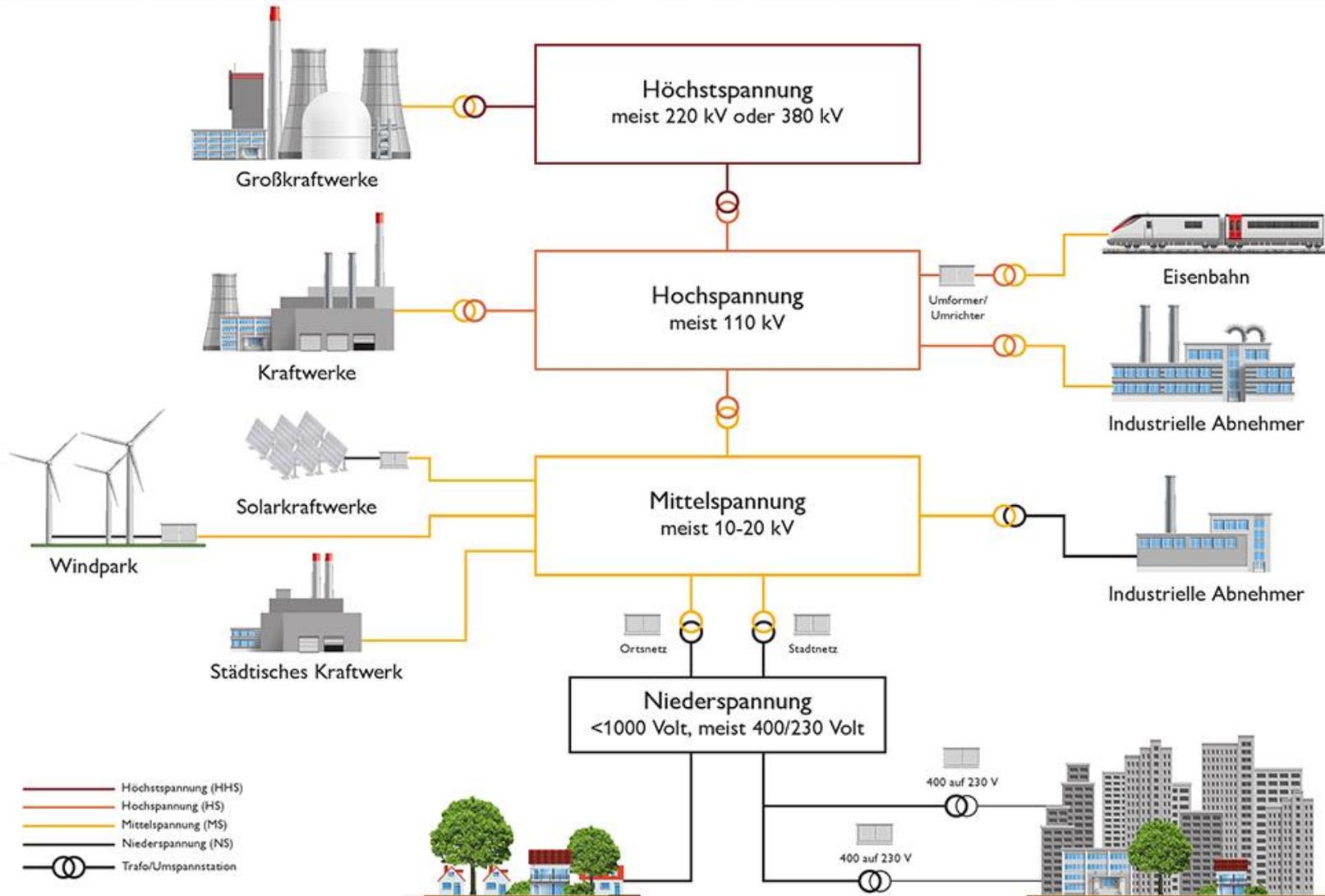


Blackout





Blackout

Stromnetzfrequenz

Definition

In Europa hat Wechselstrom bekanntlich eine **durchschnittliche Frequenz von 50 Hertz**. Weniger bekannt ist, dass sich in Schwankungen der Netzfrequenz auch das Verhältnis von Stromerzeugung und Stromverbrauch abbildet:

Sinkt die Netzfrequenz, ist zu wenig Strom im Netz – steigt die Stromnetzfrequenz zu sehr an, ist es zu viel.

Zur Stabilisierung der Netzfrequenz bei 50 Hertz müssen Angebot und Nachfrage daher stetig ausgeglichen werden.

Blackout

So steuern Betreiber die Netzfrequenz

Zu wenig Strom im Netz:
Kraftwerksreserven werden
aktiviert und Verbraucher
abgeschaltet – beginnend
mit Industrien (vertraglich
geregelt)

Optimale
Netz-
frequenz
50

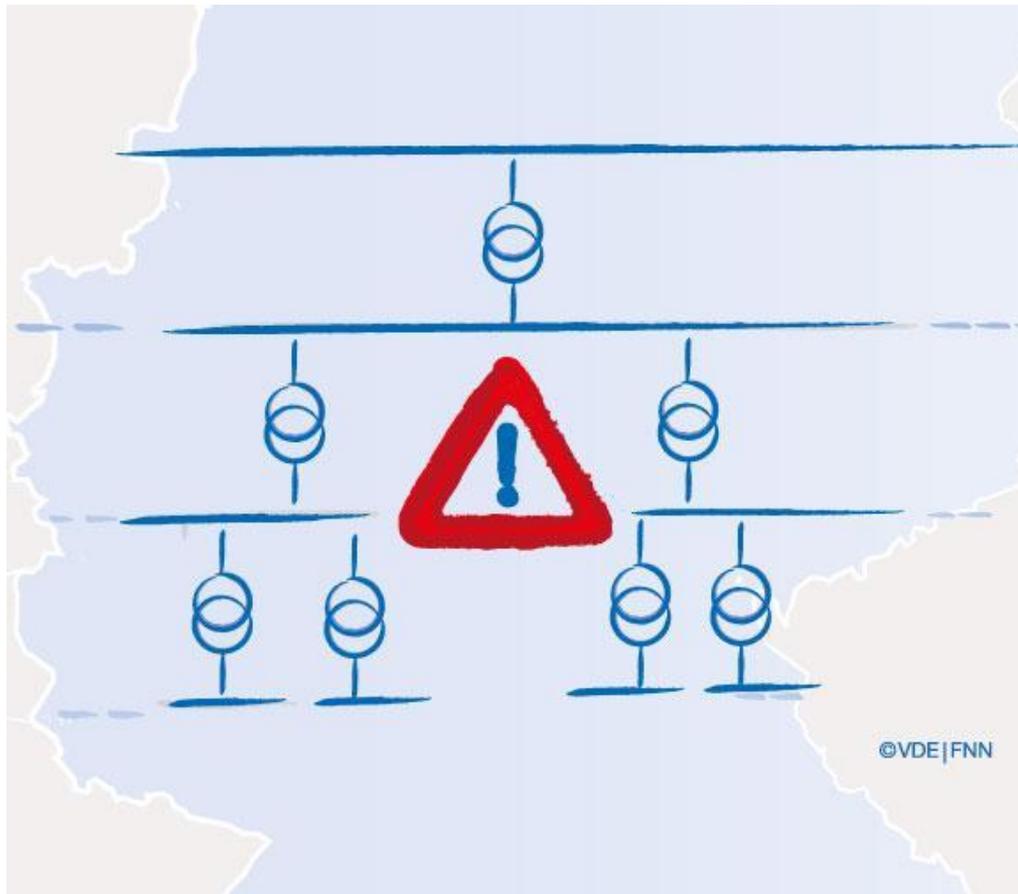
Zu viel Strom im Netz:
Überlastung und Beschädigung
von Infrastruktur drohen
=> Gefahr eines Blackouts

Blackout:
Kraftwerke
werden vom
Netz getrennt



Blackout

Kaskade



A horizontal banner image featuring a dark blue, stormy sky with multiple bright white lightning bolts striking downwards. The word "Blackout" is written in a large, bold, yellow sans-serif font, centered over the lightning bolts.

Blackout

Kaskadenauslösung

- Systembilanzabweichung wegen Erzeugungsüberschusses oder geringer Netzlast
- Netzengpass wegen zu hoher Netzlast oder zu geringer Erzeugung
- Systembilanzabweichung wegen Erzeugungsmangel oder zu hoher Netzlast
- Spannungsproblem (schleichender Spannungskollaps)



Blackout

Blackout

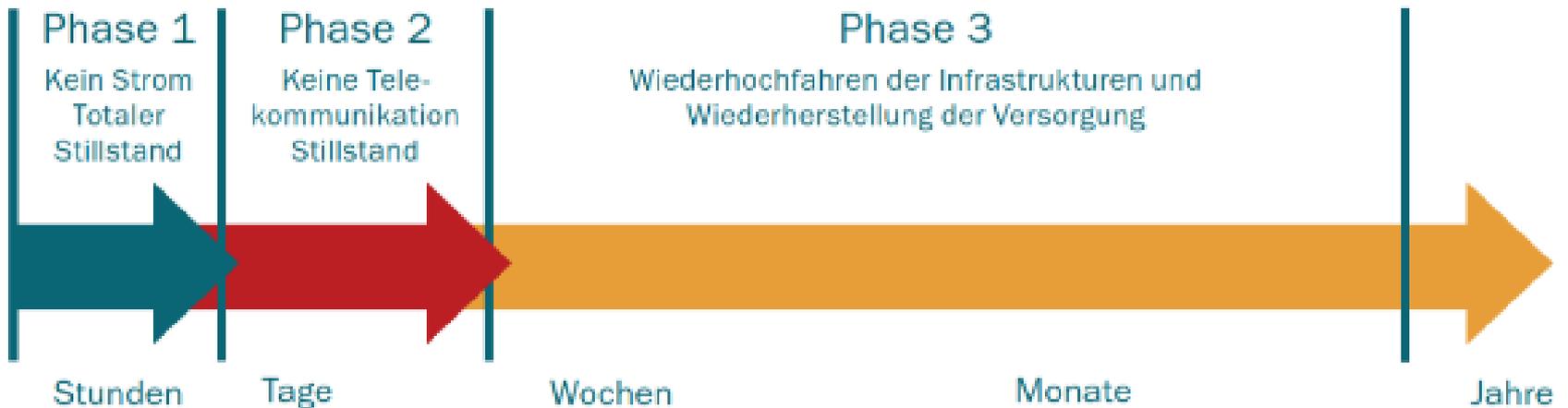
Als Blackout wird ein längerdauernder, großflächiger Stromausfall bezeichnet, der mehrere Staaten gleichzeitig betreffen kann und dessen Auswirkungen weitreichend sind.

Dieser ist aufgrund der fehlenden Erfahrungswerte schwer abschätzbar.

Blackout

Dauer des Ausfalls

Phasen eines europaweiten Strom - und Infrastrukturausfalls („Blackout“)





Blackout

Start der Systeme

Bei einem Stromausfall („blackout“) sind nur bestimmte Kraftwerke bzw. Kraftwerksblöcke in der Lage, die Stromversorgung vollständig **autonom wiederherzustellen**. Denn nur sie können Strom produzieren, den andere versorgungsrelevanten Kraftwerke zum Wiederaufstart benötigen – sie funktionieren gewissermaßen wie eine Starterbatterie im Auto. Weil diese Kraftwerke oder Kraftwerksblöcke hierzu keine externe Energie benötigen, nennt man dieses Phänomen einen **Schwarzstart** („black start“); die entsprechenden Anlagen sind **schwarzstartfähig**.

Blackout



KREIS BERGSTRASSE

Bundesland:	Hessen
Regierungsbezirk:	Darmstadt
Verwaltungssitz:	Heppenheim (Bergstraße)
Fläche:	719,49 km ²
Einwohner:	271.166 (31. Dez. 2021) ^[1]
Bevölkerungsdichte:	377 Einwohner je km ²
Kfz-Kennzeichen:	HP
Kreisschlüssel:	06 4 31
Kreisgliederung:	22 Gemeinden
Adresse der Kreisverwaltung:	Gräffstraße 5 64646 Heppenheim (Bergstraße)
Website:	www.kreis-bergstrasse.de 
Landrat:	Christian Engelhardt (CDU)



Blackout

Betreiber der Stromnetze im Kreis Bergstraße



Blackout

Verantwortlichkeiten

Beim Eintritt eines Stromausfalls obliegt die Bewältigung der Folgen zunächst den **Kommunen**



Blackout

Aufgaben der Feuerwehr

- Sicherstellung der gesetzlichen Aufgaben im Brandschutz
- Die allgemeine Hilfe im Katastrophenschutz

Aufgrund der flächendeckenden Verfügbarkeit der Feuerwehren ergeben sich für die beschriebene Lage quasi zwangsläufig die folgenden Aufgaben:





Blackout

- Information der Bevölkerung, z.B. durch Lautsprecherdurchsagen
- Weiterleitung von Hilfeersuchen an zuständige Behörden bzw. Organisationen
- Übernahme von Erstmaßnahmen bis zum Eintreffen der zuständigen Aufgabenträger
- Einweisung und führungsmäßige Unterstützung von auswärtigen Organisationen
- Besetzen der Feuerwehrhäuser als Anlaufstelle für die Bevölkerung
- Mitwirkung beim Aufbau von Hilfsstellen und Versorgungseinrichtungen
- weitere Kommunikations- und Transportaufgaben , logistische Unterstützungsmaßnahmen



Blackout

Der Kreis Bergstraße stellt folgendes zur Verfügung

- 2 mobile Tankstellen
- Ein mobiles Notstromaggregat für die Leitstelle Bergstraße



Blackout

Transport und Verkehr

Straßenverkehr

Ausfall von Ampeln und Tankstellen

Schienenverkehr

Züge bleiben sofort stehen auch auf offener Strecke

Flugverkehr

wird nur noch in Notbetrieb durchgeführt

Schifffahrt

Können nicht mehr beladen und entladen werden



Blackout

Information und Kommunikation

Festnetz

Versorgungsgebiete werden *nach und nach* ausfallen

Mobilfunk

Wird ausfallen

Internet

Steht nicht mehr zur Verfügung

Behördenfunk

Ist abhängig von der Basisstation, wird aber nach einer Zeit ausfallen

Rundfunk, Fernsehen und Presse

Die Bevölkerung wird vorrangig über Radiosendungen informiert

Blackout

Alternativen zur Kommunikation

Starlink



Satelliten Handy



Blackout

Versorgung und Entsorgung

Lebensmittelversorgung und Apotheken

Der Ausfall von Kassen, EC-Bezahlsystem, Beleuchtung, Türen, Belüftung etc. wird zu Problemen führen.



Trinkwasserversorgung / Abwasser

Funktioniert nur so lange der Betreiber einen Notstrombetrieb aufrecht erhalten kann



Treibstoff

Es ist zu erwarten, dass massive Treibstoffdefizite entstehen



Blackout

Lebensmittelversorgung

Viele Lebensmittelmärkte haben ihr Lager allerdings „auf die Straße“ verlegt und bekommen ihre Ware „just in time“ per LKW. Für die Lebensmittelmärkte im Einzelhandel ist der Ausfall der Stromversorgung der Kassen ein weiteres Problem, da auch Barcode-Scanner und Rechner mit Preis Datenbanken nicht mehr funktionieren.

Nach spätestens 1-2 Tagen dürften die Bargeldreserven der Bevölkerung knapp geworden sein ,so dass auch die Möglichkeit der Barzahlung an Grenzen stoßen wird. Der unbare Zahlungsverkehr wird dann ebenfalls eingeschränkt bzw. nicht mehr möglich sein.



Blackout

Gesundheitswesen



Krankenhäuser und Kliniken

Werden durch Notstrom versorgt, so lange Treibstoff vorhanden ist.
Sie gehen in Notbetrieb

Pflegeeinrichtungen

Ist von der Pflegeeinrichtung abhängig

Arztpraxen und Dialysezentren

Werden nur noch in Notbetrieb sein, falls sie geöffnet sind.

Heimpflege

Bei Unterbrechung der Elektrizität kommt es zu einem Ausfall der Beatmungs- und der Heimdialysegeräten.



Blackout

Rettungsdienst

Nahezu alle Einrichtungen der medizinischen und pharmazeutischen Versorgung der Bevölkerung sind von Elektrizität unmittelbar abhängig.

Innerhalb einer Woche verschärft sich die Situation derart, dass selbst bei einem intensiven Einsatz regionaler Hilfskapazitäten vom weitgehenden Zusammenbrechen der medizinischen und pharmazeutischen Versorgung auszugehen ist.

Blackout

Finanzdienstleistungen

Elektronisches Bezahlen sowie das Abheben von Bargeld an EC-Automaten wird nicht mehr möglich sein.





Blackout

Landwirtschaft

Tierzucht

Es wird in den Bereichen Milchviehhaltung, Rinder-, Schweine- und Geflügelproduktion zu Problemen kommen

Pflanzenproduktion

Elektrische Energie wird zur Bewässerung der Pflanzen und ggf. für die Kühlung und Wärmezufuhr für Gewächs- und Lagerhäuser benötigt

Blackout

Sicherheit

Der Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung kommt eine erhöhte Bedeutung zu.

Diese Aufgabe obliegt, neben den örtlichen Ordnungsbehörden, insbesondere auch den örtlich zuständigen Polizeibehörden.

Erhöhte Bedrohungslage

Das Bundeskriminalamt warnt vor wachsende Gefahren für die innere Sicherheit, Sabotage und Hackerangriffe.





Blackout

Notstromversorgung

Neben der begrenzten Anzahl von Notstromaggregaten setzt insbesondere deren Laufzeit Grenzen im Aufbau des Versorgungsnetzes. Maßnahmen des Nachtankens sind rechtzeitig zu planen und erfordern einen hohen logistischen Aufwand.

Hierzu ist festzustellen:

- Wo befinden sich Notstromaggregate im Einsatz?
- Welche Laufzeiten haben diese Aggregate?
- Welche Kapazitäten zum Nachtanken stehen zur Verfügung?
- Wo besteht die Möglichkeit Treibstoff auf organisieren?

Blackout



Anlaufpunkte für die Bevölkerung
Information und Beratung
Strom ,Wasser und Sanitär vorhanden
Betreuung und Verpflegung
Sicherheit





Blackout

Sind wir Vorbereitet

- Wie ist meine Stadt auf einen Blackout vorbereitet?
- Sind KatLeuchttürme in meiner Stadt geplant?
- Gibt es einen Verwaltungsstab und eine Technische Einsatz Leitung?
- Wie sieht die Notstromversorgung aus?
- Ist genügend qualifiziertes Personal für einen Schichtdienst vorhanden?
- Sind funktionstüchtige Lageräume vorbereitet?
- Kennen wir unseren Ansprechpartner beim Elektroversorger?
-



Blackout

Erste Phase 1 -24 Stunden

- Führungsstrukturen aufzubauen
- Aus Bahnen und Fahrstühlen eingeschlossene Menschen zu evakuieren
- Heimpflege Versorgung
- Vorbereitungen für weitere Ausfälle
- Alarmierung aller Kräfte
- Kontaktaufnahme zu den Ansprechpartnern von Lebensmittelmärkten, Baumärkten und Tankstellen

A horizontal banner with a dark blue, stormy background featuring several bright, jagged lightning bolts striking downwards. The word "Blackout" is written in a large, bold, yellow sans-serif font, centered over the lightning.

Blackout

Zweite Phase 24 – 72 Stunden

- Vorbereitung für den Katastrophenalarm
- Koordination der Verlegung von Intensivpflegepatienten aus der Hauspflege bzw. aus Alten- und Pflegeheimen in Krankenhäuser
- Aufbau von Behandlungsplätzen zur Entlastung der Krankenhäuser
- Verteilung von Trinkwasser
- Nachtanken von Notstromaggregaten
- Versorgung der Einsatzkräfte und deren Familien



Blackout

Nach 72 Stunden

Ausgabestellen

- Verteilung von Nahrungsmitteln, Camping-Kochern, Holzkohle, Gasflaschen
- Unterbringung von Personen in Notunterkünften
- Beschaffung von Lebensmitteln und Anlegen eines Vorrats
- Sicherung der Versorgung der Krankenhäuser mit Arzneimitteln, Blutkonserven
- Erhebung der Situation in den Haushalten, insbesondere bei Alten, Kranke, Behinderte, Pflegebedürftigen.....



Blackout

Planungen



Blackout

Übungen

Wann war die letzte Übung in diesem Bereich?

Bei Übungen kann man sehr gut Mängel erkennen

Blackout

Technischer Hilfsservice

Der Technische Hilfsservice ist eine Firma zur Unterstützung bei ihren Aufgaben

Auf folgende Aufgabebereiche haben wir uns spezialisiert

- Beratung zu Notstromfragen
- Unterstützung mit Notstromaggregaten
- Planung und Durchführung von Übungen
- Versorgung von Veranstaltungen und Einsätze
- Satellitenkommunikation
- Technische Ortung von Personen

Blackout

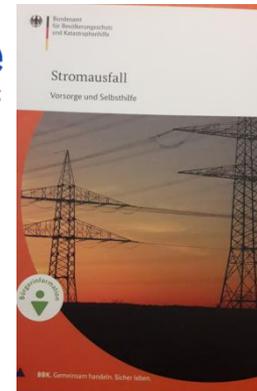
Literaturverzeichnis

Hessisches Ministerium des Innern und für Sport



Mustereinsatzplan Stromausfall

für Feuerwehren
bei flächendeckendem,
langandauerndem Stromausfall



Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe

Nationales Krisenmanagement
im Bevölkerungsschutz



Forschungsprojekt TankNotStrom

Energie- und Kraftstoffversorgung von Tankstellen und Notstromaggregaten bei längerfristigem Stromausfall

www.saurugg.net

März 2022

	VDE-AR-N 4143-1	VDE
	Dies ist eine VDE-Anwendungsregel im Sinne von VDE 0022 unter gleichzeitiger Einhaltung des in der VDE-AR-N 100 (VDE-AR-N 4000) beschriebenen Verfahrens. Sie ist nach der Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	FNN

Hessisches Ministerium des Innern und für Sport



Rahmenempfehlungen

zur Einsatzplanung des Brand- und
Katastrophenschutzes
bei flächendeckendem, langandauerndem
Stromausfall

Blackout



Christian Busalt

Kontakt

Industriestr. 2
68519 Viernheim

Tel.
01726152030

Email
Christianbusalt@stadtwerke-
Viernheim.de

- Stadtwerke Viernheim
Elektroversorgung
- Ehemaliger Zugführer THW
Viernheim
- Mitglied der Freiwilligen
Feuerwehr Viernheim
- Inhaber
Technischer Hilfsservice