

Der elektrische Strom im Wohnwagen, Wohnmobil und auf Stell- und Campingplätzen



Gefahr des elektrischen Stromes

Ein Fehlerstrom von 30mA über eine Einwirkzeit von 200-300 ms kann bereits zu Herzkammerflimmern führen. Heißt, wenn ein elektrischer Strom über den menschlichen Körper zur Erde fließt, kann es zu einer Körperdurchströmung kommen. Wann kann es geschehen? Wenn ein defektes elektrisches Betriebsmittel mit zum Beispiel einer metallischen Umkörperung, hier benenne ich mal als Beispiel den Toaster, unter Spannung steht, dann würde bei einem niederohmigen Schutzleiter und einer kurzen Leitung bis zum Sicherungsautomaten/Sicherung selbiger/e auslösen. Ist mit den beiden Schutzmaßnahmen (Schutzleiter, kurze Leitung) etwas nicht in Ordnung, dann könnte der Strom über den berührenden Camper abfließen und es käme zur Körperdurchströmung. In diesem Falle würde ein Sicherungsautomat nicht rechtzeitig auslösen, denn er ist eher ein Brandschutz, sprich Überlastungsschutz.

Welche Geräte können z.B. bei einem Defekt gefährlich für den Camper werden?

Ladegeräte mit Metallgehäuse, metallische Teile an Wohnwagen und Wohnmobil, Toaster, Kaffeemaschinen, Kochplatte, Tauchsieder, elektr. Einkochkessel, elektrische Grills. Hier nur ein Teil genannt um einen Überblick zu bekommen.

Wodurch erhöht sich die Gefahr für den Camper?

In der Regel befinden sich Stellplätze auf Rasen, Schotter oder Stein/Teerflächen. Dadurch ist eine gute Verbindung zum Erdreich und zum Energieversorger gegeben. Als weiteres haben wir immer mit Feuchtigkeit, Schwitzwasser oder Regen zu tun. Feuchtigkeit und Strom sind etwas wie Kain und Abel.

Ist ein RCD (FI früher) ein wichtiges Hilfs- und Schutzmittel?

Ja, er begrenzt durch sein Auslösen den Fehlerstrom auf maximal 30mA und auf eine Zeit weit unter 200/300 ms. Deshalb sollte er immer funktionsfähig und regelmäßig geprüft sein. Wer sein Fahrzeug schon mal „wild“ anschließt. Also nicht mit den erlaubten Voraussetzungen. Diesem empfehle ich einen PRCD-S. Ein mobiler Schutzschalter der neben der RCD Funktion noch die Anlage wo man einsteckt auf Schutzleiterfunktion überprüft, eine Über- und Unterspannungskontrolle wahrnimmt und sich nicht einschalten lässt, wenn etwas nicht stimmt.



Wie lang darf eine Campingzuleitung zu einem Campingfahrzeug nach Norm in Deutschland sein?

Eine Campingzuleitung darf maximal 25m lang sein. Sie muss in 3x 2,5 Quadrat ausgelegt sein, blaue CEE Campingsteckverbindungen aufweisen und der Leitungsbezeichnung H07RN-F entsprechen.

Muss das Campingfahrzeug nach Norm einen RCD (FI früher) besitzen?

Nein, das Campingfahrzeug muss nur eine allpolige Abschaltung besitzen. Der RCD ist für die Stromversorgungssäule Pflicht. Auch hier ist eine CEE-Campingsteckvorrichtung nach Norm vorgesehen. Für jeden Stellplatz ist eine eigene CEE-Campingsteckdose Pflicht.

Welche Sicherungen sind an den Stromversorgungssäulen vorhanden?

Alle Sicherungsformen bis 16 Ampere. Am vorteilhaftesten sind Sicherungsautomaten. 16A = 3680 Watt, 10A = 2300 Watt, 6A = 1380 Watt

Ist der blaue CEE Stecker verpolungssicher?

Ja, der Anschluss ist vorgeschrieben. Entgegen dem normalen Schuko-stecker. Deshalb ist gewährleistet, dass bei Lampenfassungen wie vorgeschrieben, der L (spannungsführende) immer ganz hinten in der Fassung ist.

Warum ist die Leitungslänge begrenzt?

Die Norm möchte gewährleisten, dass das vorgeschaltete Sicherungsorgan im Falle eines Körperschlusses innerhalb einer kurzen Zeit von 0,2 Sekunden abschaltet. Ist eine Versorgungssäule ohne Sicherung rund 25m von der Master-Versorgungssäule entfernt, kommt man rechnerisch schnell auf eine Leitungslänge (berechenbarer Widerstand) von 50 m. Dazu kommen noch mal 25m Zuleitung vom Camper und dies sind dann noch mal 50m und im gesamten bereits 100 m anzunehmende und zu berechnende Leitungslänge.



Hat die Leitungslänge noch eine Auswirkung?

Ja, je länger die Leitung, desto mehr Spannungsfall ist vorhanden. Am Anfang der Leitung sind es noch 230 Volt und am Ende dann nur noch z.B. 214 Volt. Es gibt einige Betriebsmittel im Campingzubehör die darauf stark reagieren. Ich darf hier zum Beispiel die Kühlschränke eines bekannten Herstellers benennen. Sinkt die Spannung unter einem bestimmten Wert gehen sie in Störung und zeigen einen Fehlercode. Kommt sehr oft auf Campingplätzen in Italien und Kroatien vor. Der maximale Spannungsfall in Deutschland beträgt 4 %

Sind Versorgungssäulen ohne eigene Sicherungsorgane erlaubt?

Ja, aber die Sicherung muss erreichbar sein. Deshalb wird in Neuanlagen sehr oft eine Master genommen, dann eine Slave, wieder eine Master und dann wieder eine Slave. Es muss für jede einzelne CEE-Campingsteckdose eine Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) vorgesehen werden. In früheren Normanforderungen war es ausreichend für jeweils drei Steckdosen eine Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) zu installieren. Master = Säule mit Sicherungen und RCD's, Slave = nur mit Steckdosen

Welche Einwirkungen sind für elektrische Betriebsmittel im Bereich Camping risikofördernd?

Staub, Feuchtigkeit, Korrosion, mechanische Beanspruchung, Spannungsschwankungen, Spannungshöhen

Sind Prüfungen für Camping-Betriebsmittel Pflicht?

Für den Betreiber eines Stell- und Campingplatzes ja. Für ihn gelten diverse Regelwerke wie z.B. die berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Versicherungsvorschriften, Betriebssicherheitsverordnung. Aber diese Regeln gelten nur bis zur Campingsteckdose. Allerdings kann er jederzeit das Ausweiten auf die eingesteckten Gerätschaften. Er könnte falsche Stecker, falsche Leitungen oder ähnliches untersagen. Oft steht es versteckt in den Ordnungen. Er weist dort daraufhin, dass nur..... erlaubt sind.

Gibt es spezielle wasserdichte Betriebsmittel für Camper?

Nach meiner Meinung nicht. Man sollte drauf achten, dass Steckverbindungen in jedem Falle IP44 sind, dasselbe gilt für Steckdosenverteiler und Leuchten. IP44 erkennt man an der Bezeichnung IP44 oder an einem Symbol mit einem Tropfen.

Sind Prüfungen auch an Fahrzeugen und elektrischen Betriebsmitteln sinnvoll?

Ja, in sinnvollen Zeitabständen sollten alle elektrischen Betriebsmittel einmal durch eine autorisierte Elektrofachkraft geprüft werden. Man erinnere sich, nur bei einem funktionsfähigen Schutzleiter kommt es zur Abschaltung beim Defekt am Beispiel Toaster.

Auch Fahrzeuge bzw. deren 230 Volt Nutzeinrichtungen sollten regelmäßig geprüft werden. Hier ist zum Beispiel der Potentialausgleich zwischen Einspeisungssteckdose und Fahrzeugchassis zu benennen. Das Chassis ist ggf. nichts anderes als das Metallgehäuse von Toaster, Mikrowelle oder Tauchsieder.



Wer ist Verantwortlicher?

Stellplatz- und Campingplatzbetreiber oder eine autorisierte Person für die elektrischen Anlagen auf den Plätzen.

Fahrzeughalter, Verleiher für die Fahrzeuge

Besitzer und Betreiber für die elektrischen Betriebsmittel, Leitungsroller, Lampe, Kaffeemaschine, Kochplatte,.....

Was viele nicht wissen, im Strafgesetzbuch gibt es einen § 323. Dieser besagt auch etwas zum Verstoß gegen die Regeln der Technik. Wie weit das zur Anwendung kommt, wenn jemand durch einen falschen Stecker zu Schaden kommt, entzieht sich meinen Erfahrungen. Aber den Gesetzesparagrafen gibt es !

Wer ist was ?

Ein Elektriker ist nicht ein Allrounder. Ein Fernmeldehandwerker ist im weitesten Sinne eine Elektrofachkraft. Jedoch nicht unbedingt für den Bereich Mittelspannung. Auch wer vor 25 Jahren eine Facharbeiterprüfung abgelegt hat und seit dem nicht mehr im Beruf tätig war, ist keine Elektrofachkraft mehr im Sinne von VDE 01000. Also wenn ich Ahnung von Hausinstallationen habe, bin ich nicht unbedingt geeignet für Installationen innerhalb von Wohnmobilen. Er muss die Grundsätze der möglicherweise in Fragen kommenden VDE Normen kennen und anwenden. Im Haus wird z.B. NYM zur Steckdose genutzt und im Campingfahrzeug ist es H07V-K, H07V-R und H05RN-F oder gleichwertig.

Sollte man regelmäßig den eventuell vorhandenen RCD (FI früher) mit Hilfe der Prüftaste auslösen?

Bei der Prüftaste handelt es sich nicht um eine Prüfung nach VDE, jedoch beinhaltet der RCD Auslösemechanismen die auf Federkraft beruhen. Deshalb sollte man regelmäßig in kleinen Abständen, z.B. monatlich, diesen einmal mit der Prüftaste auslösen. Das der RCD ein sehr wichtiges Hilfsmittel zum Personenschutz ist, sollte man ihn auch ruhig mal regelmäßig durch eine autorisierte Elektrofachkraft prüfen lassen.

Wie heißen die Normen?

VDE 0100-708, VDE 0100-721, VDE 0701-702 in Deutschland

ÖVE EN 1 Teil 4 92 93, ÖVE E 8001 6 61 in Österreich

IEC 60309 in Europa, Norm für Steckverbindungen, da wird der CEE blau als Camping ausgewiesen.

DIN EN 1648

Und von vielen gerne missachtet/nicht beachtet die jeweiligen Landesverordnungen über Camping- und Wochenendplätze.

Ist elektrischer Strom gefährlich, muss ich Angst davor haben?

Nein, nur der Umgang muss überlegt und sicher geschehen. Man darf nicht davon ausgehen, weil man sieht dass das Betriebsmittel technisch funktioniert (das Licht brennt, der Kaffee brüht), das auch alles sicher von statten geht. Schutzmaßnahmen sind leider oft nicht direkt sichtbar. Fragen Sie den Elektriker (Elektrofachkraft) ihres Vertrauens, fragen sie, fragen sie. Nur geschulte und informierte Camper können sicher mit elektrischen Betriebsmitteln beim Camping umgehen.

Ist es wichtig den Leitungsroller komplett abzurollen?

Ja, es hat zwei Gründe. Aufgerollt entsteht durch die Wicklungsform ein Widerstand, eine Heizspirale. Erhöhen des Widerstandes ist negativ beim Kurzschlussstrom, der Leitungsroller wird warm bis heiß (Brandgefahr) und kann auch nicht mehr komplett belastet (Leistung - - Watt) werden. Viele Leitungsroller haben einen entsprechenden Vermerk. Halb abgerollt = xxx Watt, voll abgerollt = xxx Watt. Am besten einer mit Thermosicherung. Leitungsroller aus Metall sollten bei Campern keine Nutzung finden. Dran denken, alles was aus Metall ist, kann im Störfall auch unter Spannung stehen.

Kann ich als Laie schon mal kleine Prüfungen selber machen?

Wenn jemand fachlich unterwiesen wird, sehe ich darin kein Problem wenn er geeignete Hilfsmittel nutzt. Ich befürworte dies sogar. Erwähne aber gleichzeitig, dass trotzdem regelmäßig eine Elektrofachkraft mal einen Blick drauf werfen sollte. Auf Beides ! Auf die Handhabung durch den Laien und auf die Betriebsmittel.



Ersatzstromerzeuger und Umformer

Diese beiden Erzeuger haben eine völlig unterschiedliche Schutzmaßnahme/-form als unser bestehendes Netz. Ohne weitere nähere Erläuterungen. Sicher ist so ohne weiteres nur die Nutzung eines einzigen Verbrauchers.

Sicherungsautomat im Wohnwagen/Wohnmobil

In sehr vielen Campingfahrzeugen ist serienmäßig ein 10 Ampere Automat verbaut. Das hat etwas mit der Selektivität zur vorgeschalteten Sicherung zu tun. Bedeutet für uns, wir haben maximal einen möglichen Verbrauch von 2300 Watt. Wichtig, Kaffeemaschinen, Heizgeräte und

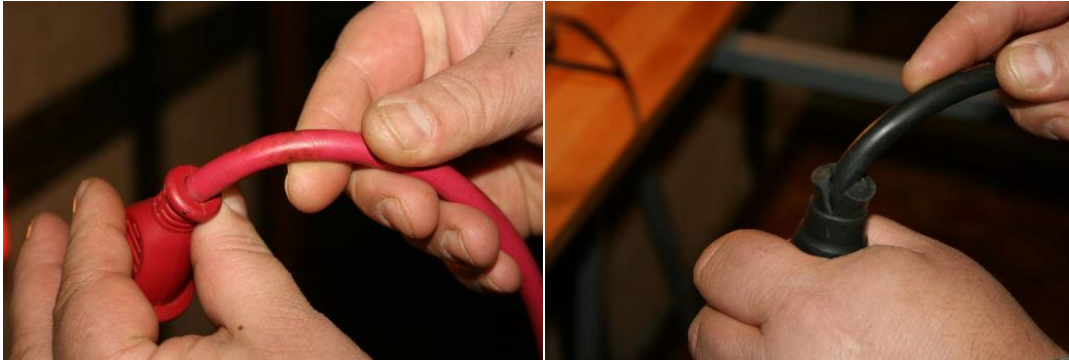
Wie kann ich mein elektrisches Campingzubehör (Leitungen, Leitungsroller....) selber prüfen ?

Zuerst eine kleine Vorinformation. Nahezu jeder Gewerbliche und Berufsgenossenschaftspflichtiger muss seine elektrischen Betriebsmittel in regelmäßigen Abständen durch eine Elektrofachkraft prüfen lassen. Wer es nicht glaubt, kann ja im Internet nach VDE 0701/0702, BG V A3 oder GUV 2.10 suchen.

Übrigens gilt das auch für elektrische Anlagen wie z.B. Hausinstallationen. Viele Versicherungen verlangen dies im Kleingedruckten auch von Vermietern. Aber ein Vermieter ist auch ein Gewerblicher und somit kann man die Pflicht auch in anderen Regelungen finden.

Diese Prüfungen dürfen nach VDE 0100 auch nur Elektrofachkräfte mit entsprechender Ausbildung und beruflicher Erfahrung durchführen. Im privaten Bereich ist nichts pflichtig. Aber die Gefahr des elektrischen Stromes sinkt dadurch nicht. Gerade Materialien die ständig in der Nutzung sind, unterschiedliche Temperatur- und Feuchtigkeitsprofilen ausgesetzt sind und auch mechanisch ganz erheblich belastet werden, sollten regelmäßig einer

Kontrolle unterzogen werden. Die nachstehend gegebenen Tipps können eine Prüfung durch eine autorisierte Elektrofachkraft nicht ersetzen – auf keinen Fall -, aber können aus meiner Sicht die Gefahren schon mal ein wenig senken. Benötigt wird ein Prüfgerät was man für unter 150 Euro erwerben kann. Es handelt sich um einen Steckdosentester. Im Anschluss habe ich auch mal aufgezeichnet, wie eine Prüfung mit entsprechenden Prüfgeräten durch eine Elektrofachkraft geschehen kann. Die kleine Prüfung durch den Laien. Bild Sichtung der Materialien (Beispiele)



links ok

rechts eingerissen

Zuerst schauen wir uns mal die Stecker und Kupplungen an. Farblich stark angelaufene Kontakte sollten wir nicht mehr nutzen. Hierdurch erhöht sich der Übergangswiderstand. Anlaufen können sie durch eine geschehene Überbelastung oder durch Umwelteinflüsse (z.B. Korrosion).

Danach schauen wir uns die Kabeleingänge an. Beschädigungen, Einrisse sollten nicht vorhanden sein. Die Steckisolation sollte sauber die Leitung umschließen.

Danach lassen wir einmal die Leitungen durch die Hand laufen. Erfüllen dabei Unebenheiten und schauen die Leitungen auf äußerliche Beschädigungen nach. Das heißt der Leitungsroller muss dabei komplett abgerollt werden, weil wir die gesamte Leitungslänge prüfen wollen.

Nachdem wir diese Prüfung durchgeführt haben und keine Mängel festgestellt haben, gehen wir zur kleinen messtechnischen Prüfung über. Warum klein? Der Elektriker würde Messwerte erfassen oder zu mindestens Grenzwerte. Wir schauen nur ob es funktioniert. Die Elektrofachkraft könnte aus den ermittelten Werten schon Schlüsse ziehen. Bei der Laienprüfung geht das nicht.

Wir überprüfen zuerst einmal die Steckdose die wir als Einspeisung nutzen. Ich erkläre das an dem Prüfgerät Schukofix aus dem Hause BEA.



links Steckdose in Ordnung

rechts Schutzleiterfehler

links erkennbar an der Leuchte bereit und keine Anzeige im Display rechts erkennbar an dem Ausrufezeichen im Display und das schwache glimmen der beiden Leuchten

Das Prüfgerät wird in die Steckdose eingesteckt. Einen Finger auf die Berührungselektrode legen. Bitte darauf achten, dass man nicht durch Holzboden oder vollisolierten Schuhen das Ergebnis beeinflusst. Es leuchtet die Kontrollleuchte "Bereit" und weder die LED "U₀" darf leuchten noch im

Display eine Ausrufezeichen erscheinen. Wenn dies der Fall ist, kann man davon ausgehen, dass diese Steckdose ordnungsgemäß angeschlossen ist. So jetzt stecken wir den zu prüfenden Leitungsroller oder die Leitung ein und prüfen an dessen Steckdose nach obigen Verfahren. Bei Mehrfachsteckdosen natürlich in jeder Steckdose. Für die blauen CEE Kupplungen muss man sich einmalig einen Prüfadapter ((blauer CEE Stecker, kurzes Leitungsstück und dann eine Schukokupplung) herstellen lassen.

Danach kann man die CEE-Camping - Anschlussleitung auch prüfen.



links Leitung ok

rechts Fehler in der Leitung

wieder die Anzeige der Kontrolllampchen und das Display beachten.

Die selbe Prüfung kann ich auch in meinem Wohnmobil durchführen. Ich stecke das Wohnmobil über die bereits geprüfte Anschlussleitung an die bereits eingangs überprüfte Einspeisesteckdose. Anschließend wird in jede Wohnmobilsteckdose das Prüfgerät eingesteckt und nach obigen Verfahren alle Steckdosen überprüft. Hat mein Wohnmobil einen internen RCD (FI). Dann kann ich auch diesen mit dem Prüfgerät prüfen. Am Prüfgerät stelle ich den entsprechenden Nennstrom des zu prüfenden RCD's ein, er sollte 30mA sein, und drücke die "Test" Taste. Der RCD sollte auslösen. Er hat dann bei dieser Prüfung bei einem Fehlerstrom von 30mA und in einer Zeit kleiner 300 ms ausgelöst.



RCD (FI) Prüfung

Überprüfung des RCD Auslösung durch die schwarze Test-Taste. Löst er aus, dann ist der Auslösestrom und die Zeit in Ordnung. Das kann ich an allen Steckdosen im WoMo wiederholen (vorher natürlich immer den RCD wieder einschalten). Allerdings ist das Auslösen des RCD auch vom Erdungswiderstand der Einspeiseanlage abhängig. Im Falle eines Nichtauslösens, sollte eine Elektrofachkraft ein Auge auf den RCD und die einspeisende Anlage werfen.



links Kontrolle der Wohnraum-/Küchen-Steckdose, es leuchtet nur die „Bereit“ Anzeige = ok 😊

rechts Kontrolle der Bad Steckdose, es leuchtet nur die „Bereit“ Anzeige = ok 😊



links Außensteckdose,

es leuchtet nur die „Bereit“ Anzeige = ok 😊

rechts Wechselrichter/Wandler beide Lampen leuchten!

Also da scheint ein Unterschied zwischen einer normalen Steckdose und einem Wandler zu bestehen, auch wenn die Steckdosen gleich aussehen.



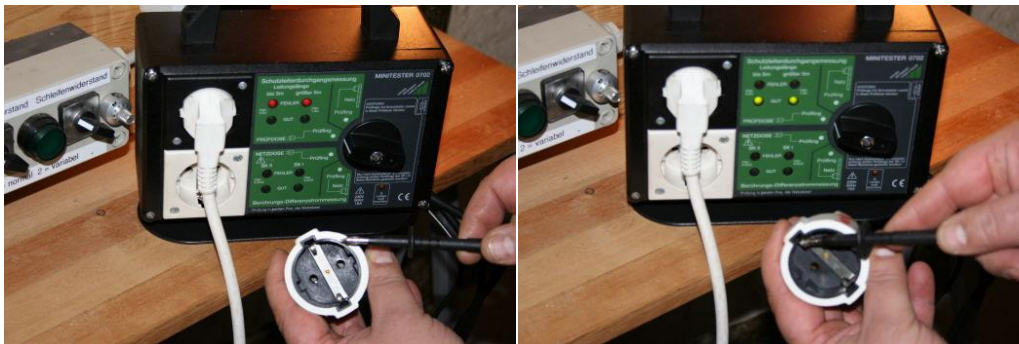
Beim kleinen Ersatzstromerzeuger/Netzersatzanlage leuchten auch beide Lampen:

Auch hier scheint in der Schutzmaßnahme ein Unterschied zur normalen Steckdose zu bestehen.

Wie oben schon mal beschrieben, haben diese Gerätschaften eine völlig andere Schutzmassnahme und sind anders zu betrachten.

Was überprüfe ich auf diese Weise ? Ich prüfe ob der Schutzleiter durchgängig ist, eine Adervertauschung wird ausgeschlossen, also kurz gesagt. Ob ich eine funktionstüchtige Steckdose mit funktionierendem Schutzleiteranschluss habe.

Diese Prüfung sagt natürlich nichts darüber aus, ob der Potentialausgleich des Fahrzeuges in Ordnung ist oder ob geeignetes Material genutzt oder fachgerecht angeschlossen wurde. Hierfür ist die Prüfung nach VDE0100/105 und VDE 0701/0702 wie sie vom Elektrohandwerk angeboten wird, die richtige Sache. Des Weiteren sollte man aus meiner Sicht auch regelmäßig einmal die elektrischen Betriebsmittel wie Wasserkocher, Kaffeemaschine oder die mobilen kleinen Backöfen kontrollieren lassen. Bedingt durch Vibrationen (Autofahrt) oder Umwelteinflüssen (Temperatur- und Feuchtigkeitseinflüsse) können Übergangswiderstände beim Schutzleiteranschluss oder sogar lose Schutzleiteranschlüsse entstehen.



Schutzleiterkontrolle bei einer Leitung unter 5m Länge
 Links noch keine Verbindung der Prüfspitze mit dem Schutzleiteranschluss
 Rechts Prüfspitze am Schutzleiteranschluss der Kupplung und Kontrollleuchten auf grün



links defekte Leitung rechts Leitung ok, aber über 5 m



links ein weiteres Messgerät zur Kontrolle des Schutzleiters
 rechts ein weiteres Messgerät zur Überprüfung von elektrischen Anlagen(im Anzeigefall ein Defekt am Schutzleiter)



Kennzeichnung von überprüften elektrischen Betriebsmitteln

Schlusswort:

Die auf den Bildern zu sehenden Einrichtungen (Potis, Schalter...) gehören zu einer Präsentationstafel, die ich zur Ausbildung von Elektrisch unterwiesenen Personen (EuP) nutze. Damit kann ich Leitungsfehler einfach simulieren. Elektrischer Strom ist eine unsichtbare, aber sehr wirkungsvolle Energieart. Deshalb ist Strom nicht automatisch gefährlich, sondern nur der unüberlegte Umgang und die nicht fach- und sachgerechte Nutzung von elektrischen Betriebsmitteln.

Wer ist der Autor? Ein wohnmobilmfahrender Camper und Elektrofachkraft.

Mit Campergruß



Hans

