bietet die komplette Montage und Inbetriebnahme vor Ort. Einfache Arbeitsgänge, eine detaillierte Montageanleitung sowie die Verwendung nur weniger Spezialwerkzeuge ermöglichen

eine sichere und schnelle Montage der Anlage auch durch kundenseitiges Personal mit Unterstützung eines Montageleiters von Siemens. Bei Bedarf werden den Monteuren des Kunden die nötigen Kenntnisse im Rahmen eines speziellen Schulungsangebots vermittelt.

## Inbetriebnahme

Nach Abschluss der Montagearbeiten werden alle Schaltgeräte und elektrischen Schaltkreise für Steuerung und Überwachung auf einwandfreie mechanische und elektrische Funktion geprüft. Alle Flanschverbindungen werden nochmals auf Gasdichtigkeit geprüft. Die Hochspannungsprüfung vor Ort schließt die Inbetriebnahmearbeiten des Primärteils ab und dient als Nachweis, dass alle Montagearbeiten auch im Inneren der Kapselung ordnungsgemäß ausgeführt wurden. Alle Prüfungen werden entsprechend den IEC-Vorgaben durchgeführt und in Prüfprotokollen dokumentiert.

## Betrieb und Instandhaltung

Gasisolierte Schaltanlagen von Siemens sind so konstruiert und gefertigt, dass sich ein optimales Verhältnis zwischen Konstruktion, verwendeten Werkstoffen und Instandhaltungsmaßnahmen ergibt. Durch die gasdichte Kapselung und automatische Überwachung sind sie unter normalen Betriebsbedingungen nahezu wartungsfrei. Erst nach 25 Jahren empfiehlt Siemens eine erste Revision.

# Qualitätssicherung



Ein durchgängiges und von den Mitarbeitern getragenes Qualitätsmanagementsystem gewährleistet die Herstellung der gasisolierten Schaltanlagen mit höchster Qualität. Dieses ist bereits seit 1983 nach CSA Z299 und seit 1989 nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert. Das Qualitätsmanagementsystem ist prozessorientiert und unterliegt ständigen Verbesserungen. Selbstverständlich wurde das QM-System von Siemens nach DIN EN ISO 9001 regelmäßig erfolgreich wiederzertifiziert. Daneben wurde schon 1994 ein Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001 zum bestehenden Managementsystem hinzugenommen und zertifiziert. Ein wesentlicher Meilenstein beim Aufbau von Prüfkompetenz war 1992 die Akkreditierung der Testlaboratorien nach ISO/IEC 17025 (früher EN 45001). Sie gelten seitdem als unabhängiges PEHLA Prüflabor.

Das Qualitäts- und Umweltmanagementsystem bezieht alle Abläufe des Produktlebenszyklus ein – von Marketing bis Service.

Durch regelmäßige Audits für alle Prozesse werden die Effizienz und die Aktualität dieses Systems überwacht und mit geeigneten Maßnahmen ständig verbessert. Als Basis dient hierbei die durchgängige Dokumentation aller qualitäts- und umweltrelevanten Abläufe. Somit wird die Qualität der Schaltanlagen selbst höchsten Ansprüchen gerecht.

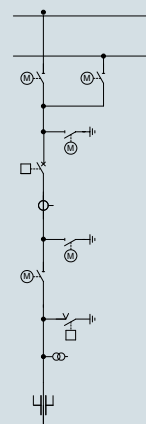
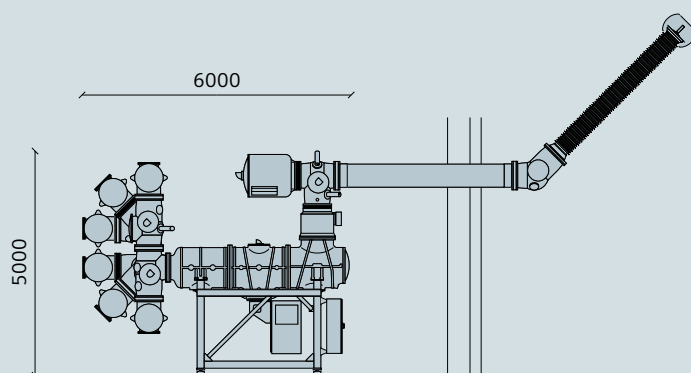
Neben diesem konsequenten Qualitäts- und Umweltmanagement tragen spezielle Sauberkeitsbereiche in der Produktion zum hohen Qualitätsstandard der gasisolierten Schaltanlagen bei.

Umfangreiche Fertigungs- und Stückprüfungen an Einzelteilen, Baugruppen und kompletten Bausteinen leisten einen wichtigen Beitrag für zuverlässigen Anlagenbetrieb. Die mechanischen Routineprüfungen und schließlich die Hochspannungstückprüfung am kompletten Schaltfeld oder an den kompletten Versandbaugruppen sichern die hergestellte Qualität und Konformität mit den Normen. Das sachgerechte Verpackungskonzept ist nach ökologischen Gesichtspunkten optimiert und sorgt dafür, dass die Schaltanlage ihren Bestimmungsort unbeschadet erreicht.

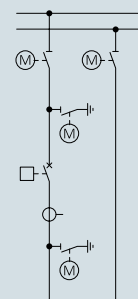
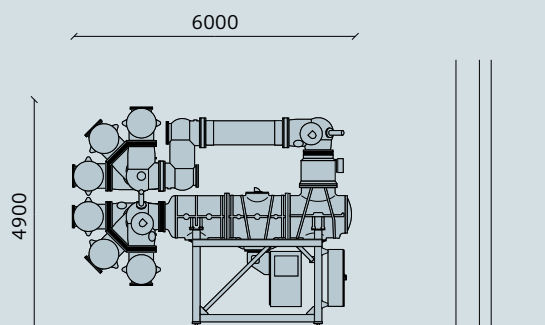
# Typische Feldaufbauten

Aufgrund des modularen Bausteinsystems lassen sich mit Anlagen der Baureihe 8DQ1 alle üblichen Anlagenschaltungen ebenso wie auf den Einzelfall abgestimmte Lösungen unter Berücksichtigung von Gebäudeabmessungen, Anlagenerweiterungen und vielen anderen Faktoren umsetzen.

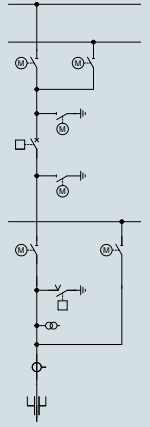
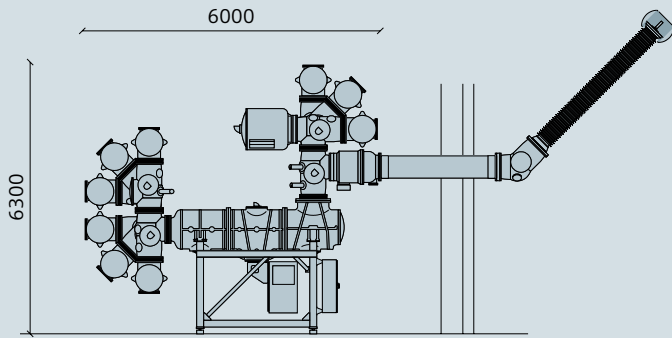
## Doppelsammelschiene



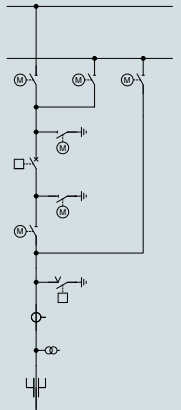
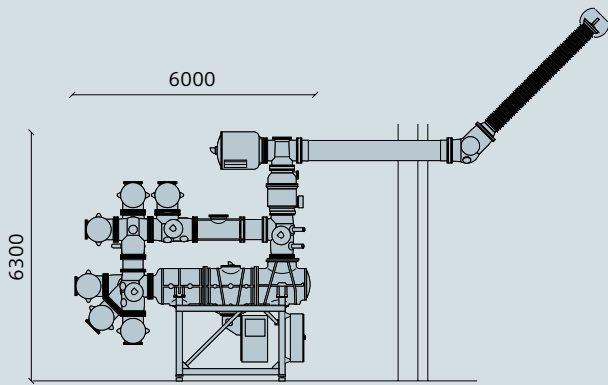
## Kupplungsfeld



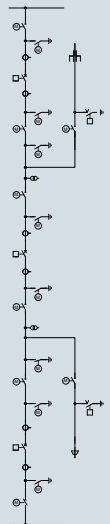
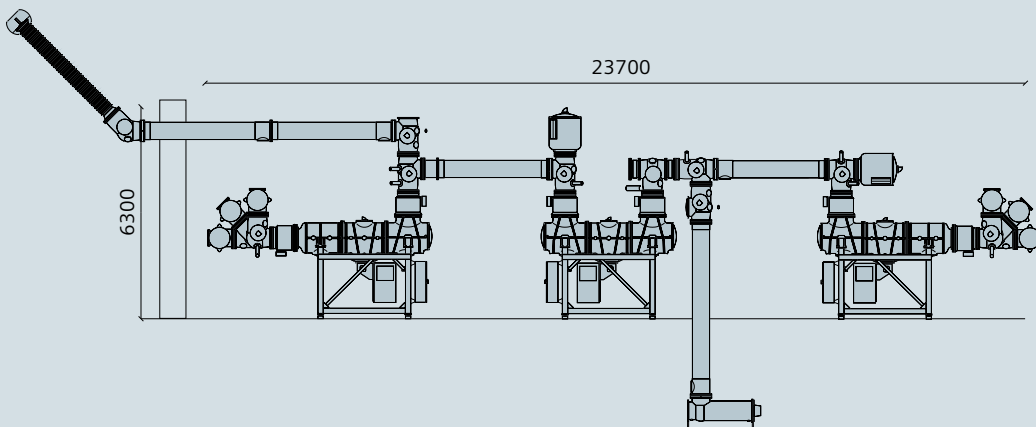
### Doppelsammelschiene mit Umgehungsschiene



### Doppelsammelschiene mit Bypass



### 1½ Leistungsschalter-Methode





# Technische Daten

Schaltanlagenbaureihe	8DQ1	
Bemessungs-Spannung	bis zu	550 kV
Bemessungs-Frequenz		50 / 60 Hz
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselfspannung (1 min)	bis zu	740 kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung (1,2/50 µs)	bis zu	1.550 kV
Bemessungs-Stehschaltstoßspannung (250/2.500 µs)	bis zu	1.175 kV
Bemessungs-Betriebsstrom Sammelschiene	bis zu	5.000 A
Bemessungs-Betriebsstrom Abzweig	bis zu	5.000 A
Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom (< 2 cycles)	bis zu	63 kA
Bemessungs-Stoßstrom	bis zu	170 kA
Bemessungs-Kurzzeitstrom (bis zu 3 s)	bis zu	63 kA
Leckrate pro Jahr und Gasraum (typgeprüft)		< 0,1 %
Leistungsschalterantrieb		Federspeicher
Bemessungs-Schaltfolge		O-0,3 s-CO-3 min-CO CO-15 s-CO
Feldteilung		3.600 mm
Feldhöhe und -tiefe (abhängig vom Feldaufbau)		4.800 mm x 10.000 mm
Feldgewicht (abhängig vom Feldaufbau)		21 t
Umgebungstemperatur		-25 °C bis zu +55 °C
Aufstellung		Innenraum
Erste Revision		> 25 Jahre
Erwartete Lebensdauer		> 50 Jahre
Normen		IEC / IEEE / GOST

Andere Werte auf Anfrage

Herausgeber und Copyright © 2014:  
Siemens AG  
Energy Sector  
Freyeslebenstraße 1  
91058 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)

High-voltage products  
Bestell-Nr. E50001-G630-A240  
Printed in Germany  
Dispo-Nr. 30002  
TH 263-140077 473947 WS 05142.

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  
Möglichkeiten, welche im Einzelfall nicht immer  
vorliegen. Die gewünschten Leistungsmerkmale  
sind daher im Einzelfall bei Vertragsschluss  
festzulegen.