

So kommt der Strom ins Haus

Strom wird in Deutschland in konventionellen Kraftwerken (Kohle, Gas) und in regenerativen Stromerzeugungsanlagen (Fotovoltaik, Wind) erzeugt. Zum Kunden gelangt der Strom über Netze. In Abhängigkeit davon, wie hoch die Energieleistung bzw. die Erzeugung ist, wird die optimale Spannungsebene gewählt. Die Verbindung zwischen den Spannungsebenen und die dazu erforderliche Spannungsänderung geschieht über Transformatoren.

Höchstspannung 220 kV/380 kV

An die Höchstspannungsleitungen werden in der Regel die konventionellen Kraftwerke angeschlossen und es finden die Stromtransporte zu den weit entfernten Kunden statt. Daher spielt die Höchstspannung zukünftig auch eine wesentliche Rolle bei der Einbindung der Offshore Windparks.

Hochspannung 50 kV bis 110 kV

An die Hochspannungsleitungen werden Großkunden, Stadtwerke und große Windparks (ab ca. 10 Windkraftanlagen) angeschlossen. Große Industriebetriebe werden mit Strom dieser Spannung auch direkt beliefert. Die Deutsche Bahn hat ein eigenes Netz mit 110 kV.

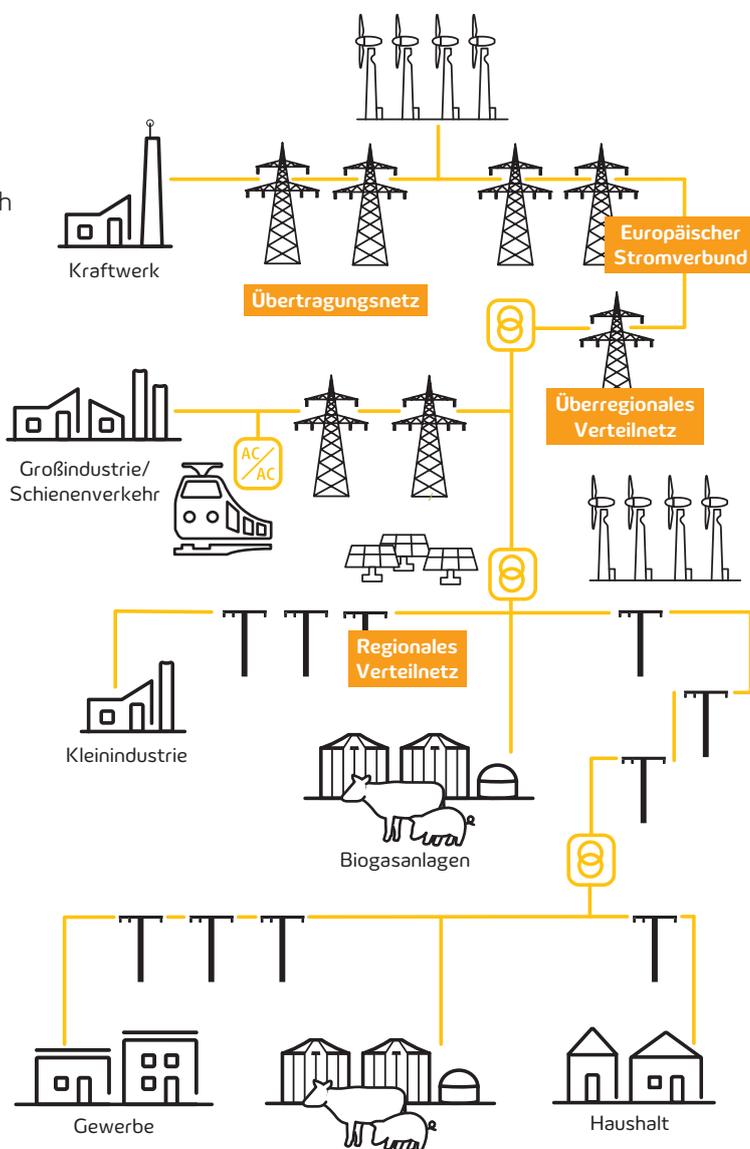
Mittelspannung 10 kV bis 35 kV

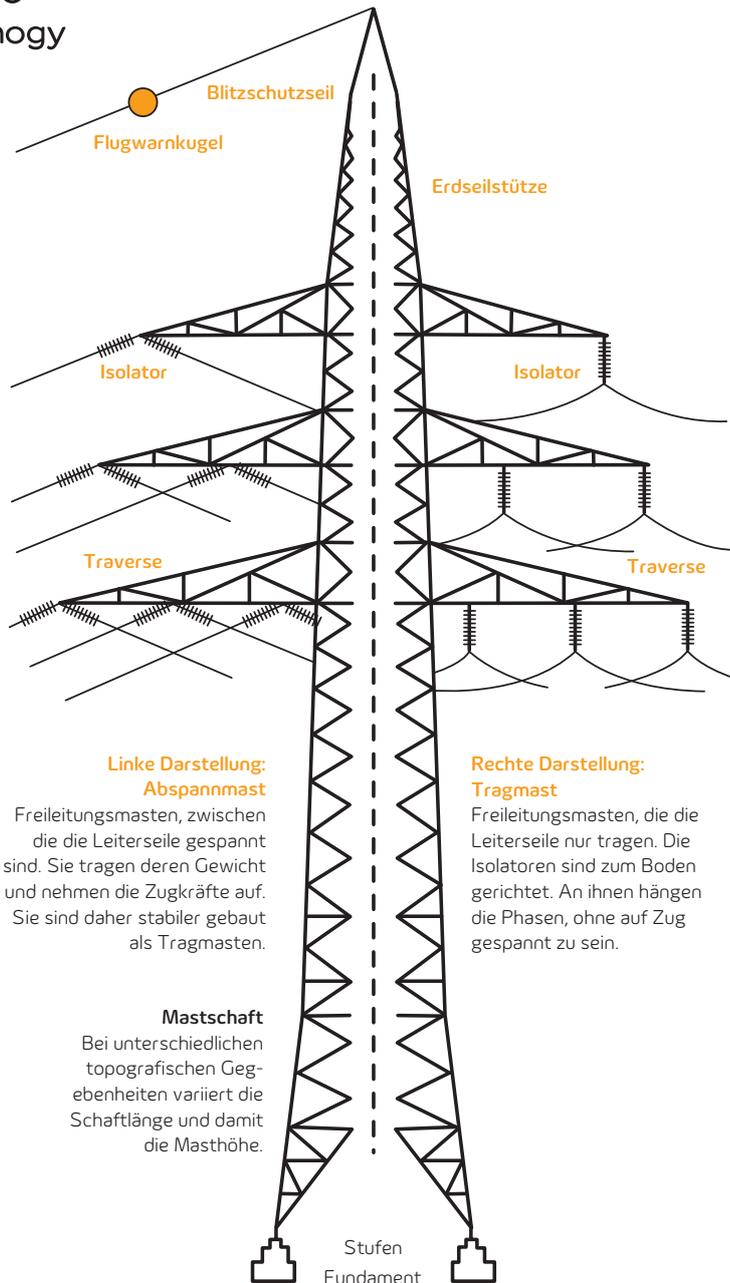
In dieser Ebene erfolgt auch die Einspeisung von einzelnen Windkraftanlagen und größeren Solarkraftwerken. Kunden sind jetzt mittelgroße Betriebe.

Niederspannung 0 bis 10 kV

An den Trafostationen der Ortsnetze wird die Spannung für das Niederspannungsnetz heruntertransformiert. In dieser Ebene werden Haushalte und Gewerbekunden angeschlossen. Die Fotovoltaikanlagen und BHKWs der Haushalte speisen hier ein. Die Standardspannung in Haushalten beträgt 230/400 Volt.

Der Stromtransport ist abhängig von Tageszeit, Wind und Sonneneinstrahlung über die Netze in beide Richtungen möglich. Unsere Netze verbinden zu jeder Zeit die Kunden und die Erzeuger. Vorrangig wird regenerative Energie verteilt, konventionelle Heizkraftwerke stellen das Rückgrat für Industrie, Nacht und Flaute dar.





**Linke Darstellung:
Abspannmast**

Freileitungsmasten, zwischen die die Leiterseile gespannt sind. Sie tragen deren Gewicht und nehmen die Zugkräfte auf. Sie sind daher stabiler gebaut als Tragmasten.

**Rechte Darstellung:
Tragmast**

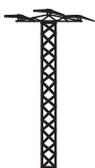
Freileitungsmasten, die die Leiterseile nur tragen. Die Isolatoren sind zum Boden gerichtet. An ihnen hängen die Phasen, ohne auf Zug gespannt zu sein.

Mastschaft

Bei unterschiedlichen topografischen Gegebenheiten variiert die Schaftlänge und damit die Masthöhe.

Strommasten: Sie bringen die Energiewende zum Tragen

Die dargestellten Masten sind bei unseren Verteilnetzbetreibern wie Westnetz, Mitnetz, LEW Verteilnetz und Syna im Einsatz. Unsere Stromnetze sind die Verbindung zwischen Kraftwerken, erneuerbaren Energiequellen und den Verbrauchern. Die Stromverteilung erfolgt auf drei Spannungsebenen. Für die Energiewende vor Ort sind vor allem die Mittel- und Niederspannungsnetze von Bedeutung. innogy macht ihr 340.000 Kilometer langes Verteilnetz intelligent – für die sichere Stromversorgung von morgen.



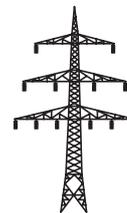
Stahlgittermast



A-Mast



T-Mast



Donau-/Einebenenmast



Donaumast

Masttypen in der Niederspannungsebene (0 – 1.000 Volt) und Mittelspannungsebene (üblicherweise 10 oder 20 Kilovolt)

- Stahlgittermast mit einer Traverse für einen Drehstromkreis mit drei Leiterseilen. Über den Isolatoren eine Vogelschutzabdeckung.
- Mast in A-Form mit Anordnung der drei Leiterseile auf einer Ebene. Mit angebautem Schalter zum Auftrennen der Leitung.
- Holz-, Beton- oder Stahlrohrmast in T-Form mit Anordnung der drei Leiterseile auf einer Ebene. Mit Vogelschutzabdeckung.

Masttypen in der Hochspannungsebene (üblicherweise 110 Kilovolt)

- Tannenbaummast mit drei sich nach oben verjüngenden Traversen. Für zwei bis vier Drehstromkreise mit je drei Leiterseilen. Die Topografie des Geländes ist entscheidend für die Masthöhen (35 bis 100 Meter).
- Donaumast mit zwei Traversen für zwei Drehstromkreise mit je drei Leiterseilen auf jeder Mastseite. Die Masthöhe hängt von der Topografie des Geländes ab.

So kommt das Erdgas ins Haus

Erdgaspipelines transportieren unterirdisch aus großen Tiefen gefördert Erdgas in die Übergabestationen, die das Erdgas dann in das Versorgungsnetz einspeisen.

Onshore-Förderung

Bei der Onshore-Förderung werden von Land aus unterirdische Erdgas-Lagerstätten angebohrt.

Offshore-Förderung

Offshore-Förderung bezeichnet die Erdgasgewinnung aus Lagerstätten unter dem Meeresgrund. Dieses Erdgas wird mithilfe von Unterwasserpipelines geliefert.

Verdichterstationen

Da Erdgas beim Transport durch die Pipelines Druck verliert, wird zwischendurch der Druck durch Verdichter wieder angehoben.

Erdgasspeicher

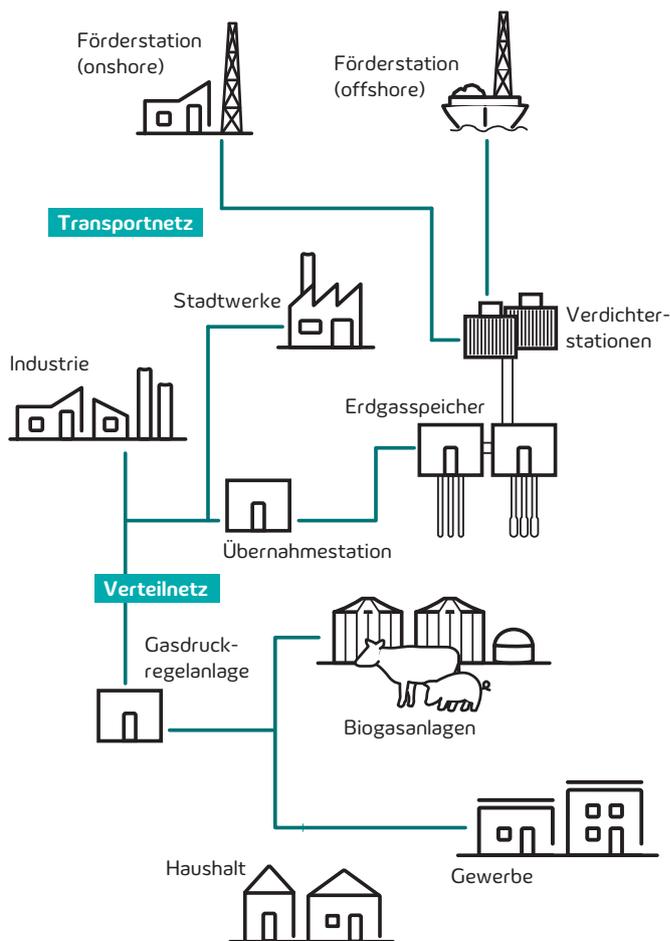
Erdgasspeicher helfen, das Angebot den Verbrauchsschwankungen flexibel anzupassen. Zur Speicherung geringer Gas-mengen (Tagesbedarf) genügen oberirdische Behälter. Große Gasmengen werden in Untergrundspeichern gelagert.

Übernahmestation

In der Übernahmestation wird das Erdgas in das Versorgungsnetz eingespeist. Dazu wird der Druck des Gases auf die örtlichen Leitungen angepasst: Das Erdgas aus den Fernleitungen kommt mit einem Druck von ca. 60 bis 100 bar an und muss für das Verteilnetz auf 6 bis 9 bar entspannt werden. In den Übernahmestationen erhält das Gas auch seinen typisch stechenden Geruch (Odorierung).

Gasdruckregelanlage

Die Gasdruckregelanlage gewährleistet einen konstanten Gasdruck. Gasdruckregelung ist notwendig, da wegen unterschiedlicher Anforderungen der Verbraucher im Versorgungsnetz ansonsten ein höherer schwankender Druck auftreten würde, als er für die meisten Anlagen nutzbar ist. Der Druck wird weiter reduziert: für Niederdrucknetze auf 50 bis 70 mbar, für Mitteldrucknetze auf 300 bis 700 mbar und für Hochdrucknetze auf ca. 2 bar.



Biogasanlagen

Biogasanlagen erzeugen Gase aus der Vergärung von Pflanzen oder Gülle. Das erzeugte Biogas wird in Blockheizkraftwerken zur Stromerzeugung eingesetzt oder in Aufbereitungsanlagen gereinigt, aufbereitet und in das örtliche Gasnetz eingespeist.

Netzanschluss

Über den Netzanschluss wird der Haushalt an das Versorgungsnetz angeschlossen. Der Netzanschluss beinhaltet in der Regel ein Hausdruckregelgerät, mit dem der Druck auf 23 mbar reduziert wird. Hinter dem Regelgerät folgt der Gaszähler für die Messung und Abrechnung des verbrauchten Gases.