

Eine starke Unternehmensgruppe



Technik erleben:

Entdecken Sie unser Thüringen

voller Energie









Unsere TEAG-Gruppe

Das kommunale Energieversorgungsunternehmen für Thüringen

Jeden Tag kümmern sich etwa 1.800 Mitarbeiter darum, dass unsere Kunden in Thüringen und darüber hinaus mit Strom, Erdgas, DSL und Fernwärme versorgt werden. Zudem ergänzen zahlreiche energienahe Dienstleistungen das Komplettangebot der TEAG Thüringer Energie.

Zusammen mit unseren spezialisierten Tochtergesellschaften bieten wir den Menschen in Thüringen mehr als nur Energie:

- TEN Thüringer Energienetze für den zuverlässigen Betrieb der Strom- und Erdgasnetze
- Thüringer Netkom für den Ausbau des Glasfasernetzes und mehr Breitbandangebote in Thüringen
- Thüringer Wärme Service für Lösungen zur dezentralen Energieerzeugung bei Unternehmen bis hin zu ganzen Stadtvierteln
- Thüringer Mess- und Zählerwesen für Lösungen rund um das Messen, Prüfen und Digitalisieren in der Energiewirtschaft
- TEAG Solar, innosun und daheim. für Photovoltaik-Anlagen, Speicheranwendungen und Dienstleistungen rund um die Sonnenstrom-Produktion



daheim.

INNOSUN



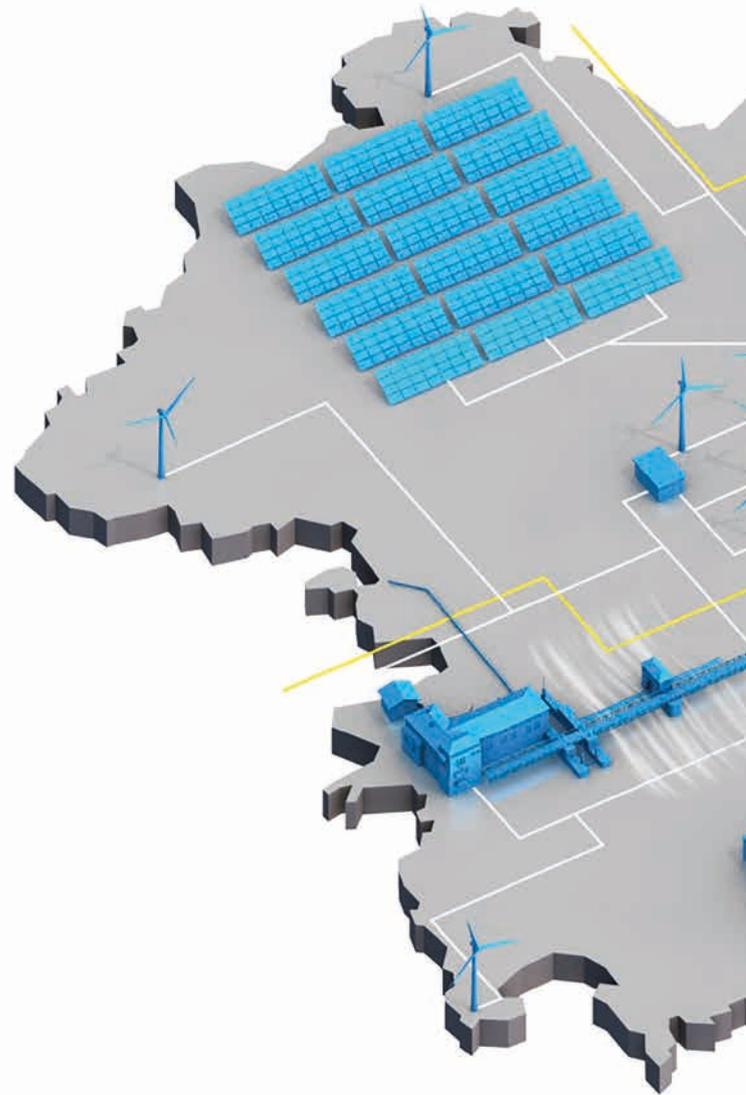
Der Freistaat Thüringen

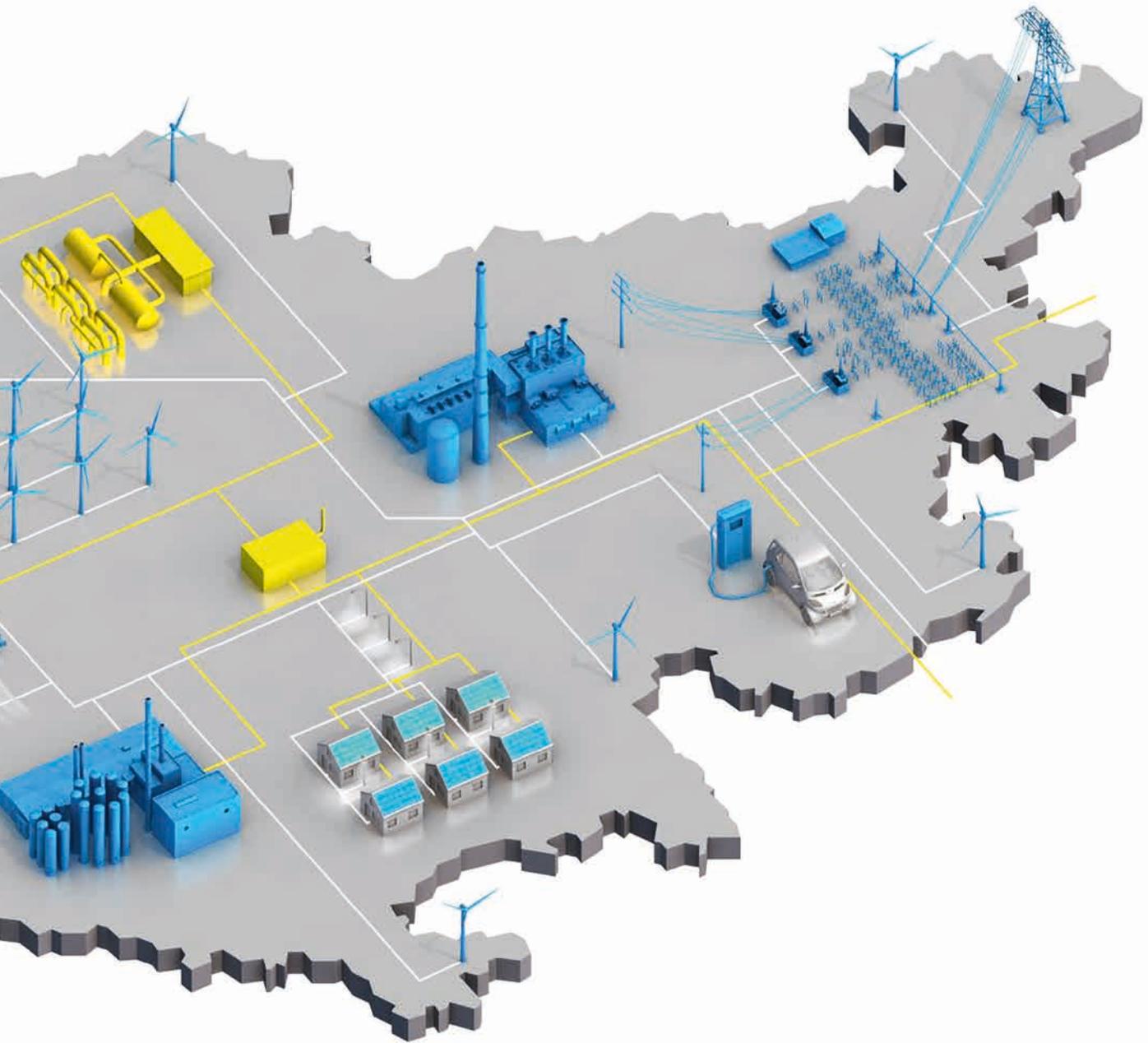
Ein Land voller Energie

Damit sich die Menschen in unserem Freistaat auf eine zuverlässige Versorgung mit elektrischem Strom, Erdgas und Telekommunikation verlassen können, müssen alle Bestandteile der Thüringer Energielandschaft reibungslos ineinandergreifen.

Dabei sind leistungsfähige Strom-, Erdgas- und Glasfasernetze von besonderer Bedeutung, denn sie verbinden Erzeuger- sowie Verbraucherseite und integrieren Thüringen in ein deutschland- und europaweites Verbundnetz.

Diese Infrastruktur wird ständig weiterentwickelt und ausgebaut, denn neue Aspekte wie Elektromobilität, umweltschonendere Kraftwerke und der Ausbau der erneuerbaren Energien fordern auch neue technische Standards. Die Energielandschaft in Thüringen sieht deshalb jeden Tag ein wenig anders aus.





Inhalt

Energieerzeugung

Zahlen und Fakten	Seite 14
Wasserkraft	Seite 16
Windkraft	Seite 20
Sonnenkraft	Seite 24
Wärme und Strom	Seite 28

Energieverteilung

Zahlen und Fakten	Seite 34
Unser Stromnetz	Seite 36
Umspannwerke	Seite 38
Trafostationen und Kabelverteilerkästen	Seite 42
Erdgasnetz und Gasdruckregelanlagen	Seite 44
Erdgasspeicher	Seite 46
Steuerung, Wartung und Netzsicherheit	Seite 48
Glasfasernetz	Seite 50
Mehr als Durchschnitt	Seite 52
Netzanschluss	Seite 54

Energienutzung

Zahlen und Fakten	Seite 58
Stromzähler	Seite 60
Energie in Ihrem Zuhause	Seite 62
Strom selbst erzeugen	Seite 64
Elektromobilität	Seite 66
Lösungen für Ihr Zuhause	Seite 68
Energie für Ihr Unternehmen	Seite 70
Lösungen für Ihr Unternehmen	Seite 72





ENERGI ERZEUGUNG



E

Zahlen und Fakten



31.109

Windenergieanlagen in ganz Deutschland sorgen dafür, dass Privatkunden und Industrie zunehmend regenerative Energie nutzen können.



Bioenergie hat in Thüringen
einen Anteil von

21%

an der Stromerzeugung
aus erneuerbaren Energien.



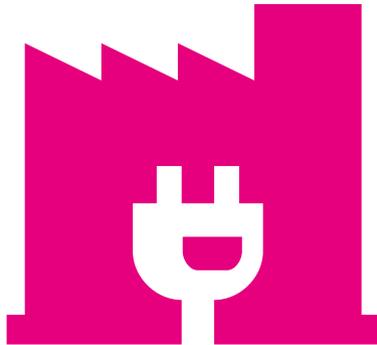
1.775 Sonnenstunden

waren im Sonnenjahr 2019 in Thüringen zu verzeichnen.

90%

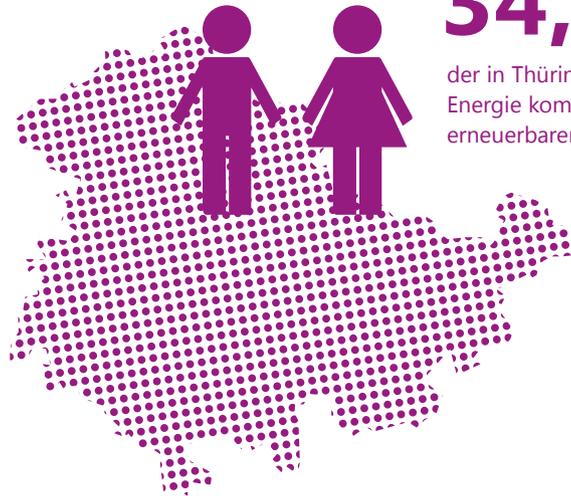


Die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist
WIRKUNGSGRAD-WELTMEISTER,
denn bis zu 90 % der eingesetzten Energie werden in
Wärme und Strom umgewandelt.



548,1 GWh Strom

wurden 2019 mit konventionellen Kraftwerken – vorwiegend an den Standorten Jena, Bad Salzungen, Grabe, Merxleben, Ibenhain und Schwarza – erzeugt.



34,5 %

der in Thüringen verbrauchten Energie kommt aus erneuerbaren Energien.

~ 22.500



EEG-Anlagen

speisen im Jahr 2020 Strom

ins Netz der **TEN Thüringer Energienetze** ein.

In ganz Thüringen produzieren

205 Wasserkraftwerke
rund **190 Millionen Kilowattstunden** Strom.



Wasserkraft

100 Prozent grüne Energie aus den Gewässern Thüringens

Überall dort, wo Wasser in Bewegung ist – in Flüssen, im Meer, an Staudämmen –, lässt sich aus dieser natürlichen Ressource Strom gewinnen. Das geschieht in Wasserkraftwerken, in denen riesige Turbinen durch die Strömung oder Bewegung des Wassers angetrieben werden und so Strom erzeugen.

In Deutschland gibt es rund 7.300 Wasserkraftwerke, davon etwa 200 im Freistaat Thüringen. Während früher noch eine kleine Belegschaft für den Betrieb der Werke notwendig war, laufen diese heute voll automatisiert und werden über Kameras und Fernwirktechnik gesteuert und kontrolliert.

Erneuerbare Ressource mit vielen Vorzügen

Wasserkraft gilt weltweit als die bedeutendste aller erneuerbaren Energien, ihr Anteil an der weltweiten Stromgewinnung beträgt etwa 17 Prozent. Und das hat gute Gründe. Die Energie des Wassers ist immer und jederzeit nutzbar, da Wasser kontinuierlich in Bewegung ist.

Die Erzeugung von Wasserkraft ist 100 Prozent klimaneutral, und in Ländern mit starken Niederschlägen und ausgeprägter Topologie wie Norwegen oder Österreich kann über Wasserkraft mehr Energie erzeugt werden, als dort verbraucht wird.

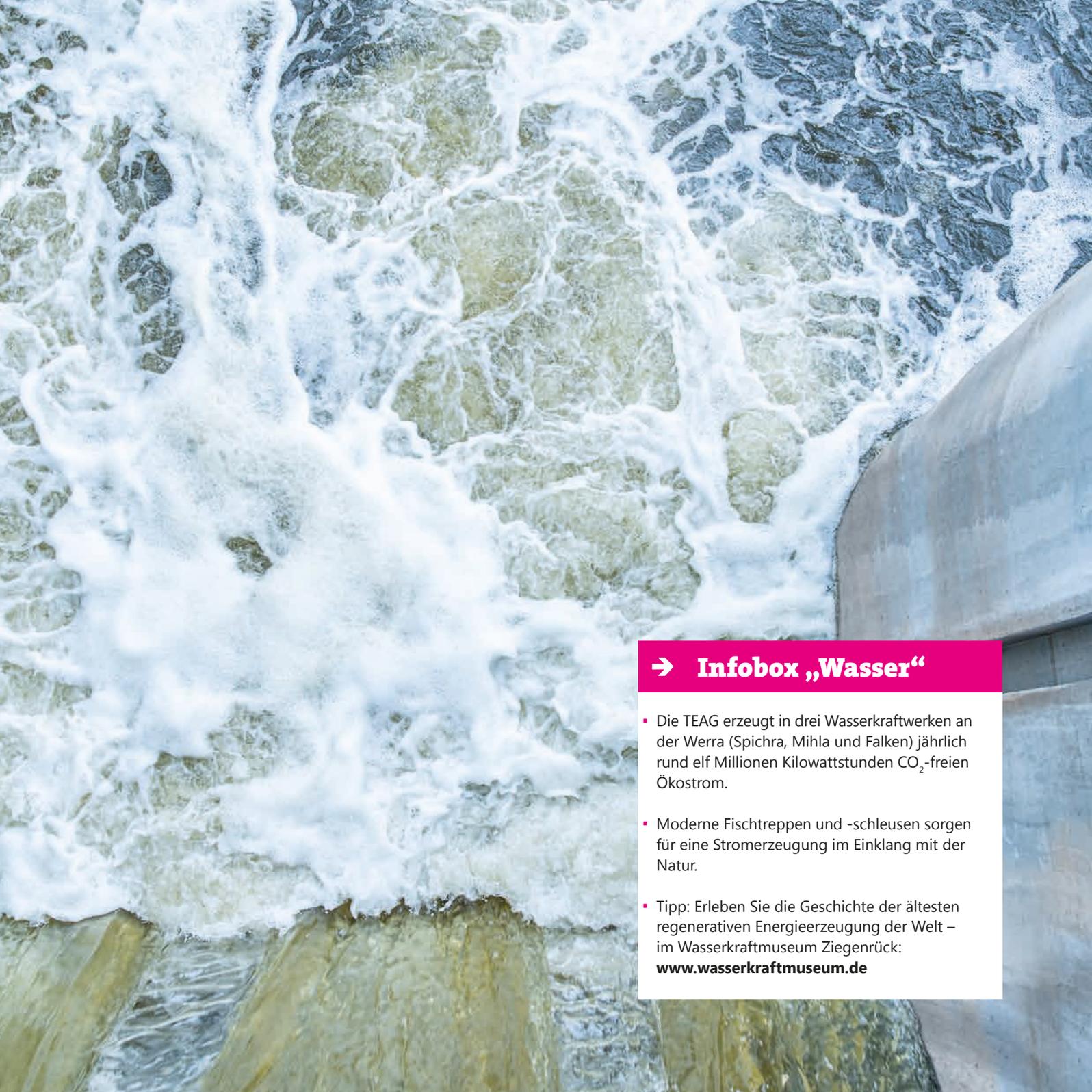
Dazu kommt, dass Wasserkraftwerke als effizienteste Technologie zur Stromerzeugung gelten. Unglaublich: Moderne Wasserkraftwerke erreichen einen Wirkungsgrad von mehr als 90 Prozent!

Die Arten der Wasserkraftwerke

Je nach Betriebsweise werden Laufwasser- und Speicherwasserkraftwerke unterschieden. Beim Laufwasserkraftwerk wird die zur Verfügung stehende Bewegungsenergie des Wassers kontinuierlich genutzt, beim Speicherkraftwerk nur bei Bedarf. Deshalb sind die Laufwasserkraftwerke zur Deckung der Grundlast optimal. Für den Ausgleich der Spitzenlastzeiten sind Speicherwasser- und Pumpspeicherkraftwerke bestens geeignet.

-  **Laufwasserkraftwerke**
nutzen die Bewegungsenergie des fließenden Wassers in Flüssen
-  **Gezeitenkraftwerke**
nutzen die Bewegungsenergie von steigendem und sinkendem Wasser bei Ebbe und Flut
-  **Wellenkraftwerke**
nutzen die Bewegungsenergie der Meereswellen

» Ein Hochwasser bedeutet nicht, dass mehr Strom produziert wird. Im Gegenteil – die Turbinen arbeiten am besten, wenn der Höhenunterschied zwischen Oberwasser und Unterwasser möglichst groß ist.



→ Infobox „Wasser“

- Die TEAG erzeugt in drei Wasserkraftwerken an der Werra (Spichra, Mihla und Falken) jährlich rund elf Millionen Kilowattstunden CO₂-freien Ökostrom.
- Moderne Fischtreppen und -schleusen sorgen für eine Stromerzeugung im Einklang mit der Natur.
- Tipp: Erleben Sie die Geschichte der ältesten regenerativen Energieerzeugung der Welt – im Wasserkraftmuseum Ziegenrück:
www.wasserkraftmuseum.de

Wie funktioniert ein Wasserkraftwerk?



Hier entsteht der Strom. Dabei wird ein Magnetkern in Drehung versetzt und erzeugt (induziert) in Kupferspulen elektrischen Strom.

Generatoren

Das Getriebe wandelt die Drehzahl der Turbine (max. 85 Umdrehungen pro Minute) in die Drehzahl um, mit der der Generator bestmöglich Strom erzeugen kann. Im Wasserkraftwerk Spichra z. B. sind das 1.000 Umdrehungen pro Minute.

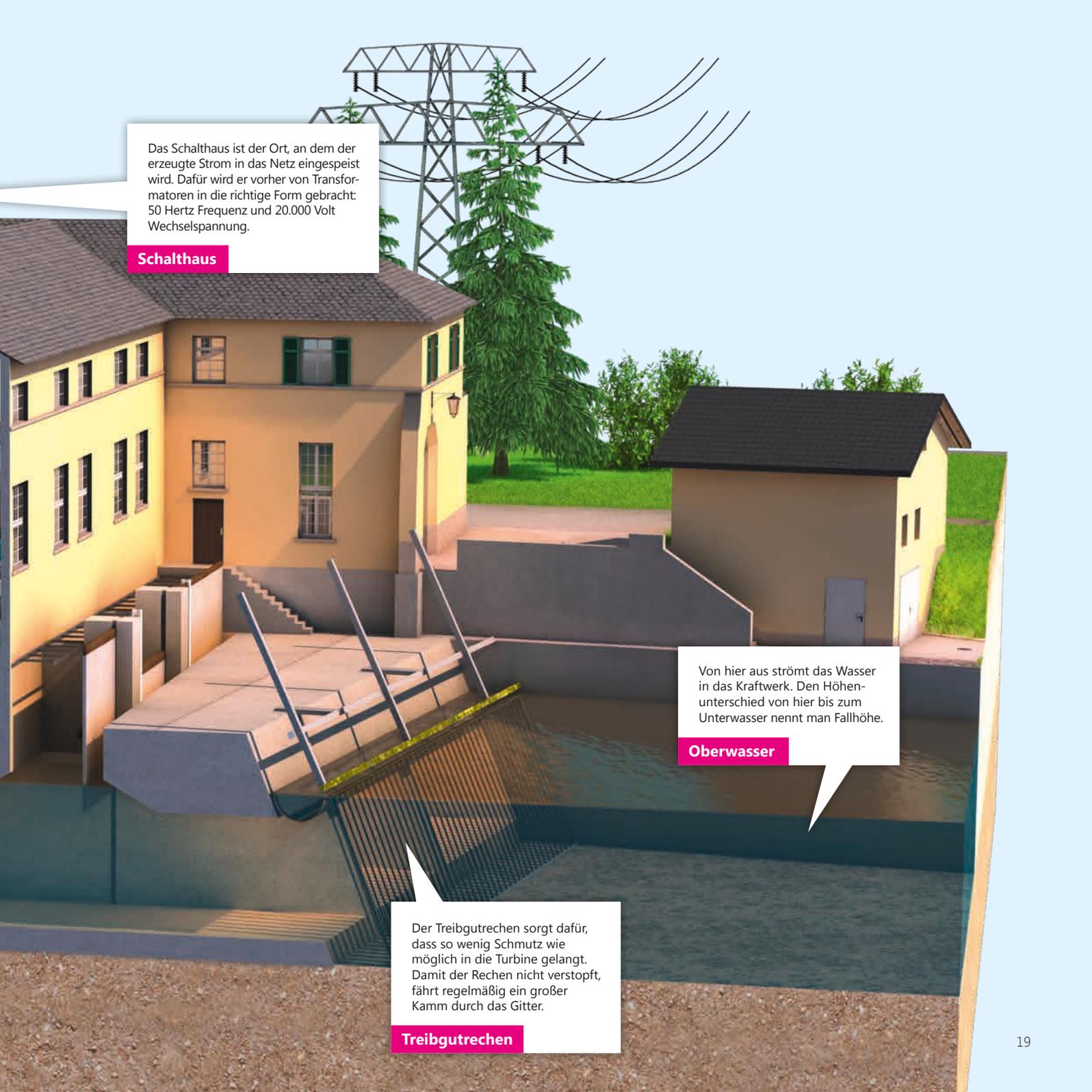
Getriebe

Während eines Hochwassers, z. B. durch lang anhaltenden Regen, steigt auch der Pegel des Unterwassers, wodurch die Fallhöhe sinkt.

Unterwasser

Die Turbine ist gemeinsam mit dem Generator das Herzstück des Kraftwerks. Typisch für die sogenannte Francis-Turbine: Das Wasser läuft seitlich ein und nach unten hin aus. So wird das Rad in Drehung versetzt.

Turbine



Das Schalthaus ist der Ort, an dem der erzeugte Strom in das Netz eingespeist wird. Dafür wird er vorher von Transformatoren in die richtige Form gebracht: 50 Hertz Frequenz und 20.000 Volt Wechselspannung.

Schalthaus

Von hier aus strömt das Wasser in das Kraftwerk. Den Höhenunterschied von hier bis zum Unterwasser nennt man Fallhöhe.

Oberwasser

Der Treibgutrechen sorgt dafür, dass so wenig Schmutz wie möglich in die Turbine gelangt. Damit der Rechen nicht verstopft, fährt regelmäßig ein großer Kamm durch das Gitter.

Treibgutrechen

Windkraft

Ökostrom aus luftigen Höhen

Windkraft ist ein elementarer Bestandteil regenerativer Energien: Etwa ein Viertel des grünen Stroms in Deutschland wird allein durch Wind erzeugt. Moderne Windräder sind nicht nur wartungsarm, sie arbeiten auch immer effizienter und lassen sich voll automatisiert betreiben.

Dazu gehört auch, dass z. B. Sensoren erkennen, ob die Rotorblätter vereisen. Um das zu verhindern, wird vor dem Eisansatz warme Luft in das Innere der Flügel geblasen.

Windenergieanlagen können sowohl an Landstandorten (onshore) wie auch auf offener See (offshore) zur Stromerzeugung eingesetzt werden.

Die WKT, die Windkraft Thüringen GmbH & Co. KG, ist eine Kooperation der TEAG und 13 weiterer Thüringer Stadtwerke und Energieversorger. Das kommunale Unternehmen entwickelt, realisiert und betreibt Windparkprojekte in den Regionen – und ist so ein wichtiger Partner bei der Umsetzung der Energiewende im Freistaat.

The logo for Windkraft Thüringen features a stylized red wind turbine icon to the left of the text. The word "Windkraft" is in a blue sans-serif font, and "THURINGEN" is in a smaller, red, all-caps sans-serif font below it.

Windkraft
THURINGEN





→ Infobox „Wind“

- Die Spitze eines Windrades im Windpark Mihla ist mit 180 Metern mehr als doppelt so hoch wie der Erfurter Dom.
- Die Gondel (Maschinenhaus) der Windkraftanlage inklusive der drei Flügel wiegt etwa 300 Tonnen – so viel wie ein vollgetankter Jumbojet.
- Der Strom für den Betrieb einer Windkraftanlage fließt durch ein Kabel mit dem Durchmesser einer 1-Cent-Münze.

Wie funktioniert eine Windkraftanlage?

Ein Rotorblatt an dieser Anlage dreht sich bis zu 15-mal in der Minute. Damit sich im Winter kein Eis an die Blätter setzt, werden sie beheizt. Dafür wird warme Luft durch lange Rohre in den Rotorblättern geblasen.

Rotorblätter

Diese Elektromotoren verstellen den Winkel der Rotorblätter. Ist der Wind einmal zu stark, werden die Blätter aus dem Wind gedreht, sodass sie weniger Angriffsfläche bieten.

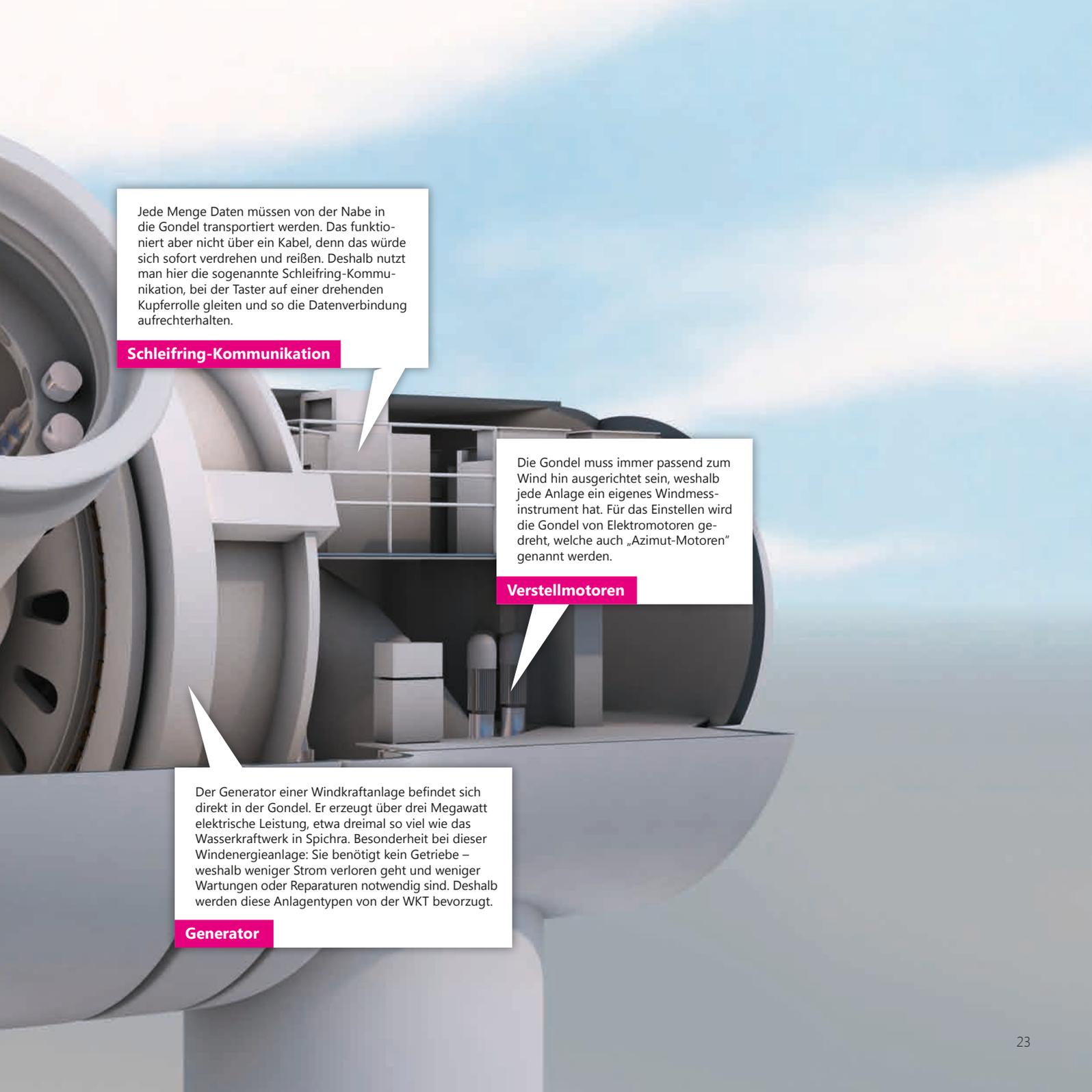
Stellmotoren für Rotorblätter

Die Nabe ist das zentrale tragende Element der Windenergieanlage. An ihr ist die Gondel montiert, und die Rotorblätter drehen sich um sie herum – wie Speichen an einem Fahrrad.

Nabe

Die Gondel ist das Maschinengehäuse an der Spitze des Turms. Oftmals hat sie eine für den Hersteller typische Form – wie hier vom Hersteller Enercon.

Gondel



Jede Menge Daten müssen von der Nabe in die Gondel transportiert werden. Das funktioniert aber nicht über ein Kabel, denn das würde sich sofort verdrehen und reißen. Deshalb nutzt man hier die sogenannte Schleifring-Kommunikation, bei der Taster auf einer drehenden Kupferrolle gleiten und so die Datenverbindung aufrechterhalten.

Schleifring-Kommunikation

Die Gondel muss immer passend zum Wind hin ausgerichtet sein, weshalb jede Anlage ein eigenes Windmessinstrument hat. Für das Einstellen wird die Gondel von Elektromotoren gedreht, welche auch „Azimut-Motoren“ genannt werden.

Verstellmotoren

Der Generator einer Windkraftanlage befindet sich direkt in der Gondel. Er erzeugt über drei Megawatt elektrische Leistung, etwa dreimal so viel wie das Wasserkraftwerk in Spichra. Besonderheit bei dieser Windenergieanlage: Sie benötigt kein Getriebe – weshalb weniger Strom verloren geht und weniger Wartungen oder Reparaturen notwendig sind. Deshalb werden diese Anlagentypen von der WKT bevorzugt.

Generator

Sonnenkraft

Saubere Solarenergie von Thüringens Dächern und Feldern

In Deutschland nutzen mehr und mehr Menschen die Sonnenkraft zur Energieerzeugung. Solaranlagen in verschiedenen Ausführungen wandeln das Sonnenlicht direkt in elektrischen Strom um, der entweder selbst verbraucht oder ins örtliche Stromnetz eingespeist werden kann.

TEAG Solar, innosun und daheim Solar – gemeinsam für ein sauberes Klima

Um den Ausbau der klimafreundlichen Photovoltaik in Thüringen voranzutreiben, gründete die TEAG im Jahr 2010 die KomSolar Stiftung. Die Stiftung hat mittlerweile über 130 kommunale Dächer mit Photovoltaik-Anlagen ausgestattet, die zuverlässig grünen Strom produzieren.

Durch die gesetzlichen Vorgaben bei den Klimaschutzzielen ist die Nachfrage nach Photovoltaik-Anlagen nochmals angestiegen. In der TEAG-Gruppe sind die TEAG Solar und die innosun der Ansprechpartner für Gewerbe, Industrie und Kommunen. Sie bieten Lösungen rund um Photovoltaik, Speicher, Direktvermarktung und das Laden mit Sonnenstrom.

Alle Privathaushalte werden von daheim Solar unterstützt, die Sonnenkraft mittels Photovoltaik-Anlagen und -Speicher effizient zu nutzen.



innosun

daheim.

→ Infobox „Solar“

- Die Farbe der meisten PV-Module ist schwarz oder blau. Die Farbe sagt aber nichts über die Leistungsfähigkeit der Module aus – sie könnten sogar nach Belieben eingefärbt werden. Einzig die Reflexion sollte so gering wie möglich sein.
- Die verschiedenen Arten von PV-Anlagen unterscheidet man je nach Einsatzort in Freifeld-Anlagen, Aufdach-Anlagen oder Tracking-Systeme, die mittels Motoren der Sonne nachgeführt werden.
- In Deutschland beträgt der Anteil an solar erzeugter Energie rund acht Prozent der gesamten Energiemenge.

» Die Leistungsfähigkeit der Photovoltaik-Module ist über die letzten Jahre hinweg permanent angestiegen. Somit wird pro Fläche ein höherer Ertrag erzielt.

Hätten Sie's gewusst?

In nur drei Stunden fällt so viel Sonnenenergie auf unseren Planeten, dass damit der Jahresenergiebedarf der gesamten Erdbevölkerung gedeckt wäre!



Wie funktioniert eine PV-Anlage?

Der Strom, den eine PV-Anlage erzeugt, ist Gleichstrom. Das Versorgungsnetz und alle Verbraucher im Haushalt sind aber auf Wechselstrom ausgelegt. Deshalb wandelt der Wechselrichter den Gleichstrom in Wechselstrom um.

Wechselrichter

Die typische Aufdach-Anlage ist nach Süden ausgerichtet und produziert den meisten Strom, wenn Sonnenlicht im 90-Grad-Winkel auftrifft. Bei den Klimaverhältnissen in Deutschland bedeutet das: Eine Dachneigung von 35 Grad ist optimal.

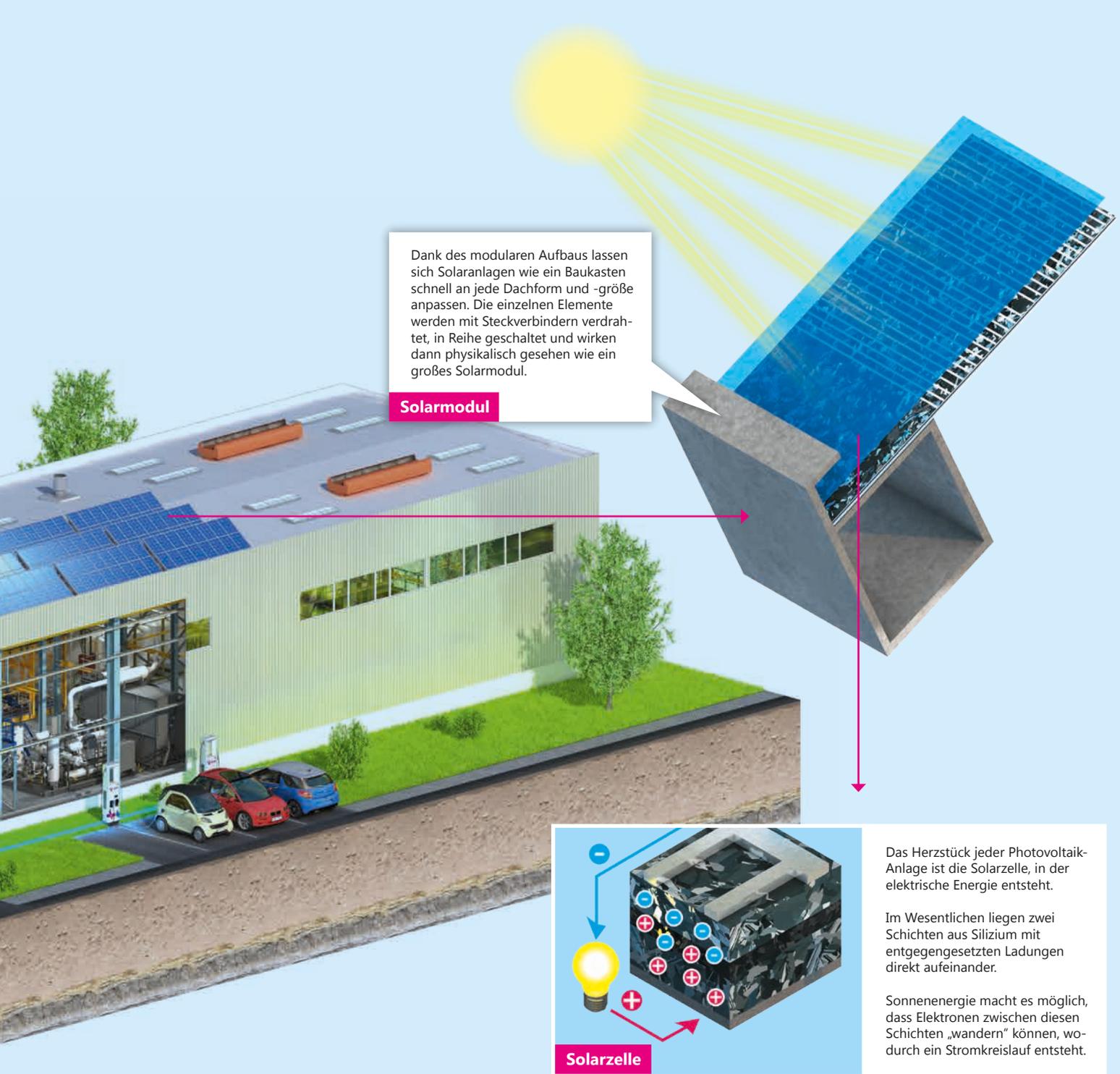
Solaranlage

Der Strom aus der PV-Anlage wird entweder selbst verbraucht oder in das Versorgungsnetz des zuständigen Netzbetreibers eingespeist. Ganz herkömmlich kann über diesen Punkt auch elektrischer Strom bezogen werden, z. B. wenn mehr Energie benötigt wird, als die PV-Anlage erzeugt.

Einspeisepunkt

Wer Strom in das Versorgungsnetz zurückspeist, benötigt einen Stromzähler, der mehr kann als ein herkömmliches Gerät: Er muss den Strom in zwei Richtungen messen können – vom Versorgungsnetz zu den Verbrauchern im Haus und von der eigenen PV-Anlage ins Versorgungsnetz.

Einspeise- und Bezugszähler



Dank des modularen Aufbaus lassen sich Solaranlagen wie ein Baukasten schnell an jede Dachform und -größe anpassen. Die einzelnen Elemente werden mit Steckverbindern verdrahtet, in Reihe geschaltet und wirken dann physikalisch gesehen wie ein großes Solarmodul.

Solarmodul

Das Herzstück jeder Photovoltaik-Anlage ist die Solarzelle, in der elektrische Energie entsteht.

Im Wesentlichen liegen zwei Schichten aus Silizium mit entgegengesetzten Ladungen direkt aufeinander.

Sonnenenergie macht es möglich, dass Elektronen zwischen diesen Schichten „wandern“ können, wodurch ein Stromkreislauf entsteht.

Solarzelle

Wärme und Strom

Jederzeit warmes Wasser und Wohlfühlklima in allen Räumen

Wärme wird nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) erzeugt. Das kann in kleinen Blockheizkraftwerken (BHKW) im Keller eines Mehrfamilienhauses geschehen – oder in einem großen Heizkraftwerk, das heißes Wasser über Fernwärmeleitungen zu den Wohnungen bringt. In beiden Fällen wird neben der Wärme gleichzeitig auch elektrischer Strom erzeugt.

Damit gehört die KWK zu den effizientesten Arten der Wärme- und Energieerzeugung und erfreut sich besonders in großen Wohngebieten oder in neuen Wohnquartieren wachsender Beliebtheit. Die TEAG betreibt in Thüringen drei Heizkraftwerke – eines in Jena, eines in Bad Salzungen und über das Tochterunternehmen TWS Thüringer Wärme Service eines in Schwarzza.

» Im Heißwasserspeicher des Heizkraftwerks in Jena befindet sich so viel Wasser wie in fünf olympischen Schwimmbecken. Werden an einem klaren Wintertag die Kessel hochgefahren, entsteht so viel Wasserdampf, dass sich über dem Kraftwerk sogar Wolken bilden können.



Das Heizkraftwerk Jena

Das Jenaer Kraftwerk ist das größte in Thüringen – es garantiert die Wärmeversorgung für mehr als 60 Prozent der Jenaer Haushalte und etwa 150 Industrie- und Gewerbebetriebe. Aktuell wird das Heizkraftwerk modernisiert – u. a. wird ein neuer Druckwärmespeicher mit einer Kapazität von 600 MWh errichtet.



Das Heizkraftwerk Bad Salzungen

Dieses Kraftwerk versorgt die Kurstadt Bad Salzungen mit Fernwärme. Der ebenfalls hier erzeugte Strom wird ins Mittelspannungsnetz der Region eingespeist. Ein effizienter 13.000-PS-Erdgasmotor mit 20 Zylindern – der derzeit größte in Thüringen – sorgt für einen maximalen Wirkungsgrad von über 90 Prozent.



Das Heizkraftwerk Schwarzza

Thüringer Wärme Service betreibt im Industriepark Rudolstadt-Schwarzza ein modernes Heizkraftwerk – ebenfalls mit einem Wirkungsgrad von rund 90 Prozent. Es zählt zu den ersten in den neuen Bundesländern, in dem die Ausnutzung des Brennerts mittels Gas- und Dampfturbinen sowie Dampferzeugern realisiert wurde.



Hätten Sie's gewusst?

Das Heizkraftwerk in Schwarza versorgt die umliegenden Industriebetriebe nicht nur mit Strom und Wärme, sondern auch mit Druckluft, Stickstoff und deionisiertem Wasser, sogenanntem Prozesswasser. Aufgrund dieser Vielfalt an „Medien“ hieß das Kraftwerk früher „Energie und Medien Versorgung Schwarza.“

Wie funktioniert ein Heizkraftwerk?



Dampfturbine

Die Dampfturbine nutzt Wasserdampf unter hohem Druck, um Drehbewegung zu erzeugen. Der Wasserdampf entsteht, indem die heißen Abgase der Gasturbine genutzt werden, um Wasser zu erhitzen und zu verdampfen.



Heizkondensator

Hier umströmt der heiße Dampf viele Hundert Meter von Rohren. Dabei erhitzt sich direkt das Fernwärmewasser, welches durch die Rohre fließt und anschließend zur Fernwärmeversorgung der Abnehmer genutzt wird.



Abhitzeessel

Die heißen Abgase der Gasturbine werden genutzt, um im Abhitzeessel Wasserdampf zu erzeugen. Das geschieht, indem viele Rohre, in denen Wasser fließt, von den Abgasen umströmt und aufgeheizt werden.



Generator

Der Generator wandelt wie ein Dynamo beim Fahrrad die Drehbewegung der Gas- und der Dampfturbine in Strom um.



Fernwärme

Das heiße Wasser verlässt über große Rohre das Heizkraftwerk, oberirdisch oder im Boden.

Die Rohre sind stark isoliert, damit das Wasser nicht abkühlt, so fließt es in die einzelnen Haushalte und erhitzt dort das Wasser zum Baden oder Heizen.



Gasturbine

In der Gasturbine wird Luft verdichtet und anschließend mit einströmendem Erdgas gemischt und entzündet. Das heiße Gas wird genutzt, um die Turbine anzutreiben.

A graphic design for an energy distribution report. The background is a photograph of a rural landscape with green fields, trees, and power lines. A large blue triangle is overlaid on the top right, containing the text. A fence runs across the bottom right of the image.

ENERGI

VERTEILUNG



E



Zahlen und Fakten



Moderne Glasfaserverbindungen ermöglichen bei Privatkunden Down- und Uploadgeschwindigkeiten von

1 Gigabit pro Sekunde

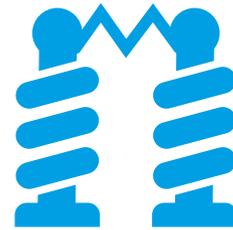
Damit könnten z. B. 20 Wohnungen in einem Mehrfamilienhaus mit einem Anschluss von 50 Mbit/s versorgt werden. Das genügt zum Streamen von Serien in HD-Qualität.

In Thüringen stehen

bald 1.000

öffentliche Ladepunkte für Elektromobile

zur Verfügung.

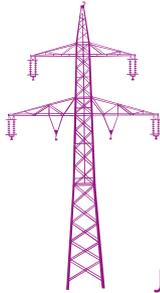


Etwa **100 Umspannwerke** werden von der TEN Thüringer Energienetze in ganz Thüringen betrieben.

Die Länge der von der TEN Thüringer Energienetze unterhaltenen Stromnetze beträgt thüringenweit über **33.000 Kilometer.**

Die Thüringer Netkom GmbH verfügt über
ein **hochmodernes**
Glasfasernetz mit über

6.200 Kilometern Länge.



Jährlich werden rund

1.500 km Hochspannungsleitung

im TEN-Netzgebiet inspiziert – mit dem Hubschrauber,
einer Drohne oder durch Begehung.



Das Fassungsvermögen aller
deutschen Gasspeicher liegt bei ca.

21 Milliarden Kubikmetern.

Das entspricht dem Volumen von
1.825 Cheops-Pyramiden!



Hochspannung

herrscht in Teilen der Thüringer
Freileitungen – hier liegen bis zu
110.000 Volt an.

Unser Stromnetz

Vom Kraftwerk bis zur Steckdose

Stromnetze sind die Autobahnen der Energie: Sie schaffen eine Verbindung zwischen Stromerzeuger und Stromverbraucher und transportieren den erzeugten Strom über unterschiedlich weite Strecken. In Deutschland wird zwischen zwei verschiedenen Netzen unterschieden: das Übertragungs- und das Verteilnetz.

Übertragungsnetze
übertragen Höchstspannung über weite Strecken, meist mit Freileitungen

Verteilnetze
für Hoch-, Mittel- und Niederspannung, Betreiber dieser Netze sind regionale Anbieter wie die TEN Thüringer Energienetze

Über verschiedene Spannungsebenen, Umspannwerke, Trafostationen und Verteilerkästen gelangt der Strom zum Endverbraucher.

Stromnetz in Thüringen

Die TEN Thüringer Energienetze ist der größte Verteilnetzbetreiber Thüringens. Das Stromverteilnetz im Freistaat ist an acht Einspeisepunkten mit den Höchstspannungsleitungen des Übertragungsnetzbetreibers verbunden.

In das Netz der TEN Thüringer Energienetze – einer Tochter der TEAG Thüringer Energie – speisen derzeit über 22.000 dezentrale Erzeuger EEG-Strom ein, darunter Photovoltaik-Anlagen sowie Wasser- und Windkraftwerke. Hierfür ist ein leistungsfähiges und intelligentes Stromnetz von großer Bedeutung.

→ Infobox „Stromnetz“

- Länge Stromnetz der TEN Thüringer Energienetze: 33.309 Kilometer
- Verkabelungsgrad gesamt: 70,2 Prozent
- Ortsnetzstationen: 6.783
- Hausanschlüsse: 344.909

Thüringer
Energienetze 

Hätten Sie's gewusst?

Um große Ströme möglichst verlustarm auch über große Distanzen zu transportieren, muss sowohl eine hohe Spannung als auch ein großer Leitungsquerschnitt gegeben sein. Der Leitungsquerschnitt, also die Stärke des Kabels oder der Leitung, muss dabei exakt berechnet werden: Ist der Leitungsquerschnitt zu klein, erhitzt sich der Leiter und der Widerstand steigt, was zu größeren Verlusten führt. Ist der Leitungsquerschnitt zu groß, werden die Leitungen zu schwer, was gerade im Winter bei zusätzlichem Gewicht durch Eisbefall kritisch werden kann.





Umspannwerke

Knotenpunkte für eine zuverlässige Stromversorgung

Umspannwerke sind ein wichtiger Teil des Stromnetzes. Mittels großer Transformatoren wandeln sie Hochspannung so um, dass diese in die Gemeinden und Städte geleitet werden kann. Dort wird sie in Trafostationen auf die Verbraucherspannung abgesenkt und zum Endkunden verteilt.

- Umspannwerke**
- wandeln Höchst- oder Hochspannung in Mittelspannung um:
 - Höchstspannung: 220 – 380 kV
 - Hochspannung: 110 kV
 - Mittelspannung: 10 – 20 kV

- Trafostationen**
- wandeln Mittelspannung in Niederspannung um
 - Niederspannung: 400 V

Umspannwerke funktionieren heute voll automatisiert und werden von der Netzleitstelle überwacht und gesteuert. Dadurch ist die Stromversorgung z. B. auch bei einem Unwetter weiter sichergestellt. Sind Stromleitungen einmal unterbrochen, wird der Strom sofort über benachbarte Netzstränge umgeleitet.

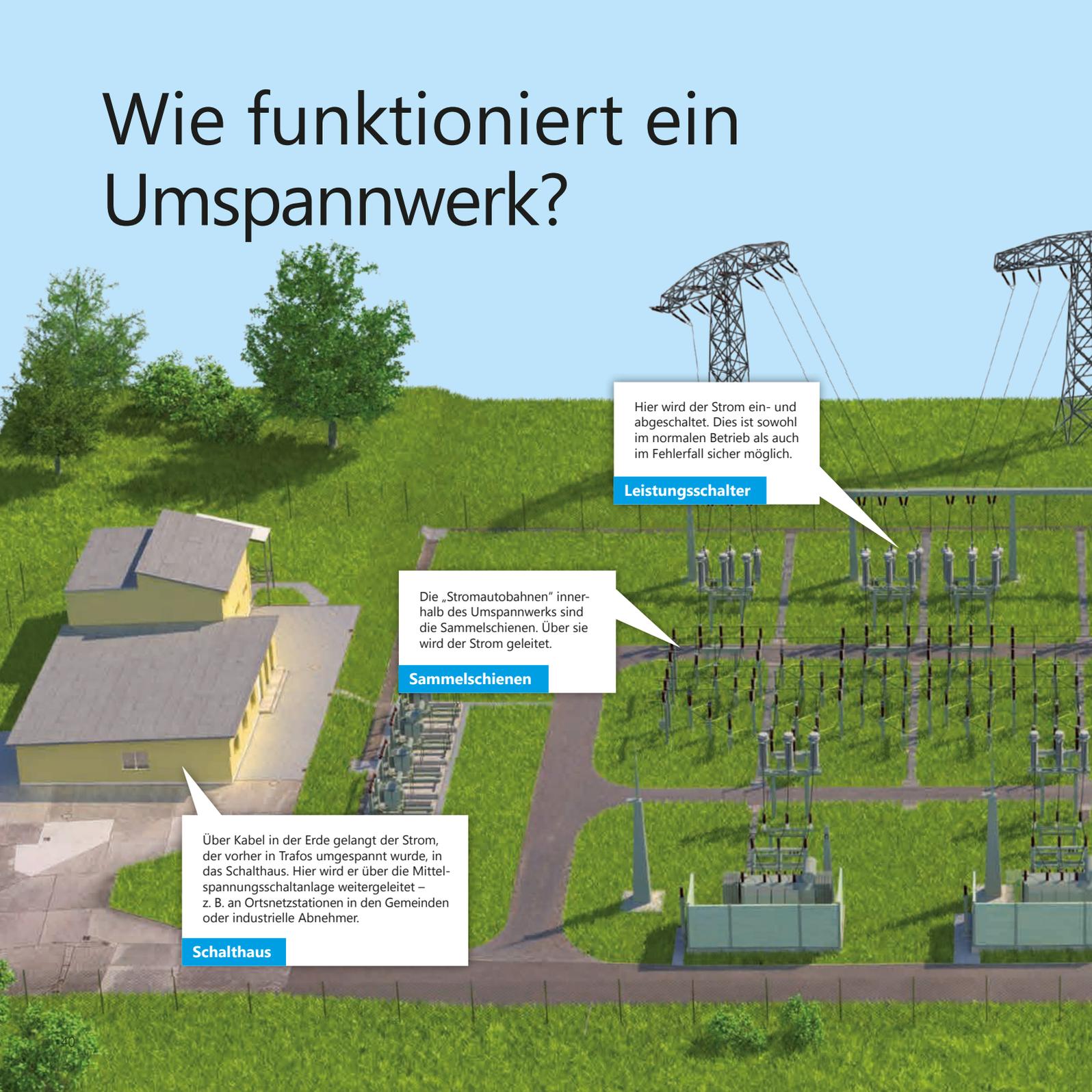
Umspannwerke in Thüringen

In ganz Thüringen werden von der TEN Thüringer Energienetze rund 100 Umspannwerke betrieben. Das zweitgrößte Umspannwerk im Freistaat – im Bild zu sehen – befindet sich in Großschwabhausen, das höchstgelegene Umspannwerk Thüringens steht in Neuhaus – auf 765 Metern!





Wie funktioniert ein Umspannwerk?

An aerial photograph of a power substation in a green field. On the left is a yellow building with a grey roof. In the center and right are various electrical structures, including tall metal towers with power lines and a complex arrangement of busbars and switches. Three white callout boxes with blue headers provide information about different parts of the substation.

Hier wird der Strom ein- und abgeschaltet. Dies ist sowohl im normalen Betrieb als auch im Fehlerfall sicher möglich.

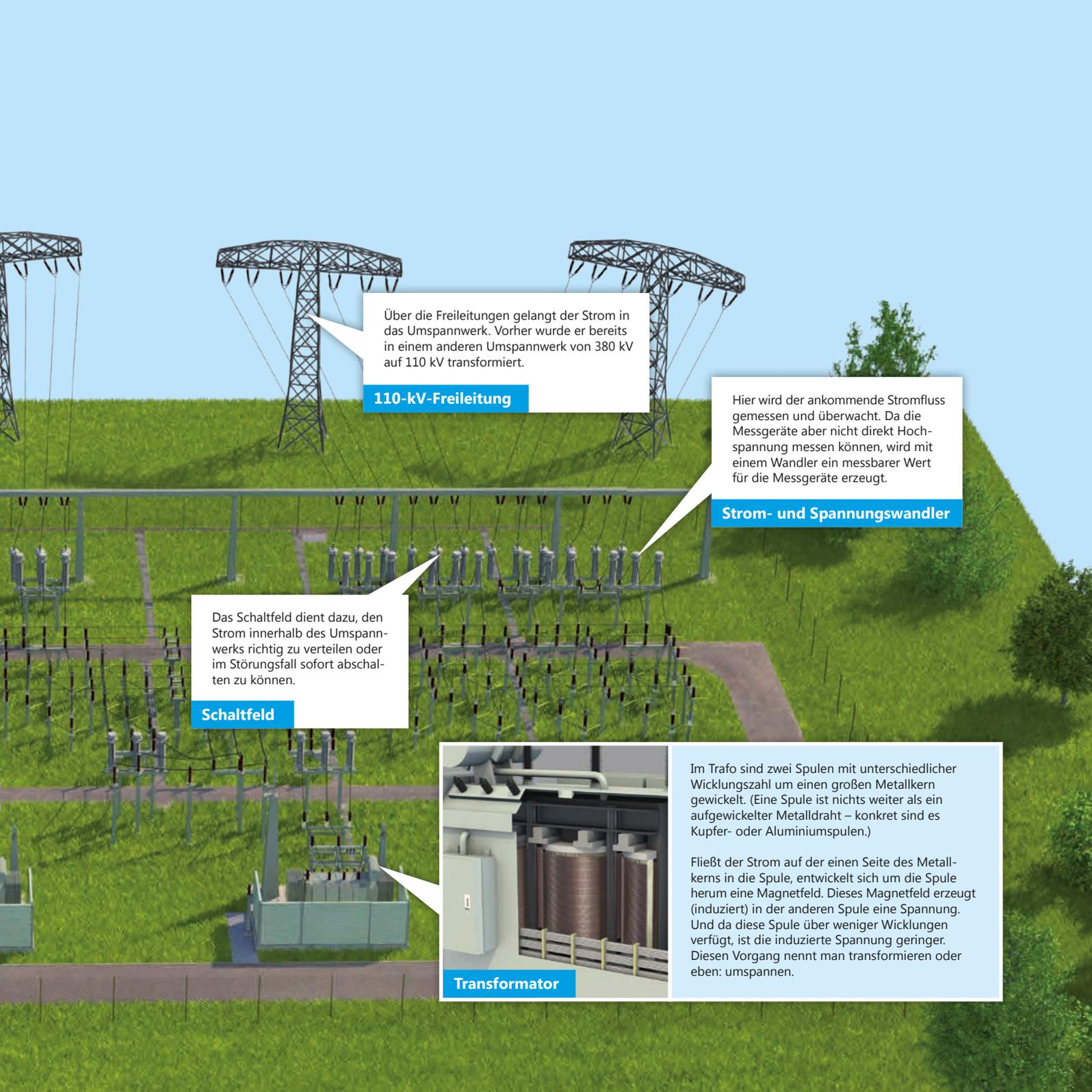
Leistungsschalter

Die „Stromautobahnen“ innerhalb des Umspannwerks sind die Sammelschienen. Über sie wird der Strom geleitet.

Sammelschienen

Über Kabel in der Erde gelangt der Strom, der vorher in Trafos umgespannt wurde, in das Schalthaus. Hier wird er über die Mittelspannungsschaltanlage weitergeleitet – z. B. an Ortsnetzstationen in den Gemeinden oder industrielle Abnehmer.

Schaltheus



Über die Freileitungen gelangt der Strom in das Umspannwerk. Vorher wurde er bereits in einem anderen Umspannwerk von 380 kV auf 110 kV transformiert.

110-kV-Freileitung

Hier wird der ankommende Stromfluss gemessen und überwacht. Da die Messgeräte aber nicht direkt Hochspannung messen können, wird mit einem Wandler ein messbarer Wert für die Messgeräte erzeugt.

Strom- und Spannungswandler

Das Schaltfeld dient dazu, den Strom innerhalb des Umspannwerks richtig zu verteilen oder im Störfall sofort abschalten zu können.

Schaltfeld



Im Trafo sind zwei Spulen mit unterschiedlicher Wicklungszahl um einen großen Metallkern gewickelt. (Eine Spule ist nichts weiter als ein aufgewickelter Metalldraht – konkret sind es Kupfer- oder Aluminiumspulen.)

Fließt der Strom auf der einen Seite des Metallkerns in die Spule, entwickelt sich um die Spule herum ein Magnetfeld. Dieses Magnetfeld erzeugt (induziert) in der anderen Spule eine Spannung. Und da diese Spule über weniger Wicklungen verfügt, ist die induzierte Spannung geringer. Diesen Vorgang nennt man transformieren oder eben: umspannen.

Transformator

Trafostationen und Kabelverteilerkästen

Bunte Technik für die „letzte Meile“

Trafostationen und Kabelverteilerkästen sind die letzte Station des Stroms, bevor er beispielsweise bei den Familien im Wohnzimmer ankommt. Hier wird er auf die Verbraucherspannung von 400 Volt transformiert und verteilt in Gebäude, Wohnungen oder Infrastruktur wie Ampeln oder Straßenbeleuchtung.

Waren Trafostationen oder Verteilerkästen früher bloß passive Technik zum Weiterleiten des Stroms, so werden sie im Zuge der Energiewende zunehmend intelligent – denn Solar-, Biogas- oder Windkraftanlagen sorgen dafür, dass Strom nicht mehr nur in eine Richtung fließt – vom Kraftwerk zum Verbraucher. Heute wird auch vom Endkunden mehr und mehr ins Stromnetz zurückgespeist.

Das bedeutet z. B. für Trafostationen, dass sie deutlich mehr Steuerungs- und Überwachungsaufgaben übernehmen müssen, um auch weiterhin eine zuverlässige Stromversorgung zu gewährleisten. Sie werden zu sogenannten „intelligenten Ortsnetzstationen“.

Die Energiewende ist bunt

Grau ist seit jeher die eintönige Farbe der „Stromhäuschen“, wie Trafostationen gern genannt werden. Das TEAG-Tochterunternehmen TEN Thüringer Energienetze ändert das gerade: Nach und nach verwandeln Graffitikünstler aus der Region die würfelförmigen Gebäude in kleine Kunstwerke – und machen Thüringen und die Energiewende so ein gutes Stück bunter.

» Eigentlich sprühe ich, um mich künstlerisch zu verwirklichen. Was mich bei den Trafostationen fasziniert, ist die Kombination aus Technik und Natur. Außerdem gibt es unterschiedlichste Typen von Trafostationen – das macht es immer wieder spannend.

Max Kosta, Graffitikünstler aus Erfurt





Erdgasnetz und Gasdruckregelanlagen

Wärme für Privathaushalte, Gewerbe und Industrie

Erdgas ist ein brennbares Gas, welches aus unterirdischen Quellen gefördert wird. Ferngasgesellschaften betreiben Gasnetze, die dafür sorgen, dass Erdgas über Tausende Kilometer von der Förderstätte bis zu den Verteilnetzbetreibern unter anderem nach Thüringen gelangt.

Bei uns im Freistaat übernimmt das TEAG-Tochterunternehmen TEN Thüringer Energienetze das Erdgas aus den vorgelagerten Netzen und verteilt es über ein 6.079 Kilometer langes Leitungsnetz weiter in die Kommunen, Städte und Industriegebiete. Bevor das geschehen kann, wird es gefiltert, ggf. vorgewärmt, im Druck reduziert und ein Geruchsstoff zugesetzt.

Gasdruckregelanlagen

sind Anlagen, die den Druck des Erdgases so reduzieren, dass es sicher vom Verbraucher abgenommen oder dem nachgeschalteten Leitungsabschnitt zugeführt werden kann.

Weitere Aufgaben solcher Anlagen:

- Filterung des Erdgases
- Vorwärmung des Erdgases
- Schutz des nachgeschalteten Versorgungssystems vor zu hohem oder zu niedrigem Gasdruck
- Messen und Registrieren technischer Parameter
- Odorierung des Erdgases

Druckstufen

Niederdruck (ND) = bis 0,1 Bar
Mitteldruck (MD) = bis 1 Bar
Hochdruck (HD) = über 1 Bar

Versorgungsdruck

ist der Gasdruck, der die zu versorgende Abnehmeranlage speist. Bei einem privaten Hausanschluss werden die Gasgeräte üblicherweise mit einem Versorgungsdruck zwischen 18 bis 24 Millibar betrieben. Bei Gewerbe- und Industriekunden können andere Versorgungsdrücke vertraglich vereinbart werden.

Hätten Sie's gewusst?

Gestank für mehr Sicherheit: Erdgas ist nahezu geruchlos. Damit man es aber bei einem eventuellen Austritt sofort wahrnimmt, wird es mit einem intensiven Geruchsstoff versetzt. Diesen Vorgang nennt man Odorieren und er wird üblicherweise in den Gasdruckregelanlagen vorgenommen. Der Gasgeruch ist deutschlandweit nicht einheitlich, aber er riecht überall stechend unangenehm.

Erdgasspeicher

Puffer für die Schwankungen im Gasverbrauch

Erdgasspeicher haben die wesentliche Funktion, die jahreszeitlichen Schwankungen zwischen Förderung und Bedarf von Erdgas auszugleichen. Auch im Falle von Lieferunterbrechungen können Erdgasspeicher einen Beitrag zur Versorgungssicherheit leisten. Die großen, meist unterirdischen Speicheranlagen werden im Sommerhalbjahr befüllt und in der Heizperiode weitestgehend geleert. In Deutschland werden zwei Arten von Speichern genutzt:

- Porenspeicher**
natürliche unterirdische Speicher in den Gesteinsporen ausgeförderter Erdöl- und Erdgaslagerstätten
- Kavernenspeicher**
Hohlräume in unterirdischen Salzstöcken, die durch das Herauslösen des Salzes mittels Wasser (Solprozess) angelegt werden

Um Erdgas in einem Untertagespeicher einzulagern, muss das Gas gefiltert, gemessen, verdichtet und unter hohem Druck in den Speicher gepresst werden. Durch den dann vorhandenen Überdruck im Speicher kann das Erdgas bei Bedarf wieder ausgespeist werden.

» Die gespeicherte Menge Erdgas in Allmenhausen reicht aus, um 34.000 Einfamilienhäuser ein Jahr lang zu versorgen.

Die TEP Thüringer Energie Speichergesellschaft – eine TEAG-Tochter – betreibt in Thüringen den Untergrund-Erdgasspeicher (UGS) Allmenhausen. Als ehemalige natürliche Erdgaslagerstätte ist der UGS Allmenhausen ein Porenspeicher.

Mit einem Druck von rund 40 Bar können in den Poren des Gesteins bis zu 62 Millionen Kubikmeter Erdgas gespeichert werden. Zum Vergleich: Die Dresdner Frauenkirche besitzt ein Volumen von rund 86.000 Kubikmetern.

Der UGS Allmenhausen wird von der Erfurter Netzleitstelle der TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG ferngesteuert und kann daher ohne ständiges Vorortpersonal betrieben werden.



→ Infobox „Gasspeicher“

- Mit rund 25 Speicherbetreibern und über 47 Erdgasspeichern zählt Deutschland zu den weltweit größten Speichernationen.
- Das gemeinsame Fassungsvermögen der Gasspeicher liegt bundesweit bei einer Arbeitsgaskapazität von ca. 23 Milliarden Kubikmetern. Dies entspricht in etwa einem Viertel des gesamtdeutschen Erdgasverbrauchs pro Jahr.

Steuerung, Wartung und Netzsicherheit

Für eine stabile, zuverlässige Energieversorgung

Die Netzleitstelle der TEN Thüringer Energienetze sorgt für eine stabile und zuverlässige Energieversorgung in Thüringen. Um das zu gewährleisten, sind 20 Ingenieure und Techniker 24 Stunden an sieben Tagen die Woche im Einsatz. Für diese sogenannten Dispatcher der TEN Thüringer Energienetze gibt es viel zu tun: die Überwachung und Steuerung der Strom- und Erdgasnetze, Störungs- und Einspeisemanagement, Dienstleis-

tungen zur Netzführung für andere Thüringer Stadtwerke und Netzbetreiber, Sicherstellung der Versorgungssicherheit und -qualität sowie vieles Weitere mehr. Digitale Steuerungstechnik in Verbindung mit modernsten IT-Systemen erleichtern den Arbeitsalltag jedoch enorm: Schaltungen können so ferngesteuert und sofort vorgenommen werden. Pro Arbeitstag erfolgen über 150 ferngesteuerte Schaltheandlungen.



Trassenbefliegung für sichere Hochspannung

Das Thüringer Hochspannungsnetz wird sogar aus der Luft inspiziert, von oben lassen sich fast alle Schäden erkennen. Mit einem Airbus-Helikopter fliegen die Profis bis zu fünf Meter an die Masten und Leitungen heran, um eventuelle Defekte auszumachen. Für Detailuntersuchungen und Einzelfallprü-

fungen kommen auch speziell ausgerüstete Drohnen zum Einsatz. Damit lassen sich auch kleinste Beschädigungen lokalisieren. Die integrierte Kamera liefert hochauflösende Bilder von Isolatoren, Leiterseilen oder Befestigungstechnik. Jedes Jahr werden auf diese Weise rund 1.500 Kilometer Hochspannungsleitung im TEN-Netzgebiet untersucht.



Glasfasernetz

Basis für leistungsfähiges Internet in Thüringen

Das Glasfasernetz leitet digitale Informationen via Lichtwellenleiter mittels optischer Signale und ermöglicht so eine enorme Übertragungsgeschwindigkeit, die mit Kupferleitungen nicht möglich ist. Gleichzeitig macht es die Übertragung auch unempfindlicher gegenüber elektrischen oder magnetischen Störfeldern. Auf diese Weise können die Daten auch über längere Strecken ohne nennenswerte Geschwindigkeits- oder Qualitätsverluste übertragen werden.

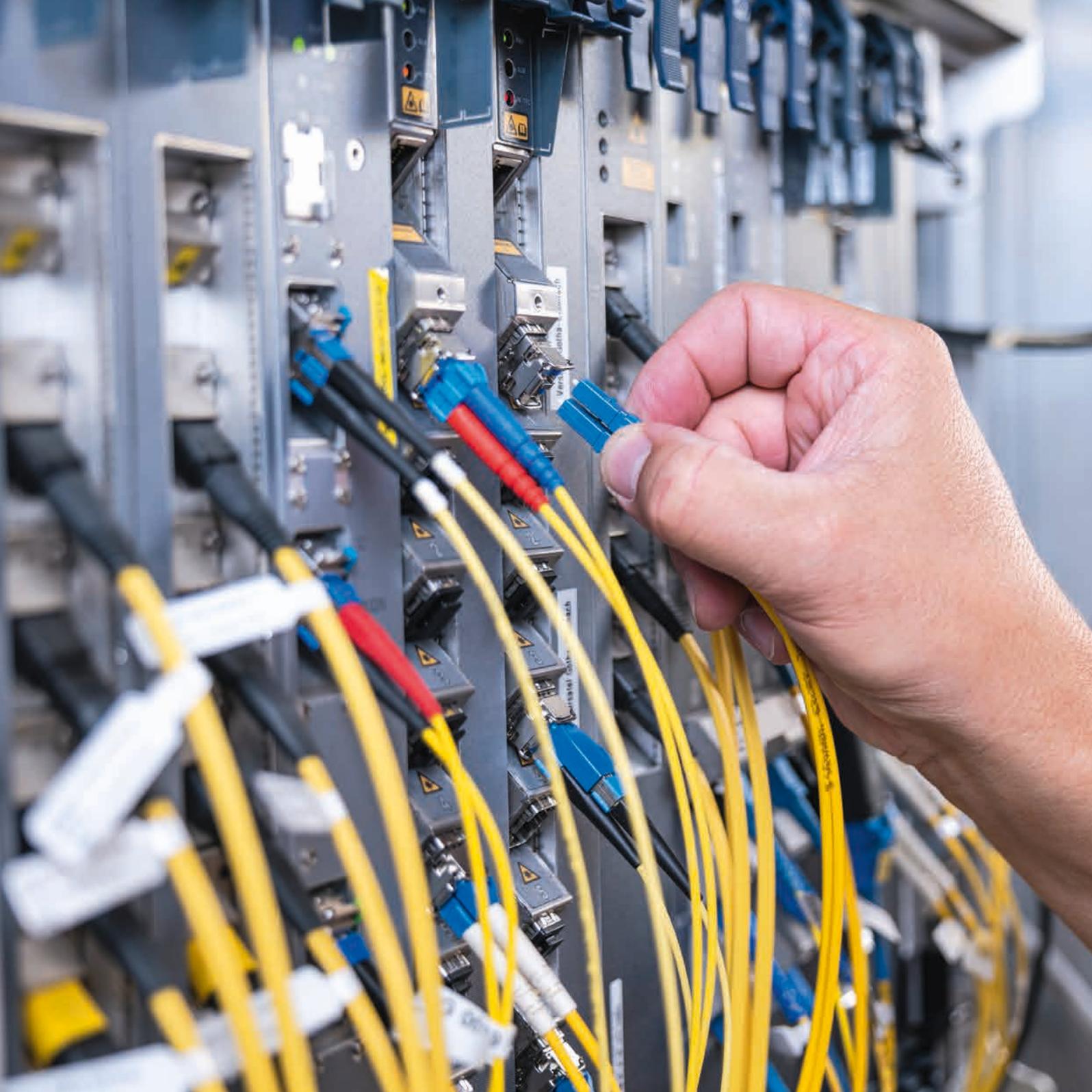
Festnetz aus Glasfaser für Thüringen

Die Thüringer Netkom GmbH ist ein Tochterunternehmen der TEAG und Kommunikationsdienstleister für Privat- und Gewerbekunden in Thüringen. Über ein Glasfasernetz mit über 6.200 Kilometer Länge versorgt sie einen Großteil der Kommunen und Städte im Freistaat mit ausreichend Bandbreite und Geschwindigkeit für das Surfen und Streamen im Internet. Besonders wichtig ist diese Glasfaserinfrastruktur z. B. für Universitäten und Wirtschaftsunternehmen, die jederzeit auf weltweit verteilte Daten zugreifen können müssen.

Unverzichtbar ist diese leistungsfähige Glasfaserinfrastruktur auch zur Überwachung und Steuerung des Thüringer Strom- und Erdgasnetzes der TEN Thüringer Energienetze. So werden z. B. Umspannwerke, Trafostationen und große Einspeiseanlagen (Photovoltaik, Windkraft) über diese Hochleistungsnetze in Echtzeit ferngesteuert.

→ Infobox „Glasfaser“

- Eine Glasfaser ist eine lange Faser, die aus geschmolzenem Glas zu dünnen Fäden gezogen wird.
- Eine Glasfaser ist kaum dicker als ein Haar und dabei extrem leistungstark.
- Glasfaser ermöglicht den Zugang zum Internet in völlig neuen Geschwindigkeitsdimensionen, die Datenübertragungsrate ist um ein Vielfaches höher als bei herkömmlichen DSL-Anschlüssen.
- Die Thüringer Netkom erschließt immer mehr Kommunen mit Glasfaser, sodass möglichst viele Menschen und Unternehmen von der Leistungsfähigkeit profitieren können.



Mehr als Durchschnitt

Strom-, Erdgas-, Glasfaser- und Wärmenetze versorgen die Menschen im Freistaat mit Energie

EINE GLASFASER

- Überträgt bis zu 10 Gbit/s digitale Daten
- Zum Senden und Empfangen braucht es immer ein Faserpaar
- Ein Faserpaar könnte einen ganzen Ort mit Internet versorgen



FREILEITUNGS-SEIL

- Spannung: 110.000 Volt
- Außen 26 Aluminiumdrähte als Leiter
- Innen 7 Stahldrähte für die Zugfestigkeit
- Versorgt bis zu 60.000 Haushalte



MITTELSPANNUNGSKABEL

- Spannung: 20.000 Volt
- 3 Kupferadern als Leiter, mit je 300 mm² Querschnitt
- Versorgt bis zu 8.400 Haushalte



GLASFASER-ERDKABEL

- Beinhaltet 96 Glasfasern
- Jede Faser überträgt bis zu zehn Gigabit pro Sekunde digitale Daten
- Über ein Glasfasererdkabel könnten 48 Orte mit Internet versorgt werden

ERDGASROHR

- Der Netzanschluss transportiert Erdgas von der Versorgungsleitung in der Straße zum Gebäude
- Druck: bis zu 5 Bar
- Die theoretische Kapazität liegt bei einem Außendurchmesser von 32 mm (Querschnitt 539 mm²) bei bis zu 200 Haushalten

FERNWÄRMEROHR

- Transportiert Warmwasser vom Erzeuger zum Verbraucher
- Als Zweirohrsystem für Hin- und Rücklauf
- Betriebsdruck: max. 16 Bar



NIEDERSPANNUNGSKABEL

- Spannung: 400 Volt
- Vier Aluminiumadern als Leiter mit jeweils 240 mm² Querschnitt
- Versorgt bis zu 100 Haushalte

Abbildung in Originalgröße, außer Fernwärmerohr im Maßstab 1:2,3



Netzanschluss

Schnittstelle zum Versorgungsnetz

Der Netzanschluss ist auch bekannt als Hausanschluss. Er bezeichnet die Verbindung zwischen der Kundenanlage des Verbrauchers und der Anlage des Netzbetreibers (Versorgungsleitung), der TEN Thüringer Energienetze. Die Voraussetzung zu schaffen, die Leitungen technisch sicher und gemäß verbindlicher Normen in das Haus einzuführen, obliegt der Verantwortung des Netzbetreibers unter Mitwirkung des Bauherrn.

Zum Netzanschluss gehören:

- der Abgang von der Versorgungsleitung
- die Hausanschlussleitung
- die Gebäudeeinführung
- der Hausanschlusskasten für Strom
- die Hauptsperreinrichtung für Erdgas

Ihr Netzanschluss

Für einen reibungslosen Ablauf Ihres Bauvorhabens empfehlen wir Ihnen, rechtzeitig vor Baubeginn den Anschlusspunkt der Versorgungsmedien mit dem jeweiligen Netzbetreiber abzustimmen. Ihren Netzanschluss für Strom und Erdgas beantragen Sie oder Ihr Installateur einfach und schnell unter

 <http://thueringer-energienetze.com/anschlussportal>

Die Hauseinführung

Hauseinführungen können auf unterschiedliche Weisen realisiert werden. Welche Methode für Ihr Bauvorhaben aus technischer Sicht die beste ist, muss genau geprüft werden. Neben Einzelhauseinführungen (auch Einsparteneinführungen genannt) stehen Mehrsparteneinführungen oder auch Außenanschlusslösungen zur Wahl.

Der Erdgasanschluss

Um zu prüfen, ob bei Ihnen ein Erdgasanschluss verfügbar ist, nutzen Sie einfach den Online-Verfügbarkeitscheck der TEN Thüringer Energienetze unter

 www.ten-erdgasanschluss.de

Die Leitungsanlage für Gasinstallationen wird aus speziell geprüften und zugelassenen Materialien hergestellt. Gasströmungswächter sowie thermisch auslösende Absperreinrichtungen bzw. höher thermisch belastbare Bauteile schützen im Brandfall vor unkontrolliert ausströmendem Erdgas. Der Gasströmungswächter sichert zusätzlich die Gasinstallationsanlage vor unbefugtem Eingriff.

» Der Netzanschluss ist die Schnittstelle zum Versorgungsnetz und verbindet das Strom- bzw. Gasnetz mit der Anlage des Kunden.



An aerial photograph of a town at night, with lights glowing from the buildings. A large, dark purple diagonal shape overlays the top-left portion of the image. The text 'ENERGI NUTZUNG' is written in white, bold, sans-serif capital letters across the center of the purple area.

ENERGI NUTZUNG

An aerial night photograph of a village nestled in a valley, surrounded by dense green forests. The houses are illuminated with warm yellow lights, and a winding road is visible. A large, white, stylized letter 'E' is overlaid on the left side of the image, partially covering a purple gradient background that also features faint, repeating house icons.

E

Zahlen und Fakten



*Dank Glasfaserkabel benötigt
der Download eines Kinofilms
nur noch ca. 1 Minute mit*

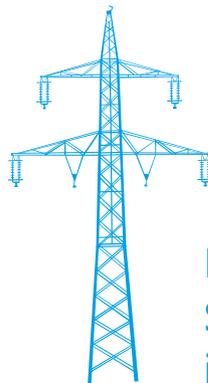
1.000 Mbit/s

*statt 66 Minuten mit 16 Megabit
pro Sekunde über Kupferkabel.*

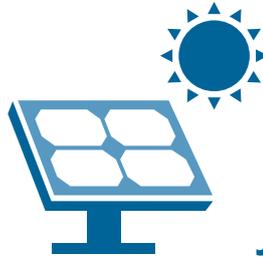


22.944
Kilowattstunden Erdgas

**pro Jahr verbraucht durchschnittlich
ein 160 Quadratmeter großes
Einfamilienhaus ohne Warmwasser**



10,5 Milliarden
Kilowattstunden
Stromabsatz 2019
in Thüringen



Jedes Jahr werden

8.800 Tonnen CO₂

mit den Photovoltaik-Anlagen
der TEAG-Tochter TEAG Solar
eingespart.



Über

42.000 öffentliche Ladepunkte

für Elektroautos in Deutschland



2,77 Mrd. GB

wurden 2019 im Mobilfunk in Deutschland verbraucht

Ein Mensch könnte damit mehr als **4 Mio. Jahre**
am Stück Musik streamen.



Stromzähler

Messsysteme werden digital

Dass ein Zähler zu jeder Zeit einwandfrei funktioniert und exakt den Verbrauch bemisst, ist Aufgabe des zuständigen Netzbetreibers bzw. Messstellenbetreibers. Bis 2032 werden analoge Zähler gegen neue digitale Stromzähler ausgetauscht. Ziel ist es, die infrastrukturelle Grundlage für die Digitalisierung des Energiemarktes zu schaffen und die Energieeffizienz deutscher Haushalte sowie Unternehmen zu steigern.

Die einfachen digitalen Zähler **ohne Kommunikationsmodul**, die sogenannten **modernen Messeinrichtungen (mME)**, werden schrittweise in allen deutschen Haushalten und Gewerben mit einem jährlichen Stromverbrauch unter 6.000 Kilowattstunden eingebaut.

Digitale Stromzähler **mit Kommunikationsmodul** werden auch als intelligente Messsysteme (iMSys) bezeichnet. Bei diesen Zählern wird die moderne Messeinrichtung um ein Smart-Meter-Gateway ergänzt.

Der Einbau dieser iMSys ist seit 2020 verpflichtend:

- ▶ bei einem jährlichen Stromverbrauch von mehr als 6.000 Kilowattstunden sowie
- ▶ für Betreiber von Erzeugungsanlagen (PV oder BHKW) mit mehr als sieben Kilowattstunden elektrischer Anschlussleistung

Intelligente, fernauslesbare Zähler erlauben es, den Ableseaufwand zu verringern, große Stromverbraucher im Haushalt zu identifizieren und so den eigenen Stromverbrauch besser im Blick zu haben. „Mitdenkende“ Zähler helfen dabei, selbst erzeugten Strom aus erneuerbaren Energien in den Strommarkt zu integrieren und Stromangebot und -nachfrage in Einklang zu bringen.

Mit dem Inkrafttreten des Messstellenbetriebsgesetzes (2016) ist es dem Anschlussnutzer erlaubt, den Messdienstleister frei zu wählen. Hierbei wird zwischen zwei Arten unterschieden:

▶ gMSB

Der grundzuständige Messstellenbetreiber (gMSB), in der Regel der örtliche Netzbetreiber, übernimmt alle grundzuständigen Aufgaben rund um die Messstelle zu staatlich festgelegten Kosten.

▶ wMSB

Der wettbewerbliche Messstellenbetreiber (wMSB) ist im Sinne des Gesetzes „ein Dritter, der die Aufgabe des Messstellenbetriebs durch Vertrag nach § 9 (MsbG) wahrnimmt“. Die Leistungen und die Kosten des wettbewerblichen Messstellenbetreibers (wMSB) unterscheiden sich zum Teil vom gMSB. In der Regel zeichnet sich dies durch endkundenfreundliche Mehrwertanwendungen aus.



Bis zum Jahr 2032

sollen alle alten analogen Zähler gegen digitale Stromzähler ausgetauscht worden sein.

Energie in Ihrem Zuhause

TEAG bietet allen Kunden Ökostrom

Energie kommt im Haus auf vielfältige Weise zum Einsatz. Ob wir unserem Liebblingssong lauschen, die kuschelige Wärme genießen oder uns über ein leckereres Eis aus dem Kühlschrank freuen – Energie ist aus unserem Alltag längst nicht mehr wegzudenken.

Dabei wird es zunehmend wichtiger, Energie effizient einzusetzen, um einerseits Umwelt und Budget zu schonen und dennoch nicht auf Komfort und Sicherheit verzichten zu müssen.

Mehr als zwei Drittel der Energie in privaten Haushalten wird für die Raumwärme eingesetzt und nur etwa ein Prozent für die Raumbeleuchtung. Deshalb sollten ältere Häuser regelmäßig auf eventuelle Wärmeverluste überprüft werden – dies ist mit Verfahren wie Thermografie oder Blower Door möglich. Damit werden Energieverluste schnell entdeckt und entsprechende Maßnahmen können vorgenommen werden.

Immer sauber versorgt: Mit den Ökostrom-Produkten der TEAG für Privatkunden schonen Sie zugleich die Umwelt.

Unsere Angebote für Ihr Zuhause

- Strom und Erdgas
- Förderungen für Haus und Heizung
- Haus energetisch prüfen mit Thermografie, BlowerDoor und Energieausweis
- Internet, Telefon und IPTV

Smart Home – Komfort, Sicherheit, Energieeffizienz

In einem sogenannten Smart Home kommunizieren völlig unterschiedliche, vernetzte Geräte untereinander mit dem Ziel, Lebensqualität, Sicherheit und Komfort der Bewohner zu steigern. Ein klug vernetztes Zuhause übernimmt viele Steuer- und Überwachungstätigkeiten. Gleichzeitig hilft es, Strom zu sparen, und schont somit Umwelt und Budget. Die Vorteile eines Smart Homes im Überblick:

▶ Energieeffizienz

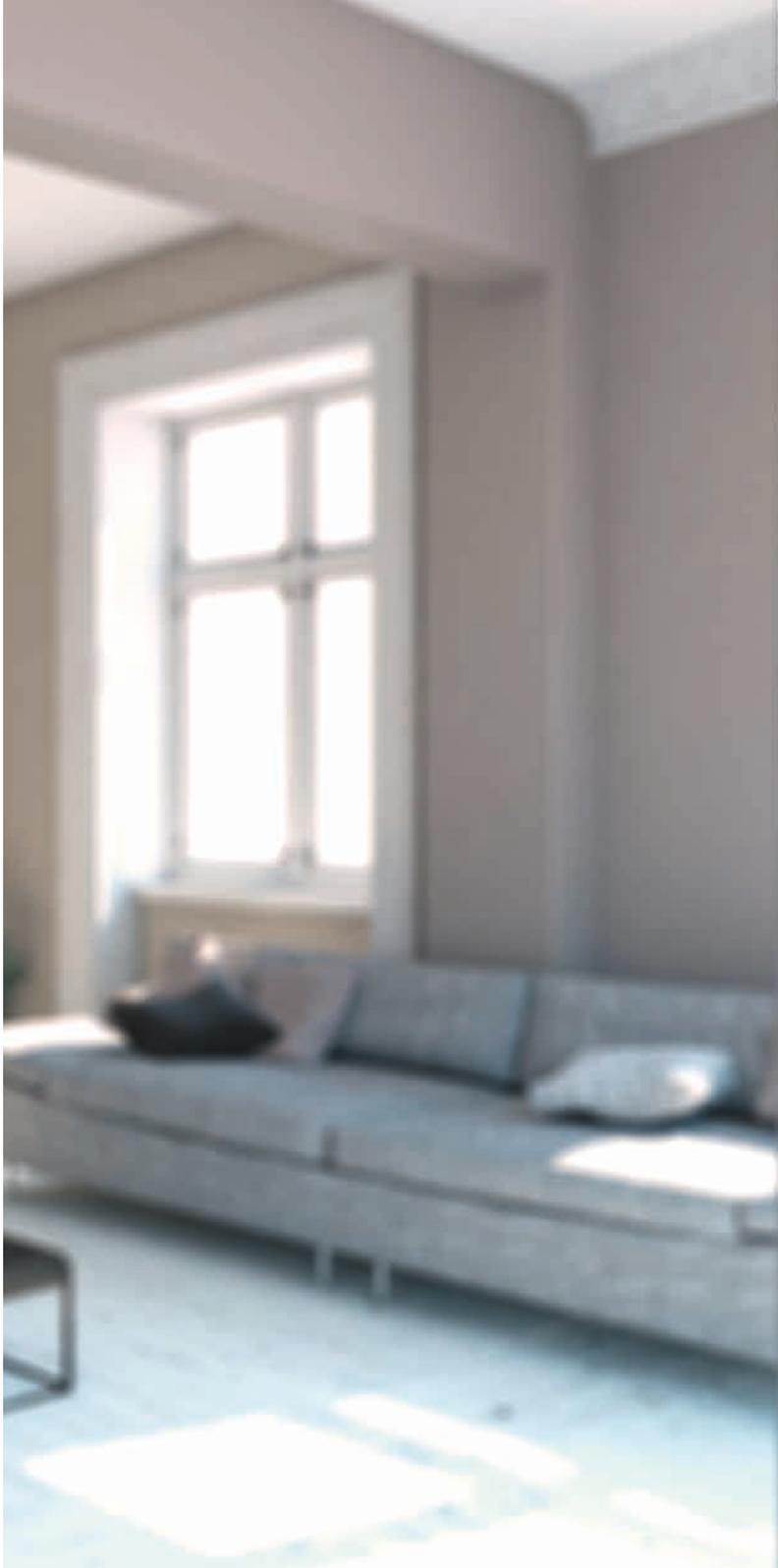
Die Heizung passt sich selbstständig den Außentemperaturen an und kann an unterschiedliche Tagesabläufe angepasst werden

▶ Sicherheit

Überwachungskameras senden Bilder ans Smartphone; Sensoren erfassen die Umgebung (Bewegungs- und Rauchmelder, Pollen-, Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsmesser)

▶ Komfort

Steuerung von Saug- und Mährobotern; Licht- und Jalousiesteuerung abhängig von der Helligkeit; zur Wunschzeit automatisch gebrühter Kaffee und aufgebackene Brötchen



Strom selbst erzeugen

Die Energiewende im eigenen Haus

Immer mehr Menschen entscheiden sich dafür, Strom selbst zu erzeugen und selbst zu verbrauchen und/oder gegen eine Vergütung ins Stromnetz einzuspeisen. Sie werden also vom Consumer (Stromverbraucher bzw. Konsument) zum Prosumer (Kombination aus Konsument und Produzent).

Gründe für die eigene Stromerzeugung:

- Stromkosten langfristig senken
- Immobilienwert steigern
- Beitrag zum Klimaschutz leisten

Die gängigste Methode, Strom selbst zu erzeugen, ist die Photovoltaik, bei der die Sonnenenergie direkt genutzt wird. Wichtig nach dem Bau der Anlage ist, diese regelmäßig zu warten, um die Erträge langfristig zu sichern.

Stromerzeugung funktioniert auch mittels im Keller installierter Miniblockheizkraftwerke, die das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung nutzen (siehe auch Seite 28).

Diese Anlagen erzeugen sowohl Strom als auch Wärme und sind besonders effizient, weil kaum Abwärme verloren geht. Mit einem Mini-BHKW kann aus verschiedenen Brennstoffen selbst Strom erzeugt werden.

Aktuell speisen mehr als 22.000 dezentrale Erzeuger – Photovoltaik-Anlagen, Wasser- und Windkraftwerke – Strom in das Netz der TEN Thüringer Energienetze ein. Der durch private Photovoltaik-Anlagen gewonnene Strom wird im Schnitt zu rund 30 Prozent direkt im eigenen Haus benötigt. Überschüssiger Strom wird ins öffentliche Netz eingespeist und wieder daraus bezogen, wenn die Anlage weniger Strom produziert als im Haushalt benötigt wird.

Elektrischer Strom gilt als der Energieträger der Zukunft. Schon heute werden mehr und mehr Anwendungen auch im eigenen Haus elektrisch betrieben. So kommen z. B. ehemals verpönte Ansätze wie Heizen mit Strom wieder in Mode – wenn der Strom aus regenerativen Quellen stammt, z. B. von der eigenen PV-Anlage.

Hätten Sie's gewusst?

Speicher werden aufgrund der Klimaziele und Förderungen immer beliebter. Mit einem privaten Stromspeicher wird der erzeugte Sonnenstrom jederzeit nutzbar. So sind sogar bis zu 80 Prozent Autarkiegrad möglich, auch wenn die Sonne gerade nicht scheint.



→ Infobox „Prosumer“

- Im Zuge der Energiewende wird immer mehr Strom auch dort produziert, wo er früher nur verbraucht wurde – bei den Kunden selbst.
- Um diesen Paradigmenwechsel auch in der Thüringer Energielandschaft technisch umzusetzen, sind intelligente und leistungsfähige Netze gefragt, sogenannte Smart Grids.
- Ebenso wichtig ist, dass beim Prosumer selbst intelligente Messtechnik – sogenannte Smart Meter – zum Einsatz kommen, die sicherstellen, dass die erzeugte Energie bestmöglich genutzt und/oder ins Netz eingespeist wird. Solche Messtechnik entwickelt und produziert die Thüringer Mess- und Zählerwesen Service in Langwiesien.

Elektromobilität

Nachhaltig Auto fahren

Elektromobilität verändert den Verkehr in Deutschland nachhaltig und klimafreundlich. Das ambitionierte Ziel lautet: Bis 2030 sollen zehn Millionen Elektroautos auf deutschen Straßen unterwegs und eine flächendeckende Ladeinfrastruktur installiert sein.

Thüringen war das erste Flächenbundesland, in dem sich praktisch alle Energieversorger in enger Zusammenarbeit mit der Landesregierung auf einheitliche technische Standards für den Aufbau und den Betrieb eines öffentlichen E-Ladenetzes geeinigt haben. Und der Ausbau kommt gut voran: In Thüringen stehen bereits mehr als 900 öffentliche Ladepunkte für Elektromobile zur Verfügung. Durch TEAG-Ladepunkte wurden 2020 bereits 1,2 Millionen emissionsfreie Kilometer ermöglicht.

Die TEAG Mobil sorgt dafür, dass Sie mit passenden Ladelösungen elektrisch mobil bleiben.

Unsere Angebote für Ihre Elektromobilität:

 Ladetechnik für jeden Bedarf, z. B. Ladebox für Ihr Zuhause oder verschiedene Lademöglichkeiten für Ihr Unternehmen

 Ladekarte – Zugang zum öffentlichen Ladenetz mit unserer Ladekarte

 www.teag-mobil.de

»» Elektrofahrzeuge sind umweltfreundlich, leise und effizient unterwegs – vor allem wenn sie mit regenerativer Sonnenenergie aus der Photovoltaik-Anlage auf dem eigenen Dach betankt werden.

→ Infobox „Elektromobilität“

- Über 42.000 öffentliche Ladepunkte in Deutschland
- 80 % der Ladungen finden zu Hause oder auf Arbeit statt.
- Die Lebensdauer von Lithium-Ionen-Batterien wird mit einem Autoleben von ca. 300.000 Kilometern angegeben. Als stationärer Speicher können die Batterien noch Jahre weiterverwendet werden.



Lösungen für Ihr Zuhause

Zieht es bei Ihnen im Haus?
Mit Blower Door prüfen Sie
die Luftdichtheit Ihres Hauses.

Blower Door

Surfen im Internet mit
leistungsstarken Breitband-
angeboten der TEAG-Tochter
Thüringer Netkom GmbH.

Highspeed-Internet

Prüfen, ob und
wie viel Wärme
Ihr Haus verliert.

Thermografie

Strom nutzen, um eine gemütliche
Atmosphäre zu schaffen oder den
Raum hell zu erleuchten.

Beleuchtung

Sonnenstrom speichern, um
diesen zu nutzen, wenn z. B.
nachts kein Sonnenstrom mehr
zur Verfügung steht.

Solarstromspeicher

Strom oder Erdgas
nutzen für wohlige
Wärme im ganzen
Haus.

Heizung



Strom selbst erzeugen mit Sonnenenergie. Der erzeugte Strom kann selbst verbraucht oder gegen eine Vergütung ins Stromnetz eingespeist werden. Um maximale Erträge zu erhalten, ist es wichtig, die PV-Anlage regelmäßig zu warten.

Photovoltaik-Anlage

Die mobile Flatrate nutzen, um ausgiebig mit der besten Freundin zu schwatzen oder schnell wichtige Termine zu organisieren.

Telefonieren

Mit einem Elektroauto/-roller und Strom aus der eigenen PV-Anlage wird auch der Individualverkehr deutlich umweltschonender.

Elektroauto und Elektroroller

Laden Sie ihr Elektroauto bequem, sicher und effizient zu Hause. Meist werden Wallboxen direkt in der Garage oder am Carport installiert.

Ladetechnik

Der letzte Weg von Strom bzw. Erdgas in Ihr Haus – mehr bei der TEAG-Tochter TEN Thüringer Energienetze.

Netzanschluss

 Weitere Informationen zu unseren Angeboten unter www.teag.de

Energie für Ihr Unternehmen

Effizient und nachhaltig

Besonders im Industrie- und Gewerbebereich kommt es darauf an, Energie effizient einzusetzen. Auf einen zweckmäßigen Energieverbrauch zu achten, ist nicht nur ökonomisch relevant, sondern wirkt sich auch positiv auf die Nachhaltigkeit des Unternehmens aus. Entsprechend der Branche und der Größe des Unternehmens unterscheiden sich die Anforderungen und Anwendungen zum Teil erheblich.

Aus diesem Grund bietet die TEAG-Gruppe individuelle Lösungen für die verschiedensten Ansprüche – vom einfachen Stromanschluss über die komplette Beleuchtung des Firmengeländes bis hin zur eigenen Trafostation.

Bei der TEAG können Unternehmen, welche Wert auf Nachhaltigkeit legen, zwischen verschiedenen Ökostrom-Produkten wählen.

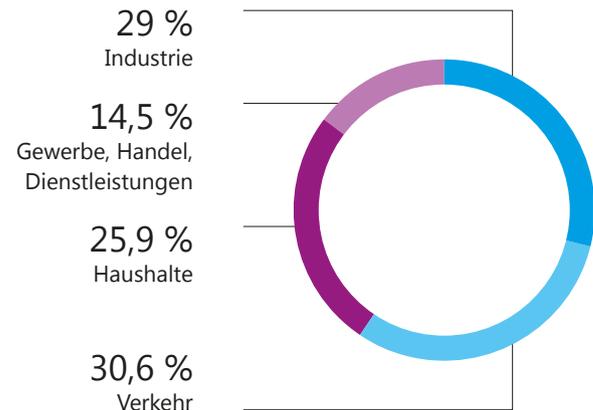
Sie planen, zu investieren, um Ihre Energiekosten und den CO₂-Ausstoß dauerhaft zu senken? Wir führen eine energetische Analyse durch und empfehlen Ihnen Maßnahmen mit entsprechenden Fördermöglichkeiten.

Zu energieintensiven Betrieben zählen jene Unternehmen, bei denen der Anteil der Energiekosten an der Gesamtleistung oder den Umsatzerlösen mehr als 15 % ausmacht.

Unsere Angebote für Ihr Unternehmen

- Strom und Erdgas
- Internet und Telefon
- Elektromobilität
- Energielösungen, z. B. dezentrale Erzeugung von Energie, Analyse Ihres Verbrauchs
- Netzdienstleistungen

Anteil der Verbrauchsbereiche am Endenergieverbrauch in %





Lösungen für Ihr Unternehmen

Ganzheitliche Lösungen rund um das konventionelle und intelligente Messwesen von der TMZ Thüringer Mess- und Zählerwesen Service

Prüfen. Messen. Digitalisieren.

- Schnelles und smartes Internet
- Leistungsstarke Glasfaserinfrastruktur
- Ihr Ansprechpartner: Thüringer Netkom

Internet

Strom mit Photovoltaik selbst erzeugen, speichern und verbrauchen – Ihr Ansprechpartner: die TEAG Solar

Photovoltaik

Beschaffen Sie Ihren Strom und Ihr Erdgas flexibel im Energie-Onlineshop der TEAG.

EnergieKlick

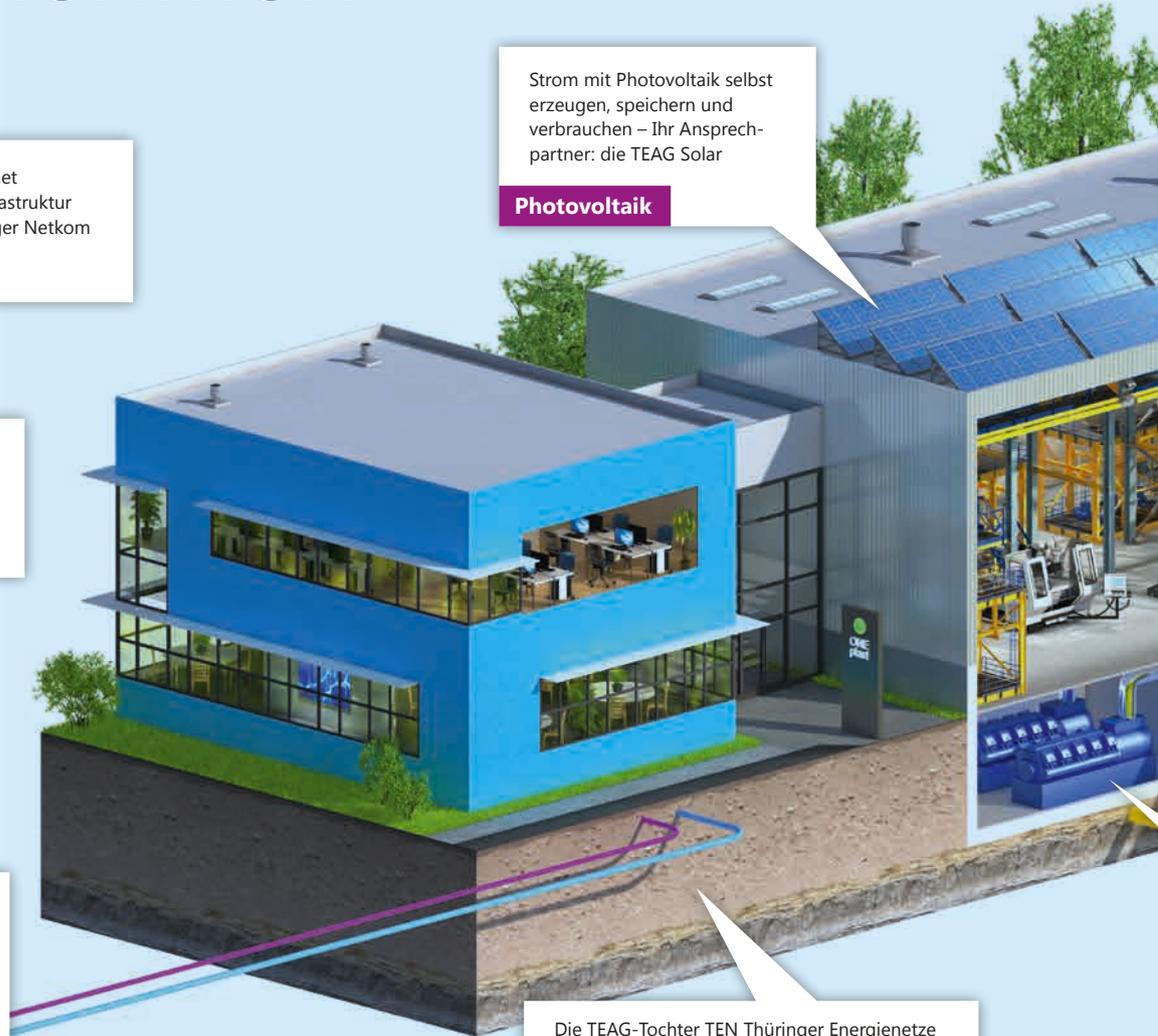
Energieeffizienz-Potenziale in Unternehmen feststellen und nutzbar machen

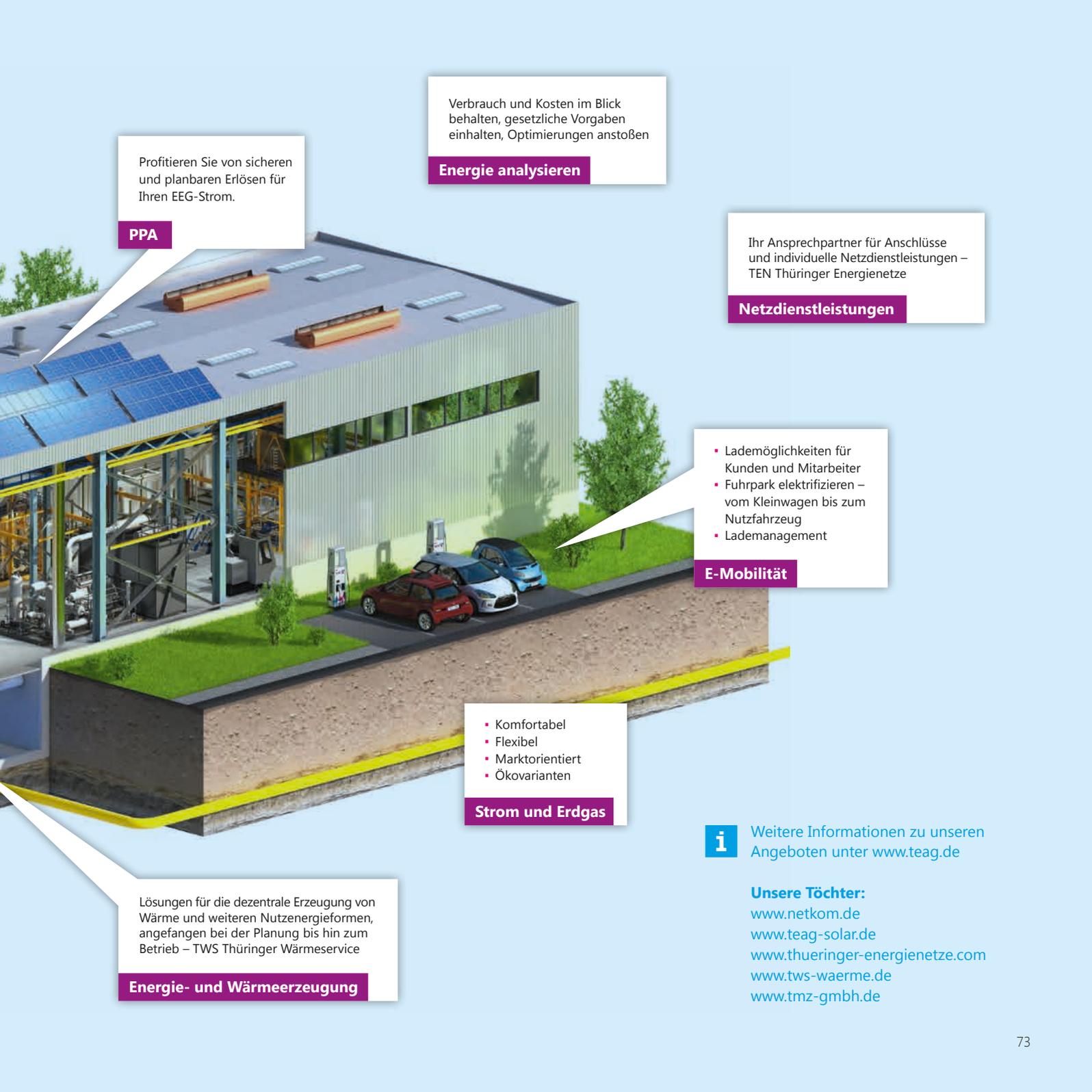
→ **Für größere Unternehmen alle vier Jahre Pflicht**

EnergieAudit

Die TEAG-Tochter TEN Thüringer Energienetze übernimmt alle Infrastruktur-Dienstleistungen für die Strom- und Erdgasversorgung sowie den Anschluss dezentraler Erzeugungsanlagen.

Netzanschluss





Profitieren Sie von sicheren und planbaren Erlösen für Ihren EEG-Strom.

PPA

Verbrauch und Kosten im Blick behalten, gesetzliche Vorgaben einhalten, Optimierungen anstoßen

Energie analysieren

Ihr Ansprechpartner für Anschlüsse und individuelle Netzdienstleistungen – TEN Thüringer Energienetze

Netzdienstleistungen

- Lademöglichkeiten für Kunden und Mitarbeiter
- Fuhrpark elektrifizieren – vom Kleinwagen bis zum Nutzfahrzeug
- Lademanagement

E-Mobilität

- Komfortabel
- Flexibel
- Marktorientiert
- Ökovananten

Strom und Erdgas

Lösungen für die dezentrale Erzeugung von Wärme und weiteren Nutzenergieformen, angefangen bei der Planung bis hin zum Betrieb – TWS Thüringer Wärmeservice

Energie- und Wärmeerzeugung



Weitere Informationen zu unseren Angeboten unter www.teag.de

Unsere Töchter:

www.netkom.de

www.teag-solar.de

www.thueringer-energienetze.com

www.tws-waerme.de

www.tzm-gmbh.de

Wir sind gern für Sie da:

 0361 652-0

 info@teag.de

 www.teag.de



TEAG Thüringer Energie AG · Schwerborner Straße 30 · 99087 Erfurt

Zuständige Energieaufsichtsbehörde:
Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz
Beethovenstraße 3 · 99096 Erfurt

Der für die TEAG Thüringer Energie gültige Verhaltenskodex
ist unter www.teag.de einseh- und abrufbar.