

NETZANALYSEN

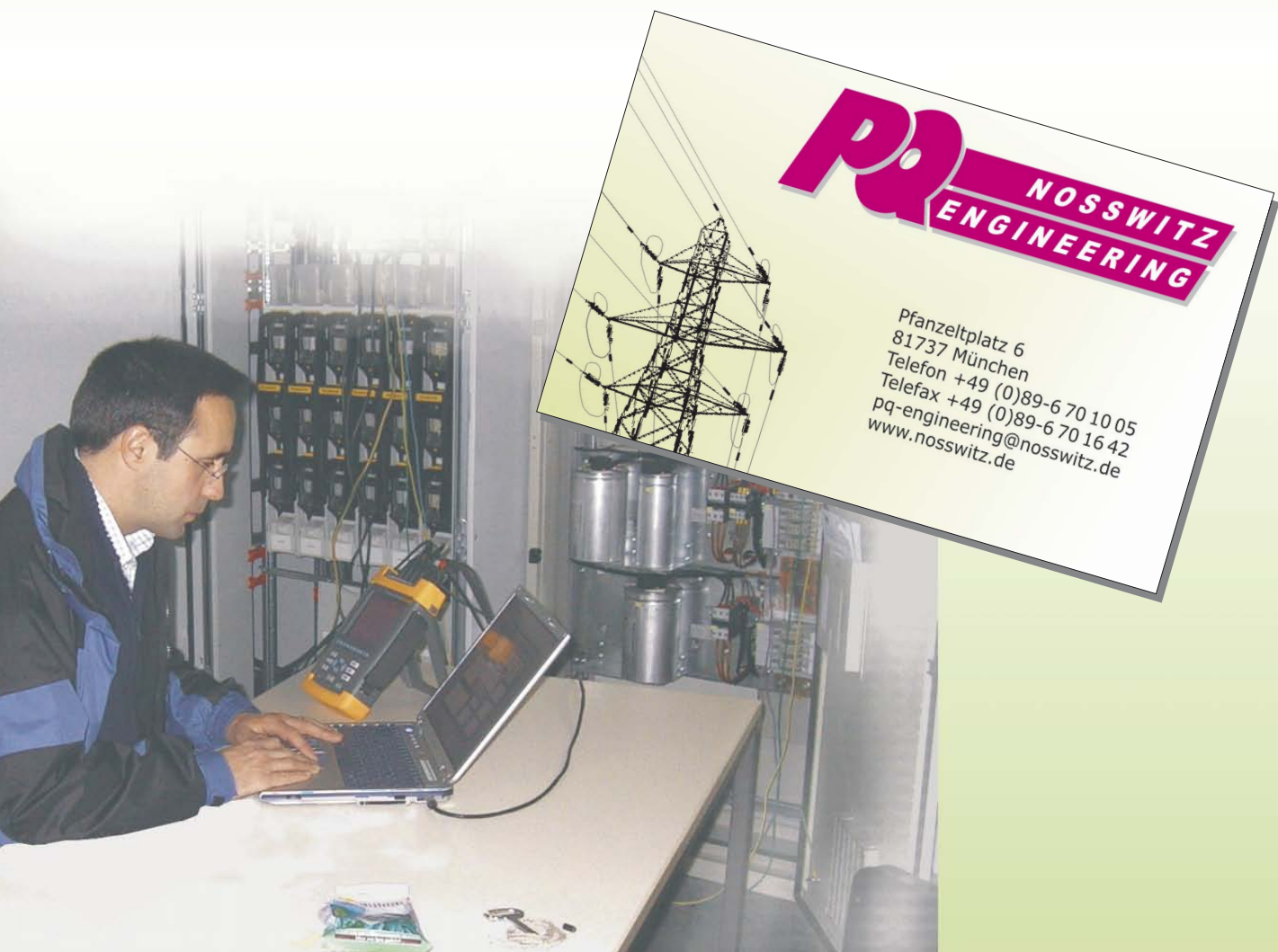
Erfassung und Bewertung der Netzqualität

Die Spannungsqualität in den Energieversorgungsnetzen hat sich in den letzten Jahren erheblich verschlechtert. Die rasante Entwicklung der Leistungselektronik und die sich ändernden Netzurückwirkungen stellen immer komplexere Störpotentiale für unsere Versorgungsnetze dar. Es kommt vermehrt zu Störungen und Ausfällen der angeschlossenen Verbraucher.

Die reduzierte Netzqualität hat einen direkten Einfluss auf die Qualität des Prozesses und der Produktion. Eine Stromversorgung minderer Qualität ist ein unnötiger Kostenfaktor. Die Verbesserung der Netzqualität gewinnt für Verbraucher, Stromversorger und die Umwelt immer mehr an Bedeutung.

Als **PQ-ENGINEERING** begutachten wir die Spannungsqualität und berücksichtigen dabei die aktuellen Normen und Richtlinien. Unsere Netzanalysen decken Störquellen auf und erschließen Einsparungspotentiale. In logischer Fortsetzung projektieren und realisieren wir Lösungen zur Netzverbesserung.

PQ-ENGINEERING bietet Ihnen das Komplettpaket an, von der Netzqualitäts-Messtechnik über die Ingenieur-Dienstleistung bis zur Lieferung und betriebsfertigen Installation der Anlagentechnik.



Netzanalysen als Grundlage für die Lösung von Netzproblemen

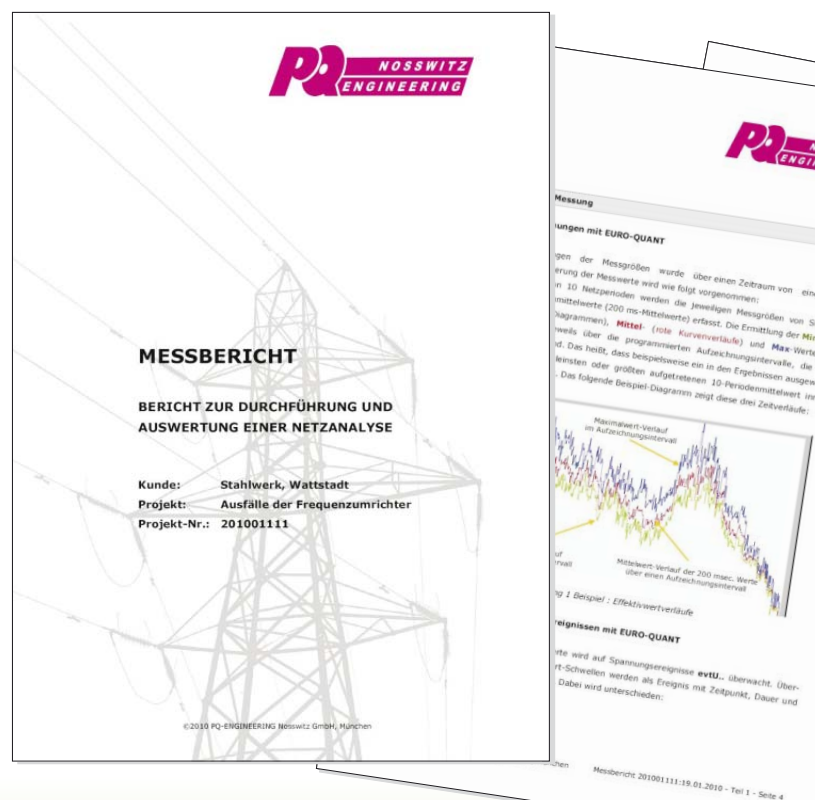
Die Netzanalysen von **PQ-ENGINEERING** dienen der Untersuchung von elektrischen Energieversorgungsnetzen in Nieder- und Mittelspannungsnetzen. Dabei werden leitungsgebundene Störgrößen nach EN61000-4-30 erfasst. Die Messergebnisse ermöglichen die Bewertung der Netzqualität. Werden Störgrößen oder untypische Netzzustände festgestellt, lassen sich im Rahmen der technischen Möglichkeiten geeignete Verbesserungsmaßnahmen erarbeiten. Auf Wunsch werden diese in einem umfassenden Messbericht dargestellt.

Je nach Aufgabenstellung erfassen wir im laufenden Normalbetrieb bzw. bei typischen Schaltzuständen alle wichtigen Messgrößen:

- Spannungen zur Beurteilung nach EN50160, VDEW oder EN61000-2-x
- Betriebsströme in den 3 Außenleitern
- Neutralleiterstrom, resultierend aus Lastunsymmetrie und Harmonischen
- Wirkleistung, ein- und dreiphasig
- Blindleistung, ein- und dreiphasig
- Scheinleistung, ein- und dreiphasig
- Leistungsfaktor und Verschiebungsfaktor
- FFT-Spektralanalyse der Ströme und Spannungen von 5 Hz bis 20 kHz
- Oberschwingungsströme und -spannungen zur 50. Harmonischen
- Oberschwingungsströme und -spannungen bis zur 49,5. Interharmonischen
- Transiente Spannungsereignisse
- Kurz- und Langzeit-Flicker
- Netzfrequenz
- Netzsymmetrie

Die Auswertung und Darstellung der Messwerte orientiert sich an der Aufgabenstellung. Soweit die Einhaltung von Grenzwerten gefordert ist, werden die einschlägigen, in Deutschland gültigen Normen zu Grunde gelegt, wie z.B. EN50160, D-A-CH-CZ-Richtlinie, EN61000-2-2, EN61000-2-4. Ausländische Normen können ebenfalls berücksichtigt werden. Die Ergebnisse werden in geeigneten Tabellen und Diagrammen dargestellt.

Die Ingenieure von **PQ-ENGINEERING** leiten bei Bedarf aus den Messergebnissen im Rahmen der technischen Möglichkeiten Lösungen zur Verbesserung der Netzqualität ab.



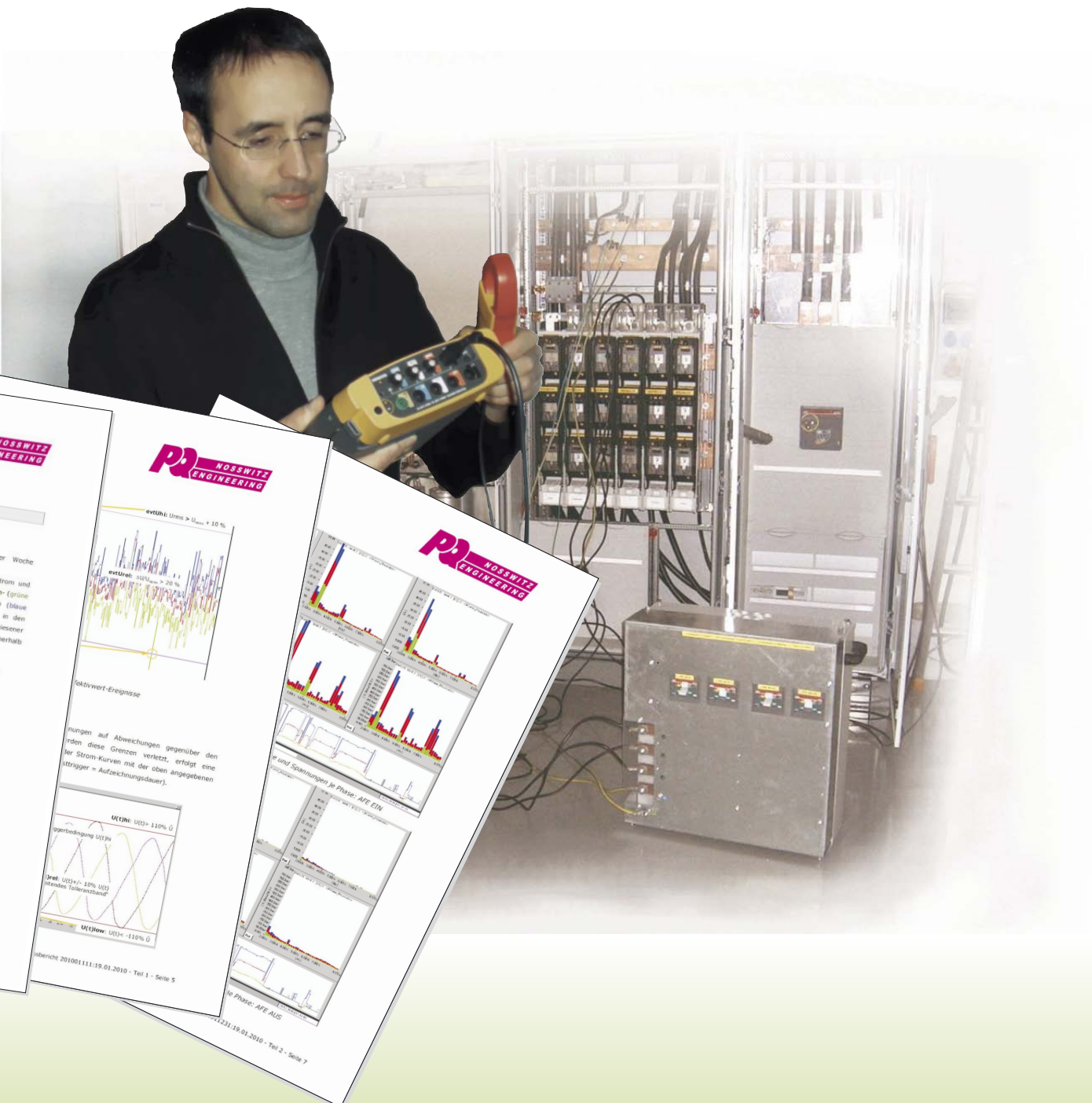
Individuelle Dienstleistungen für Ihre Aufgabenstellung

Mit den Dienstleistungen von **PQ-ENGINEERING** erhalten Sie die optimal auf Ihre Netzprobleme abgestimmte Unterstützung:

- Störungsanalysen zur Ermittlung und Beseitigung von Störquellen
- Nachweismessungen nach Inbetriebnahme Ihrer Anlagen
- Bewertung der Netzqualität im Zuge der vorbeugenden Wartung und Instandhaltung

- Netzqualitätsanalysen nach aktuellen Normen
- Betreuung von fest installierten Netzqualitätsüberwachungen
- Ergänzende Untersuchungen wie Thermografie, EMV-Bewertungen, E- und M-Feldmessungen, Netzberechnungen

Das Team von **PQ-ENGINEERING** realisiert Ihre Projekte kurzfristig und zuverlässig in Deutschland und im Ausland.



Transparente Kosten durch modularen Aufbau der Netzanalysen

Unsere Pauschalpreise setzen sich abhängig von der Aufgabenstellung aus einzelnen Modulen zusammen. Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot!

Modul 1: Durchführung der Netzanalyse

Arbeitskosten vor Ort
Bestandsaufnahme und genaue Festlegung des Messortes
Aufbau und Abbau der Messeinrichtungen an den Messstellen
Parametrierung der Messeinrichtungen und Aufzeichnung der Messdaten

Modul 2: Spesen

Reisekosten
Übernachungskosten
Auslösung
Bei Auslandseinsätzen: Visa, Zoll ...

Modul 3: Einsatz von Messgeräten

Für die Dauer der Messungen werden nach Bedarf hochwertige multifunktionale Netzanalysatoren aus unserem großen Geräte-Pool bereitgestellt:

- Netzdaten-Analysatoren EURO-QUANT®
- Netzdaten-Analysatoren COMBI-QUANT®
- Netzdaten-Analysatoren OMNI-QUANT® mobil
- Netzüberwachungs-System OMNI-QUANT®
- Netzqualitäts-Analysator 434
- Oberschwingungs-Analysator 41B
- Speicher-Oszilloskope
- Spannungs-Check-Recorder SCR

Eine GPS-Synchronisation ermöglicht zeitgleiche Parallelmessungen. Unsere Netzanalysatoren werden in regelmäßigen Abständen kalibriert.

Modul 4: Auswertung der Netzanalyse

Die Messdaten werden durch einen BDSF-geprüften Sachverständigen für Elektroenergiequalität ausgewertet, die Ergebnisse in einem umfassenden Messbericht zusammengefasst und kommentiert. Bei Bedarf werden Vorschläge zur Problemlösung ausgearbeitet. Der Versand des kompletten Messberichtes erfolgt per Post oder per Mail (pdf-Format).

Modul 5: Vorstellung der Messergebnisse

Die Vorstellung und Besprechung der Messergebnisse kann auf Wunsch vor Ort durchgeführt werden und wird nach Aufwand abgerechnet.



Krankheiten moderner Netze

Der Betrieb in heutigen Energieversorgungsnetzen kann durch vielfältige Störgrößen und Wechselwirkungen beeinflusst werden. Durch die rasante Zunahme der Leistungselektronik kränkeln viele Netze. Die Ursachen sind vielfältig. Dienstleistungen von **PQ-ENGINEERING** bieten für jede Problemstellung die optimale Diagnose.

Fehlende Informationen führen zu Fehlplanungen

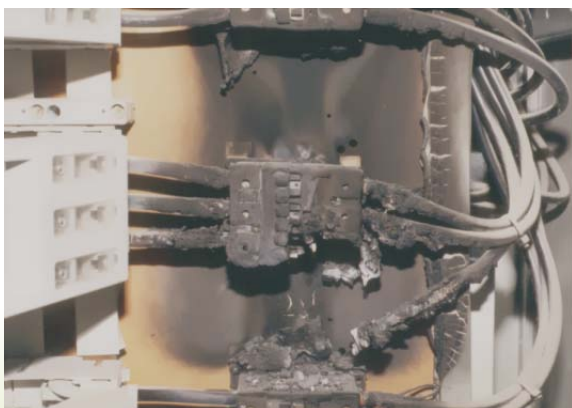
Bei der Errichtung neuer Anlagen fehlen oft Informationen, welche Verbraucher sich in einem Neubau befinden werden. Sie stehen vor der Aufgabe, bereits in der Planungsphase einzuschätzen, welche Netzurückwirkungen künftig zu erwarten sind. Hier helfen unsere Simulationsberechnungen oder die Erfahrungen aus realisierten Projekten.

Netzurückwirkungen reduzieren die Produktivität

Störungsanalysen helfen dann weiter, wenn im laufenden Betrieb Störungen und Ausfälle auftreten. Ist die Produktivität betroffen, entstehen hohe Kosten. Hier gilt es schnell die Störquelle zu identifizieren und geeignete Abhilfemaßnahmen zu definieren.

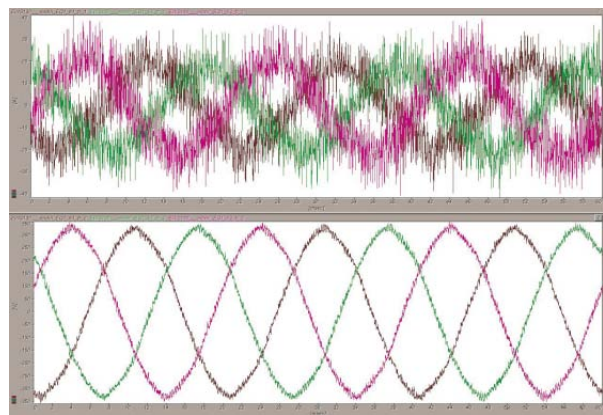
Moderne Leistungselektronik und alte Installationen

Versorgungsnetze und deren Betriebsmittel sind zum Teil schon »in die Jahre gekommen«. Dennoch müssen über diese Netze moderne Anlagen mit zum Teil hohem Störpotential versorgt werden. An der gleichen Versorgung werden immer häufiger sensible Verbraucher angeschlossen. Schädliche Wechselwirkungen sind zu erwarten.



IGBT-Umrichter — Neue Technik mit neuen Rückwirkungen

IGBTs, die in moderner Umrichtertechnik eingesetzt werden, schalten sehr schnell hohe Leistungen. Die Folge sind Oberschwingungen und Störspektren hoher Amplitude bis in den mehrstelligen kHz-Bereich. Plötzliche Spannungsänderungen mit hoher Flankensteilheit haben eine starke Störwirkung auf elektronische Schaltungen, bis hin zur Zerstörung. Surren und Pfeifen sind hier ein deutliches Warnsignal.



Viele kleine Geräte stören auch im großen Stil

Elektronische Geräte werden heute meist über Schaltnetzteile versorgt. Ihre pulsformige Stromaufnahme erzeugt ein breites Oberschwingungsspektrum. Durch die Vielzahl der Geräte summieren sich die Netzurückwirkungen. Der Störeffekt wird noch verschärft, da sich einzelne Oberschwingungsanteile in den N-Leitern addieren. Hohe Strombelastungen und Erwärmungen sind die Folge.

Netzanalysen und Lösungen von PQ-ENGINEERING als Medizin für »kranke« Netze!

Wenn die Ursachen von Störbeeinflussungen zu ermitteln sind und geeignete EMV-Maßnahmen ergriffen werden sollen, sind unsere Netzqualitätsmessungen der sicherste Lösungsansatz.

Projekte in allen Branchen - Leistungen von PQ Engineering:



Produktion: Automobil-Industrie

Netzqualitätsmessungen und Gutachten
Betreuung der stationären Netzqualitäts-Überwachung
Lieferung von Kompensationsanlagen und Oberschwingungsfiltern
Überprüfung und Instandsetzung von Kompensationsanlagen

Dienstleister: Satelliten-Empfangsstation

Netzqualitätsmessungen
Kompensations-Check
Lieferung von Kompensationsanlagen und Aktivfiltern
Inbetriebnahmen und Nachweismessungen



Produktion: Zeitungsdruck

Netzqualitätsmessungen
Auslegung von Filtermaßnahmen
Lieferung von Aktivfiltern für Rotationsdruck-Maschinen
Inbetriebnahmen und Nachweismessungen

Dienstleister: Energieversorger

Lieferung von Netzqualitäts-Überwachungssystemen
Betreuung der stationären Netzqualitäts-Überwachung
Durchführung von Netzanalysen bei Kunden
Erstellung von Konzepten zur Verbesserung der Netzqualität

