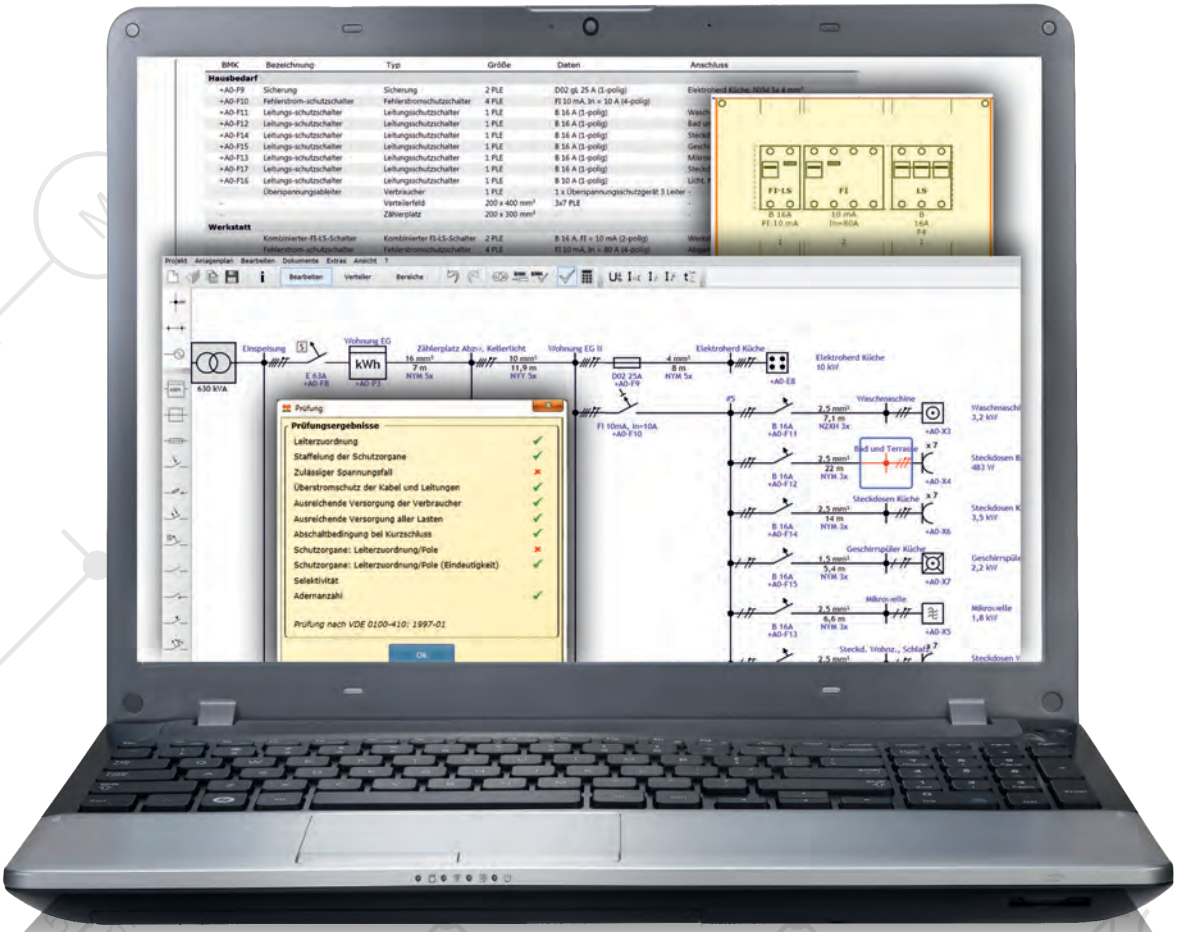
# ep INSTROM

einfach | clever | professionell




# Beschreibung + Kurzanleitung


huss HUSS-MEDIEN GmbH · 10400 Berlin

Stand: März 2017



epINSTROM
einfach | clever | professionell

Software zur Planung, Berechnung und Dimensionierung von normgerechten Niederspannungsanlagen

# Kurzbeschreibung

Die Software epINSTROM ermöglicht die Planung, Berechnung und Überprüfung von Niederspannungsanlagen, von der Einspeisung bis zum Verbraucher. Das Programm eignet sich außerdem hervorragend zum Erfassen und Dokumentieren von Bestandsanlagen oder Anlagenteilen. Damit können Sie z.B. die Unterlagen bei Wiederholungsprüfungen in Altanlagen normgerecht ergänzen.

epINSTROM lässt sich intuitiv bedienen und bedarf keiner langen Einarbeitungszeit. Wichtige Funktionen und Entwurfsarbeiten werden per Mausklick erledigt, Betriebsmittel ganz einfach mit Drag & Drop im Plan platziert. Die Dimensionierung erfolgt über im Programm hinterlegte Tabellen. Die Import- und Kopierfunktionen ermöglichen ein effizientes Arbeiten.

Die Struktur der Anlage und die Spannungsfallgrenzen sind frei wählbar. Wahlweise können die Berechnungen nach der DIN VDE 0100-410 in der Version 2007 oder 1997 durchgeführt werden. Es wird eine Lastflussberechnung nach Verbraucherleistung der einzelnen Leiter durchgeführt, bei der auch die Blindleistung berücksichtigt wird. Eine Berechnung kann unter verschiedenen Bedingungen, z. B. mit oder ohne Berücksichtigung des Anlaufstroms, durchgeführt werden. Strom- und Spannungswerte werden an jedem Knoten für jeden einzelnen Leiter angezeigt, Unsymmetrien sind sofort feststellbar. An jedem Knoten werden zusätzlich Informationen über Leistung, Blindleistung, Spannungsfall, Kurzschlussstrom oder Abschaltzeiten aufgelistet. Für jeden Anlagenplan können eine Vielzahl von Verteileraufbauplänen erzeugt werden. Allpolige Stromlaufpläne zu den Verteilern stellt das Programm automatisch bereit.

Im Ergebnis liefert Ihnen epINSTROM eine umfassende und rechtssichere Dokumentation. Neben den Stücklisten erhalten Sie Stromlauf-, Verteileraufbau- und Anlagenübersichtspläne, Berechnungs- und Prüfungsprotokolle, bei Bedarf auch den Selektivitätsnachweis.

### Schnittstellen:

- Die mit DDS-CAD gezeichneten Elektroanlagen können Sie importieren, prüfen und berechnen.
- Übertragen Sie die Anlagendaten direkt zum Messgerät (Gossen Metrawatt Profitest „M“, SONEL MPI 520/ 525/ 530) oder an die dazugehörige Software (Gossen Metrawatt ETC, SONEL SR+ bzw. Megger dokuSTORE 2.0).
- MEBEDO Elektromanager: Auch hier können Sie die im Elektromanager bzw. von einem anderen Programm eingespielten Anlagendaten in epINSTROM prüfen und berechnen.

### Zusätzlich für die Einzelfallberechnung oder für die Ausbildung:

Simulationsmodule für Spannungsfall, Strombelastbarkeit und Schutzmaßnahmen

# Damit können Sie rechnen

**Instrom – vom Ausbildungstool zum Profiwerkzeug**

**Was ist dieses ep-Instrom überhaupt? Was kann es, und für wen eignet es sich? Diese Fragen stellen sich Elektrofachkräfte aus allen Fachgebieten immer wieder. Die Antwort darauf ist nicht ganz leicht, passt doch dieses Programm so gar nicht in eine der üblichen Softwarekategorien. Aber wie lässt sich ein Werkzeug und sein Leistungsumfang charakterisieren, das einen völlig anderen Ansatz verfolgt als „herkömmliche“ Planungs- oder Berechnungsprogramme?**

Für die bautechnische Projektierung gibt es heute eine Reihe von professionellen Programmen, die selbst eine detaillierte 3D-Darstellung der Gebäude ermöglichen. Die Planungen für die Haus- und Versorgungstechnik sowie die elektrotechnischen Komponenten sind oft inklusive, in Umfang und Detail jedoch sehr unterschiedlich. Diese Programme spielen nicht nur vom Leistungsumfang und dem Preis, sondern auch hinsichtlich der Beherrschbarkeit und des Bedienungsaufwandes in einer anderen Liga. Mit diesen Programmen kann und will sich ep-Instrom nicht messen – im Gegenteil: es setzt der Komplexität eine einfache Handhabung und Übersichtlichkeit entgegen.

## Auf einen Blick

**Systemvoraussetzungen für ep-Instrom**

- Technische Anforderungen: Betriebssysteme Windows XP, 7 ,8, 10; Arbeitspeicher minimal 1024 kB; Grafikauflösung ab 1280 x 1024 Pixel
- Installation als Einzelplatzversion, nicht netzwerktauglich.
- Installationsdateien per Internet-Download (ca. 5 MB)

## Grundlagen

Ursprünglich wurde die Software Instrom als Instrument für die elektrotechnische Ausbildung und für einfache Planungen in kleineren Handwerksbetrieben entwickelt. In den letzten 15 Jahren hat sich das Programm jedoch – über die verschiedenen Versionen (Instrom 4.0–5.2, Instrom pro 1.0–4.0, ep-Instrom) hinweg – durch erhebliche Funktionserweiterungen zu einem echten Werkzeug für Elektroprofis entwickelt.

Im Kern handelt es sich um eine Berechnungssoftware für Niederspannungsanlagen. Grundlage für die Berechnungen sind einfach zu erstellende Anlagenpläne, in denen die einzelnen Bestandteile mit wenigen Klicks zusammengefügt und dimensioniert werden. Bereits mit dem Erstellen des Anlagenplans berechnet das Programm die relevanten elektrotechnischen Größen. In der Übersicht werden alle erforderlichen Parameter definiert, beispielsweise Leitungslängen, Querschnitte und Verlegearten. Auf Knopfdruck lässt sich die Anlagengestaltung auf Korrektheit überprüfen. Erkannte Fehler zeigt die Software direkt im Anlagenplan an, sodass der Benutzer sie einfach korrigieren kann. Auf Basis des Anlagenplans können Verteileraufbaupläne inklusive der allpoligen Stromlaufpläne sowie Stücklisten erstellt und ausgegeben werden. Im Ergebnis liefert ep-Instrom eine umfassende und rechtssichere Dokumentation. Nicht enthalten sind Grundrisse, da die Software kein CAD-Programm ist.

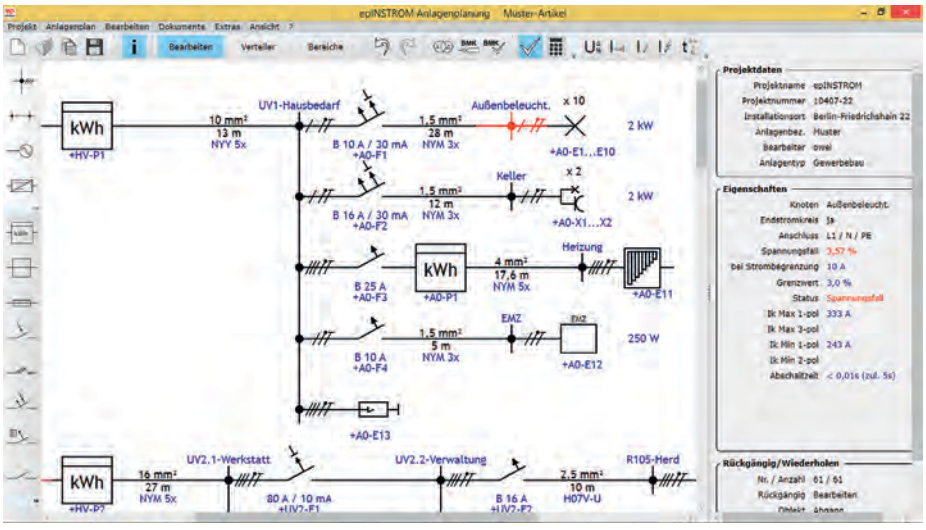
ep-Instrom arbeitet in allen Bereichen herstellerunabhängig. Die Parameter der Betriebsmittel und Verbraucher werden ausschließlich über die Leistungswerte definiert. Das ist einer der markanten Unterschiede zu anderen, im Ansatz vergleichbaren Berechnungswerkzeugen. Für die Arbeit mit dem Programm sind keine speziellen Softwarekenntnisse erforderlich, sehr wohl aber elektrotechnisches Fachwissen. Instrom lässt sich intuitiv bedienen, es bedarf keiner langen Einarbeitungszeit. Die Größe und die Struktur der Anlagen sowie die Spannungsfallgrenzen sind frei wählbar.

## Programmbedienung

Der eigentliche Arbeitsplatz der Software ist der Netzplaneditor, in dem der Planende die Elektroanlage nach dem Baukastenprinzip zusammenstellt (Bild ❶). Die erforderlichen Elemente liefert die linksseitige Menüleiste: Verteilung/Abgang, Zweig, Verbraucher und Betriebsmittel wie HAK, Zähler, Sicherungen, FI, LS, Klemmen, Schalter usw. Diese werden einfach aus der Menüleiste per Drag & Drop in den Netzplan gezogen. Das Ende eines Leitungszweiges sollte mit einem Verbraucher oder einer Verteilung abgeschlossen werden.

Für die Dimensionierung oder eine nachträgliche Bearbeitung wird das jeweilige Element durch einen Doppelklick geöffnet. Die elektrotechnischen Parameter können dann aus hinterlegten Tabellen abgerufen oder manuell eingetragen werden.

Bei der Einspeisung kann zwischen Transformator oder Niederspannungsnetz, TN- oder TT-System ausgewählt werden. Die maximalen Nennleistungen liegen bei 2 500 kVA. Bei der Kabel- und Leitungsauswahl sind Querschnitte bis 300 mm² möglich. Jeder Leiter kann einzeln belegt, der Schutzleiter direkt zugeordnet werden. Bei den Verbrauchern lässt sich – je nach Art – neben Anzahl und Leistung auch der




❶ **Arbeitsplatz mit Infofenster, in dem auch Details zu den erkannten Fehlern angezeigt werden**

Betriebszustand, der Anlaufstrom und der Leistungsfaktor einstellen. Die einzelnen Elemente der Anlage können ebenso wie jeder Zweig oder Knoten separat beschriftet werden. Für jedes Element ist eine Betriebsmittelkennzeichnung vorgesehen, die sich einzeln eintragen oder für die Gesamtanlage automatisch vergeben lässt. Aus der fertigen Anlagenplanung heraus kann der Benutzer mit geringem Aufwand Verteileraufbau- und allpolige Stromlaufpläne (Menüpunkt „Verteiler“) erstellen und ausgeben.

## Berechnungen und Anlagenprüfung

Die Berechnungen erfolgen bereits direkt bei der Dimensionierung der Anlage und umfassen alle wichtigen elektrotechnischen Größen, u. a. Stromstärke und Spannung, Blind- und Wirkleistung, Spannungsfall, den minimalen und maximalen Kurzschlussstrom, die Selektivität sowie die Abschaltzeiten. Die Werte sind auch die Basis für die spätere Anlagenprüfung. Den Lastfluss ermittelt das Programm nach Verbraucherleistung für jeden Leiter einzeln. Eine Berechnung lässt sich dabei unter verschiedenen Bedingungen, z. B. mit oder ohne Berücksichtigung des Anlaufstromes, durchführen. Die jeweiligen Werte können an jedem Knoten für jeden einzelnen Leiter direkt angezeigt werden. So sind Unsymmetrien bereits in der Planungsphase feststellbar. Die Ergebnisse der Berechnungen werden für jeden Zweig und die Verbraucher als Protokoll ausgegeben.

Die Software führt verschiedene Prüfungen hinsichtlich der regelkonformen Anlagenplanung durch. Die Parameter – wie Leiterzuordnung, Spannungsfall, Strombelastbarkeit, Kurzschluss- und Überstromschutz, Selektivität und Abschaltzeiten – können dabei einzeln an- oder abgewählt werden. Zur Überprüfung von bestehenden Anlagen nach DIN VDE 0100-410 lassen sich im jeweiligen Projekt wahlweise die Festlegungen nach der alten („1997-01“) und der neuen („2007-06“) Norm einstellen. Eine gleiche Auswahlmöglichkeit gibt es für die Normwerte zur Strombelastbarkeit gemäß VDE 0298-4 nach den Ausgaben „2013-06“ oder „2003-08“.

Die Prüfung der Anlage erfolgt einfach per Knopfdruck. Die erkannten Mängel werden als Liste und im Anlagenübersichtsplan direkt angezeigt. Ein Infofenster gibt Details zu den Fehlern an. Das Programm selbst korrigiert keine Mängel in der Planung. Nicht korrigierte Fehler werden bei der weiteren Arbeit angezeigt und in der Dokumentation mit ausgegeben.

Der Abruf der berechneten Werte und die Prüfung der Anlagenplanung lässt sich zu jedem Zeitpunkt vornehmen, muss nach Änderungen im Plan jedoch wiederholt werden. Alle Ergebnisse gibt das Programm in der automatisch bereitgestellten Dokumentation aus.

## Dokumentation

Die Dokumentation elektrotechnischer Anlagen sollte heute selbstverständlich sein, ist sie aber nicht. Wenn der Anwender auf eine Grundrissdarstellung verzichten kann oder eine vorhandene Planungsunterlage im elektrotechnischen Teil „etwas ungenau“ ist, liefert ep-Instrom mit einem vergleichsweise geringen Aufwand und ohne lange Einarbeitung eine rechtssichere Dokumentation. Diese wird durch das Programm bereits während der Arbeit im Hintergrund automatisch erstellt und muss nur abgerufen


# Mit Sicherheit besser informiert!

**Mit dem epPLUS-Paket sind Elektropraktiker bestens informiert**

- **Monatliche Ausgabe:** Lesen Sie die Ausgabe gedruckt, am PC oder auf dem Tablet
- **Online-Archiv:** Rufen Sie die Fachartikel einzeln nach Bedarf digital über das Internet ab
- **Online-Normendienst:** Informieren Sie sich über Regelwerke und verpassen Sie keine Normenänderung
- **Arbeitsschutz-Unterweisung:** Führen Sie Arbeitsschutz-Unterweisungen rechtssicher mit unseren Vorlagen durch




Jetzt testen!

ELEKTRO PRAKTIKER www.elektropraktiker.de/epplus oder Bestellschein hinten im Heft

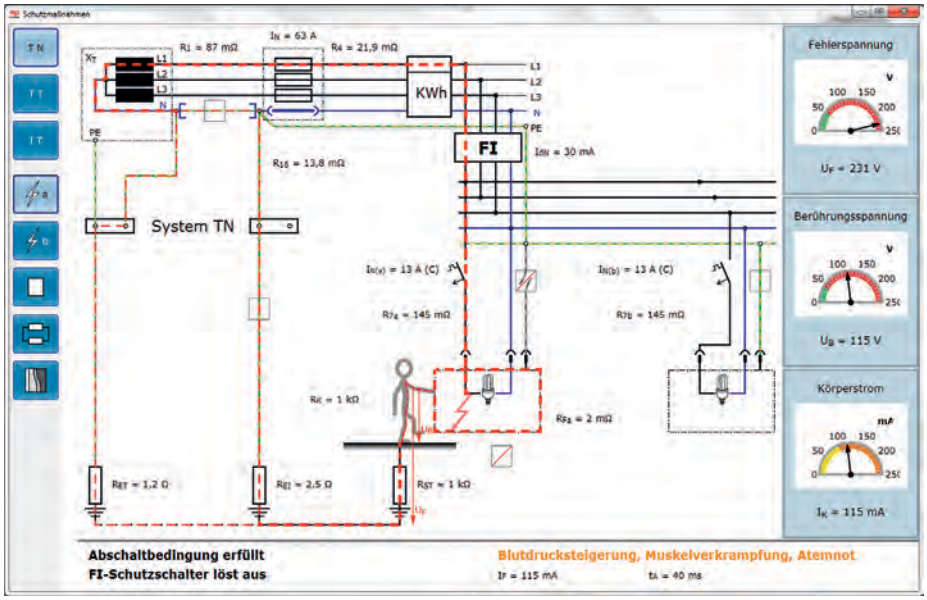
werden. Es ist jedoch sinnvoll, vorab die Anlagenprüfung durchzuführen, damit auch die berechneten Werte und die Prüfergebnisse bereitgestellt werden können. Genauso wie bei der Durchführung der Anlagenprüfung ist es möglich, einzelne Dokumente für die Ausgabe zu- oder abzuwählen.

Die Dokumentation umfasst Stücklisten, Stromlauf-, Verteileraufbau- und Anlagenübersichtspläne, Berechnungs- und Prüfungsprotokolle sowie den Selektivitätsnachweis. Die erstellten Listen lassen sich zur weiteren Nutzung als Textdatei exportieren. Die Anlagenübersichtspläne und die allpoligen Stromlaufpläne zu den Verteilern können bis zu einer Größe von DIN A1 ausgegeben werden. Selbstverständlich wird auch ein Deckblatt mit den Projektdaten und den Firmenangaben zur Vervollständigung der Unterlagen bereitgestellt. Mit ep-Instrom lassen sich so auch einfach und schnell unvollständige Unterlagen ergänzen. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um nur einen einzelnen Leitungsstrang oder einen komplexen Produktionsbetrieb handelt.

Die Anforderungen an die Dokumentation elektrischer Anlagen gemäß VOB/DIN 18382 sowie nach DIN VDE 0100-510 werden mit der Dokumentation umfassend erfüllt.

## Zusatzmodule

Die Zusatzmodule „Spannungsfall“, „Strombelastbarkeit“ und „Schutzmaßnahme“ sind die eigentlichen Ursprungselemente des Programms. Sie waren bis zur Version Instrom 5.2 Bestandteile der Software und werden mit der aktuellen Version unter dem Menüpunkt „Extras“ wieder bereitgestellt. Die Module dienen der Einzelfallberechnung oder der Simulation von Standardsituationen in Niederspannungsnetzen (Bild 2). Die Nutzung und Anpassung der Umgebungsvariablen erfolgt analog der Bedienung des Hauptprogramms einfach per Mausklick und mittels hinterlegten Tabellen. Zusätzlich werden Berechnungsgrundlagen und -ergebnisse, Blockschaltbilder oder Auswirkungen der verschiedenen Zustände angezeigt. Die Einstellungen und Berechnungen sind unabhängig von den Projekten, die durch den Nutzer im eigentlichen Programm aktuell bearbeitet werden.




**2 Das Modul „Schutzmaßnahme“ ermöglicht Einzelfallberechnungen und Simulationen**

**Tabelle 1 Aktuell bietet ep-Instrom diese Schnittstellen und Austauschmöglichkeiten an. Welche Daten übergeben/übernommen werden, hängt von den jeweiligen Partnerprogrammen ab**

| Schnittstelle zu | Export aus ep-Instrom | Import in ep-Instrom |
|---|---|---|
| DDS-CAD (ab Version 8.0) | nur als Änderungsnachweis [1)] | ja |
| Messegeräten der Serie Profitest „M“ bzw. der Software ETC von GMC-I | ja | ja |
| Software SR+ für das Messgerät MPI 530 von Sonel | ja | nein |
| DokuStore 2.0 von Megger | ja | nein |
| ELEKTROmanager von MEBEDO | ja | ja |

1) Das Einlesen von Instrom-Daten in DDS-CAD ist nur nach vorheriger Übergabe von DDS-CAD an Instrom möglich. Als Ergebnis liefert DDS-CAD dann ein Protokoll zu den in Instrom vorgenommenen Änderungen

## Schnittstellen

In der aktuellen Version verfügt die Software über Schnittstellen zu anderen Systemen (Tabelle 1). Dabei werden durch ep-Instrom folgende Daten zur Verarbeitung bereitgestellt:

- **Projektdaten:** Firmenangaben, Projektbezeichnung, Bearbeiter
- **Betriebsmittel:** Kabel und Leitungen (Verlegeart, Länge, Typ, Querschnitt, Umgebungstemperatur); Schutzeinrichtungen (Typ, Charakteristik, Nennwerte)
- **Verbraucher:** Art und Bezeichnung, Leistungsdaten

Bei den Schnittstellen ist zu beachten, dass nur Daten transferiert werden, die das jeweils andere System auch vorhält oder verarbeitet. So können beispielsweise keine Leitungslängen zu den Messgeräten übergeben werden, da dieses Element hier nicht zur weiteren Nutzung vorgesehen ist. Auch das Einlesen von Instrom-Plänen in das Programm DDS-CAD ist nicht möglich, da Instrom keine Grundrissdaten bereitstellt. Ein bidirektionaler Austausch, d. h. 1:1 zu jedem Wert und in beide Richtungen, ist wegen der unterschiedlichen Systeme selbstverständlich nicht möglich.

## Anwendungsbereiche

Wie eingangs beschrieben, war die Software zunächst als einfaches Werkzeug für kleinere Betriebe gedacht, um Niederspannungsanlagen zu planen, zu berechnen und zu dokumentieren. Heute lassen sich die Anwendungsbereiche wegen ihrer Vielfalt nicht vollständig definieren oder beschreiben. In

### Zitat

„Mit Instrom plane ich Elektroanlagen vom Mehrfamilienhaus bis zum Industriebetrieb schnell und präzise. Wirklich einfach in der Bedienung, gehört diese Software eigentlich in jede Ausbildungsstätte, erst recht jedoch in jeden Fachbetrieb.“

Rolf Hubrich,
Inh. Elektro Timmer,
Kleinostheim, Bayern

Foren, auf Messen, in Seminaren oder auch an der Hotline nennen die Nutzer unterschiedlichste Beispiele aus der Praxis, bei denen das Programm mittlerweile zum Einsatz kommt. Die nachfolgenden Darstellungen sind deshalb exemplarisch als Anregungen anzusehen.

Selbstverständlich kann und wird Instrom heute für die **Planung, Berechnung und Dokumentation** zum Teil sehr komplexer Niederspannungsanlagen genutzt. Oft ist es auch nur nötig, den Teilbereich einer Anlage darzustellen oder zu überprüfen. Kabel- und Leitungsberechnungen für die Versorgung von Maschinen oder auch Ableitungen von PV-Anlagen, Verlustrechnungen in einem Strang, die kaufmännische Betrachtung der Kabelauswahl oder eine einfache Netzberechnung sind schnell realisiert. Mit wenigen Klicks liegt das geprüfte Ergebnis vor, und sei es auch nur als Bestätigung der bisher ermittelten Werte. Gerade hier kommen die Stärken des Programms zum Tragen, da die Anwender selbst nach längeren Nutzungspausen keine erneute Einarbeitungszeit benötigen.

Auch wenn für ein Projekt bereits vollständige Planungsunterlagen vorliegen, kann der Instrom-Einsatz sinnvoll sein. Oft sind **Teilelemente der Planung zu hinterfragen und auf Korrektheit zu prüfen**. Ein manuelles Nachrechnen bringt sicher auch Ergebnisse, doch lassen sich diese bei z. B. abweichenden Auffassungen dem jeweiligen Projektpartner auch vermitteln? Mit der Software ist es durch eine einfache Nachgestaltung des jeweiligen Abschnitts schnell möglich, den entsprechenden dokumentierten Nachweis zu erbringen, egal ob Korrekturen nötig sind oder vorhandene Angaben bestätigt werden können. Fragen, die sonst möglicherweise erst auf der Baustelle auftreten, lassen sich damit bereits im Vorfeld klären.

Ein weiterer Anwendungsbereich ergibt sich bei **bestehenden elektrischen Anlagen** in Produktionsstätten, Wohn- oder Gewerbeeinrichtungen. Diese Anlagen sind häufig nur grob oder gar nicht dokumentiert, müssen aber gewartet, geprüft und mitunter sogar erweitert werden. Typischerweise erfasst der Prüfer oder Servicetechniker den betreffenden Abschnitt zunächst gedanklich, um die jeweiligen Arbeitsschritte durchführen zu können. Was liegt näher, als die einmal in Augenschein genommenen Anlagenteile dabei konkret zu erfassen und in ep-Instrom nachzugestalten. Beim nächsten Arbeitsvorgang an dieser Anlage wird der bisher erfasste Teil weiter ergänzt, sodass in einem überschaubaren Zeitraum eine vollständige Anlagendokumentation vorliegt. Bei einem solchen Vorgehen ist zudem kaum zusätzlicher Zeitaufwand nötig, da sowieso in oder an der Anlage gearbeitet wird.

Diese wenigen Beispiele zeigen, dass sich die Nutzung der Software nicht auf Hand-

## Auf einen Blick

**Schulungen und Support**

- Es finden regelmäßig kostenfreie Internet-Schulungen (Webinare) für Einsteiger und fortgeschrittene Anwender sowie ausführliche Präsentationen auf Fachmessen statt.
- Die Telefon-Hotline und der technische Support sind genauso wie Updates, z. B. bei Normenänderungen oder Programmanpassungen, kostenfrei.
- Gruppenschulungen für Firmen oder Institutionen u. ä. auf Anfrage.


# Arbeitsschutz ist Chefsache!

## Wir helfen Ihnen dabei mit dem epDOSSIER Arbeitsschutz-Unterweisungen

- 27 Vorlagen für Ihre rechtssichere Arbeitsschutz-Unterweisung
- umfassende Erklärungen für den Durchführenden und die zu Unterweisenden
- geeignet für Erst-/Wiederholungsunterweisungen
- inklusive Unterschriftenlisten für den rechtssicheren Nachweis der Unterweisung
- gedruckt und digital (als PDF) erhältlich

Gedruckt 59,00 € (Bestell-Nr. 3-921-11501-3)
Digital 49,00 € (Bestell-Nr. 3-921-11501-1)




Jetzt bestellen!

ELEKTRO PRAKTIKER www.elektropraktiker.de/asb oder Bestellschein hinten im Heft

# Bestseller zum Prüfen von Geräten




Auch als E-Book erhältlich

## Ein absolutes Muss für jede Elektrofachkraft!

- Rechtsgrundlagen der Prüfung (Neue Betriebssicherheitsverordnung, Technische Regeln der Betriebssicherheit und DIN VDE 0701-0702)
- Prüfaufgaben, Art der Prüfung, Prüfzeitpunkt
- Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation der Prüfung
- Arbeitsschutz und Prüfgeräte

9., aktualisierte Auflage 2016, 39,80 €
Bestell-Nr. 3-341-01617-6
Autor: K. Bödeker, M. Lochthofen

**Jetzt bestellen!**

ep ELEKTRO PRAKTIKER
www.elektropraktiker.de/shop
oder Bestellschein hinten im Heft


werksbetriebe oder Planungsbüros beschränkt. Das Programm ist vielmehr für alle Fachkräfte sinnvoll, die elektrotechnische Verantwortung tragen und diese auch gewissenhaft wahrnehmen wollen.

Die **Ausbildungsunterstützung elektrotechnischer Fachkräfte** gehörte schon in den ersten Versionen zum Anwendungsbereich der Software. Das hat sich bis heute nicht geändert: Instrom wird in der Berufs- und Meisterausbildung, an Techniker-, Fach- und Hochschulen sowie in Seminaren zur Fortbildung von Elektrofachkräften eingesetzt. Hier steht nicht so sehr die Anlagenplanung insgesamt im Vordergrund, sondern die Erläuterung elektrotechnischer Zusammenhänge. Hinzu kommt die Simulation verschiedener Betriebsbedingungen, die Fehleranalyse und die Darstellung möglicher Auswirkungen. Das Modul „Schutzmaßnahme“ sei diesbezüglich besonders erwähnt.

In der Berufsausbildung kann die Software darüber hinaus direkt zur Gestaltung der Lernfelder 5 und 12 eingesetzt werden. In der Meisterausbildung ist neben der Erläuterung elektrotechnischer Vorgänge die praktische Umsetzung der vermittelten theoretischen Kenntnisse eine wichtige Komponente.

## Grenzen

Drei wichtige Stärken von ep-Instrom sind die einfache Handhabung, die Übersichtlichkeit und der Preis. Um diese Merkmale zu erhalten, werden bewusst Grenzen im Leistungsspektrum gesetzt:

- Es gibt keine CAD-Funktionen, d. h. es werden keine Grundrissdaten angezeigt oder verarbeitet. Beim Import von Anlagendaten aus DDS-CAD übernimmt das Programm ausschließlich elektrotechnische Parameter.
- Ebenso gibt es keine Wärmeberechnung und keine speziellen Klemmpläne für Schaltanlagen. Der Bereich Schaltschrankbau kann damit nicht bedient werden. Der verfügbare Verteilerbau ist allerdings in vielen Fällen ausreichend. Für komplexere Planungen, die eine Wärmeberechnung erfordern, sollten entsprechende Spezialprogramme genutzt werden.
- Steuerungen können mit ep-Instrom im Detail nicht geplant werden. Das Schaltelement lässt sich aber im Plan platzieren. Auch die Zusammenfassung von Aktoren und deren Darstellung in den Verteilern ist möglich.
- Das Programm ermöglicht keine Dimensionierung von PV-Anlagen. Die PV-Netzeinspeisung und andere Generatoren können aber im Programm berücksichtigt werden.
- Eigene oder ausgewählte Herstellersymbole lassen sich nicht integrieren. Sollte wirklich einmal ein Symbol nicht vorhanden sein, kann bei den Betriebsmitteln oder den Verbrauchern eine „allgemeine Komponente“ genutzt, über die einstellbaren Leistungswerte dimensioniert und mit einer Beschriftung versehen werden.
- Es sind nicht alle Kabel- und Leitungstypen in der Datenbank aufgeführt. Um die Berechnungen der Anlagen normenkonform durchführen zu können, wurden nur jene Kabel und Leitungen aufgenommen, die in den Regelwerken entsprechend definiert sind.

## Fazit

ep-Instrom ist ein einzigartiges Werkzeug für Elektrofachkräfte, die im Handwerk, in Planungsbüros, in Industrie und Behörden oder in der Aus- und Weiterbildung tätig sind. Ein wesentliches Merkmal des Programms stellt seine einfache Handhabung dar, sodass auch nach längeren Nutzungspausen keine lange Einarbeitungszeit erforderlich ist. Die Anlagengestaltung nach dem Baukastenprinzip mit den hinterlegten Tabellen ist für jeden Fachmann leicht nachvollziehbar. Die automatische Berechnung und Prüfung sichern das normengerechte Planen und Überprüfen von Anlagen oder Anlagenteilen einschließlich einer rechtssicheren Dokumentation.

Die Anwendungsmöglichkeiten des Programms lassen sich in ihrer Breite kaum ausschöpfen. Für jeden Nutzer ist eine jeweils andere Funktion besonders wertvoll, weil er genau damit die praktischen Probleme in seinem Berufsalltag lösen kann.

O. Weinert

**ep TIPP**

Die kostenfreie Demoversion von ep-Instrom ist ohne Einschränkungen 25 Tage nutzbar. Download unter **www.instrom.de**

Unsere Kunden berichten:

# epINSTROM-Anwender sagen:

»Ich nutze epINSTROM in seiner gesamten Bandbreite. Es ist einfach, schnelle Ergebnisse im Bereich Strombelastbarkeit, Schutzmaßnahme sowie die in der Praxis sehr oft vernachlässigte Spannungsfallbetrachtung zu erhalten.«

*T. Lemke, Industriemeister, Stendal*

»Zeitersparnis, einfache Bedienung, gute Dokumentation. Gesamturteil: Super!«

*A. Mölling, M&G Ingenieurbüro, Bottrop*

»epINSTROM gehört zu den Basics. Am Biertisch hätte ich es so erklärt: Du schiebst einen Haufen Würfel zusammen, packst zwei Sicherungen dazwischen, den Rest macht das Programm alleine.«

*Anonym*

»Komplexe Anlagenberechnung kann auch unter Zeitdruck noch Spaß machen, wenn man das richtige Werkzeug hat! Und mit epINSTROM haben wir das richtige Werkzeug gefunden!«

*J. Veit, Elektro-Breitling GmbH, Holzgerlingen*

»Mit epINSTROM plane ich Elektroanlagen vom Mehrfamilienhaus bis zum Industriebetrieb. Wirklich einfach in der Bedienung, gehört diese Software eigentlich in jede Ausbildungsstätte, erst recht jedoch in jeden Fachbetrieb.«

*R. Hubrich, Elektro Timmer, Kleinostheim*

»epINSTROM ist eine einfach zu handhabende und kostengünstige Grundlage zur Zeichnung von Verteilerplänen, hat dabei noch den Vorteil, dass sämtliche Berechnungsnachweise dafür erbracht werden können. Ein unverzichtbares Instrument für jeden Elektroinstallateur.“.«

*H. Fleischmann, Hans Fleischmann Elektrotechnik, Neuhof a.d. Zenn*

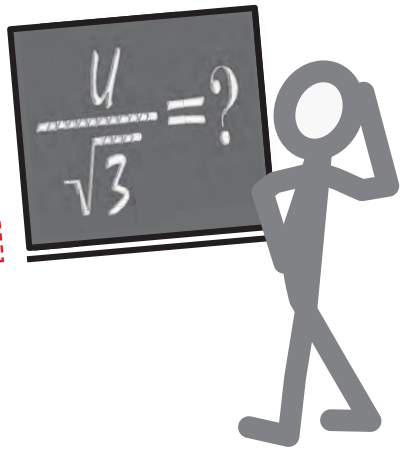
»Freue mich über ein Werkzeug um die Elektrischen Grundlagen rechtssicher (DIN VDE 0100-410: 2007-06) zu planen, auszuführen und bestehende Anlagen zu dokumentieren.«

*J. Pfeffinger, Elektro-Anlagen Pfeffinger, Gernsbach*

»Ich ›missbrauche‹ epINSTROM, weil ich damit die Kurzschlussdaten und Abschaltzeiten der vorgeschalteten Schutzorgane an einer vorher zu definierenden Arbeitsstelle berechne. Die Daten verwende ich, um die Anforderungen an die PSA gemäß DGUV für diesen Arbeitsbereich zu bestimmen.«

*M. Mühl, BDSH-geprüfter Sachverständiger Elektrotechnik, Montabaur*




epINSTROM

Jetzt testen: Demo oder weitere Infos unter www.instrom.de
Tel: 030 421 51-404 · Fax: 030 421 51-232 Mail: bestellung@instrom.de

INSTROM

einfach | clever | professionell

www.instrom.de

# Kurzanleitung

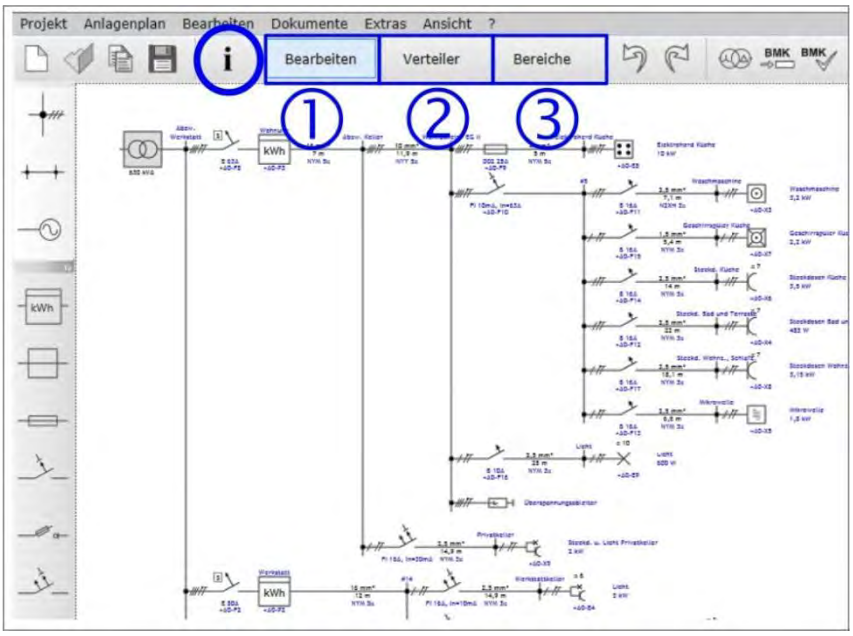
# Grundlagen der Bedienung

**Arbeitsbereich**

Der Hauptarbeitsbereich für epINSTROM365 ist der Netzplan-Editor. Unterschieden wird hier in die Arbeitsbereiche

1. „Bearbeiten“ zum Erstellen und Editieren von Plänen
2. „Verteiler“ zur Verteilerplanung
3. „Bereiche“ zum Markieren / Auswählen von Druckbereichen für die Dokumentation.

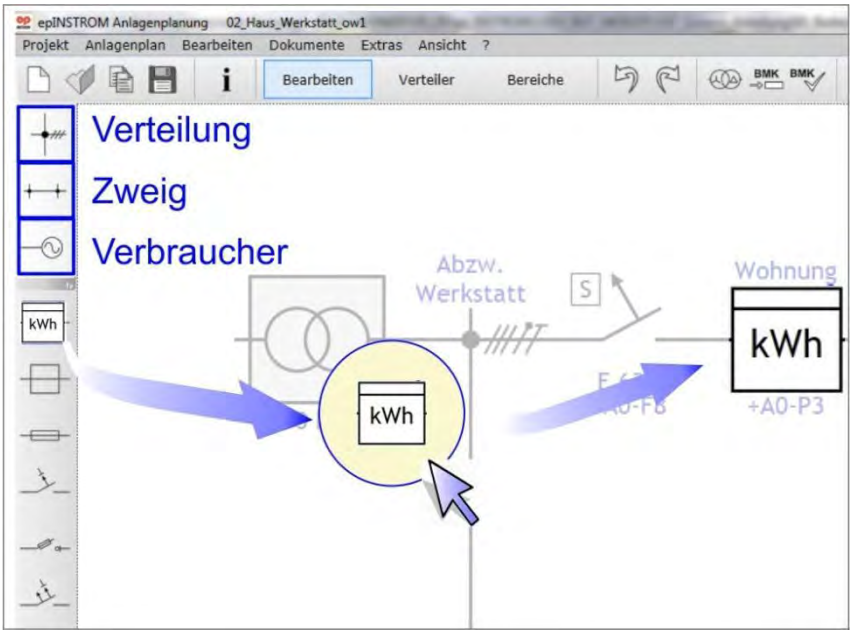
Mit dem Button (i) lässt sich ein zusätzliches Infofenster ein- bzw. ausschalten.




**Netzplanerstellung**

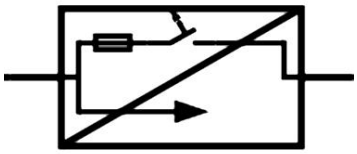
Im Modus „Bearbeiten“ wird die Anlage aus den gewünschten Elementen zusammengesetzt. Die erforderlichen Elemente sind in der linksseitigen Menüleiste direkt verfügbar: 1. Verteilung 2. Zweig 3. Verbraucher

Das gewünschte Element wird mit der Maus „erfasst“ und in den Plan gezogen (Drag & Drop). Für fehlende Symbole bei den Verbrauchern sind allgemeine Komponenten verfügbar, die entsprechend beschriftet werden können.




## Notizen:

Ab Version 1.1.2
(Sept. 2014) gibt es das neue Element **„Baustromverteiler“**

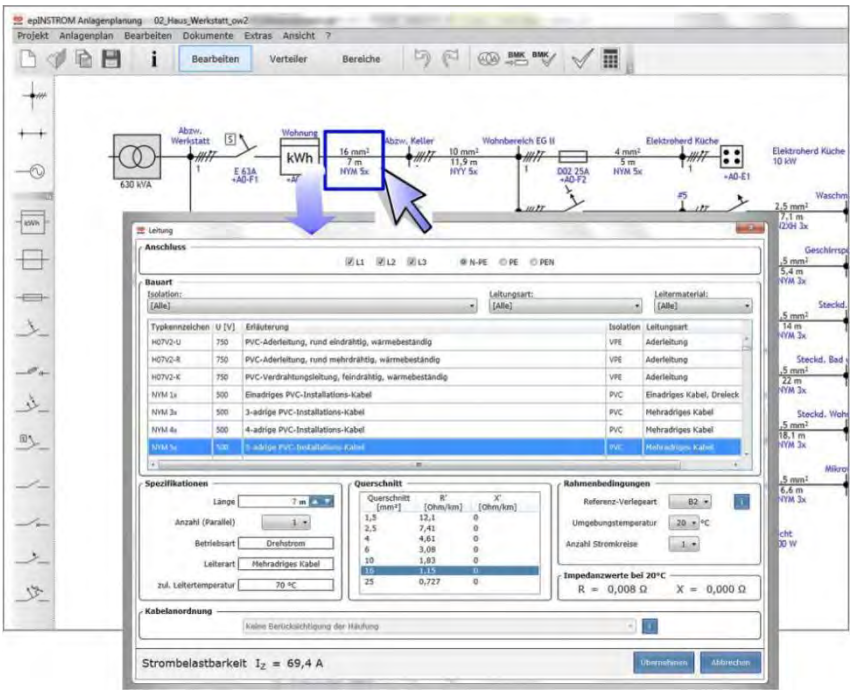


Weiteres unter
**www.instrom.de**

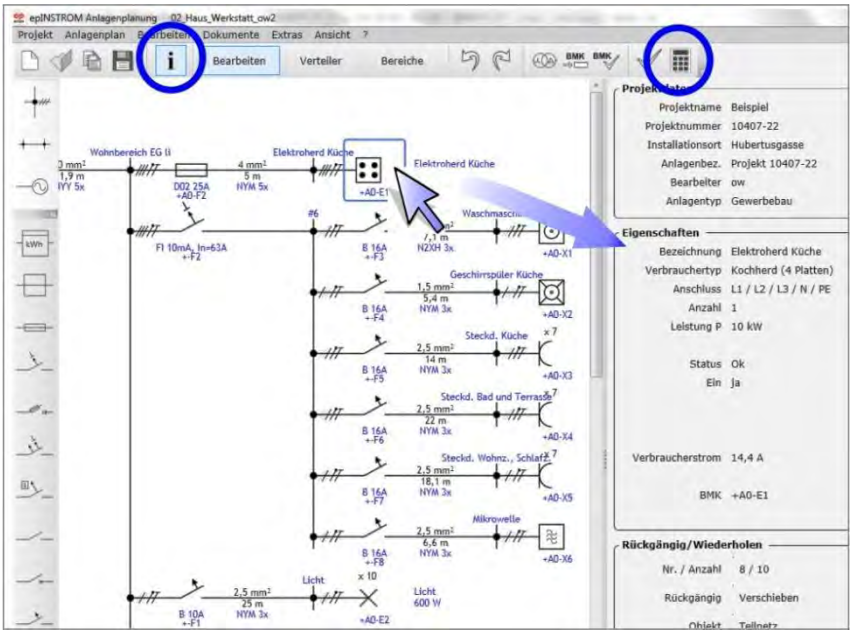
Notizen:

**Dimensionierung**
Für das Dimensionieren der Anlage genügt ein Doppelklick auf das betreffende Element. Alle erforderlichen Parameter sind hinterlegt und können aus Tabellen abgerufen oder direkt eingegeben werden.

Hier kann das Element auch beschriftet bzw. die Beschriftung aktiviert/ deaktiviert werden.




**Parameteranzeige**
Betriebsmittelbezeichnungen, ausgewählte Parameter und eigene Beschriftungen sind blau hervorgehoben. Diese können ein- und ausgeblendet werden. Weitere Anzeigen sind für die berechneten Werte möglich (siehe Kapitel „Berechnung und Prüfung“). Ein zusätzliches Infofenster zeigt die Details zu einem Element an, wenn Sie mit dem Mauszeiger darüber gehen.

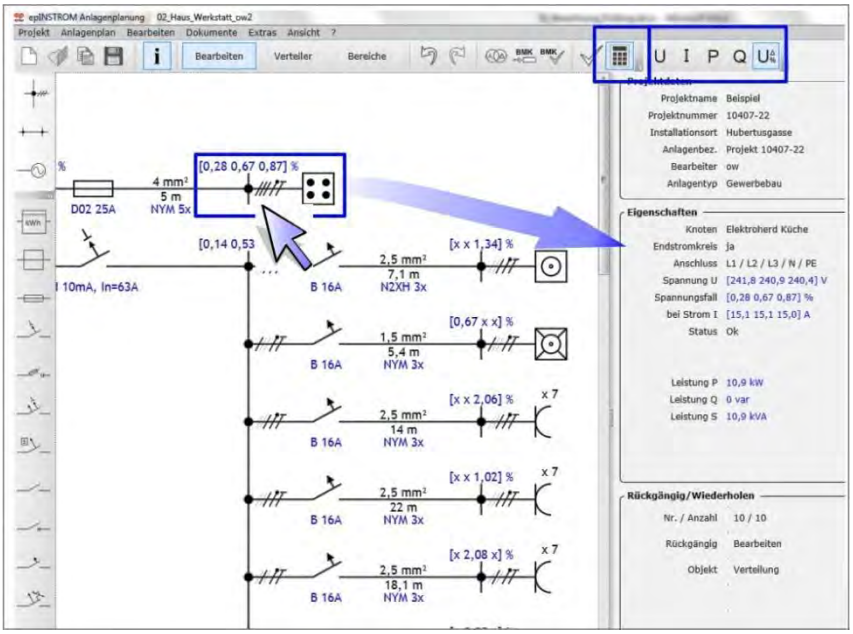


# Berechnung und Prüfung

Notizen:

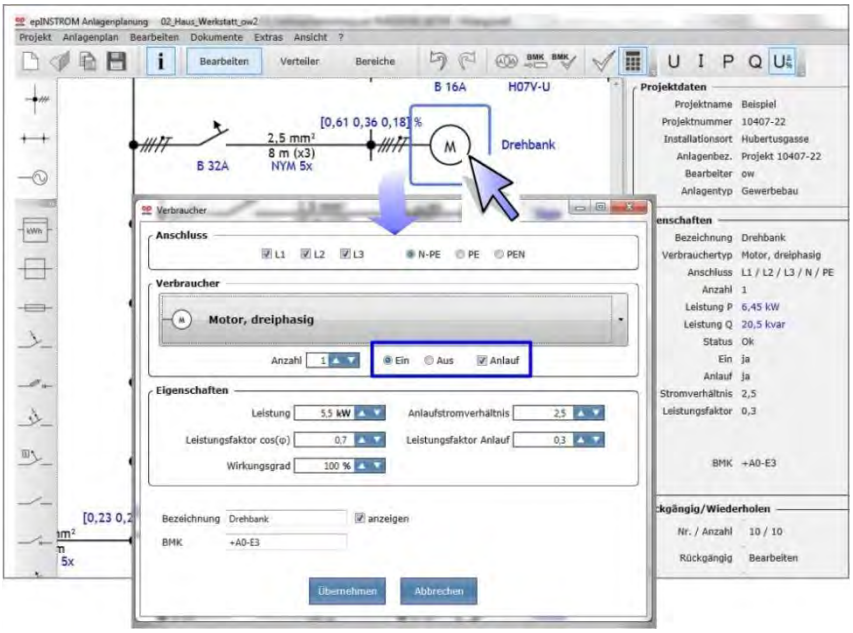
### Werteberechnung

In epINSTROM365 werden bereits bei der Dimensionierung alle Werte, wie Strom- und Spannungswerte, Lastfluss, Wirk- und Blindleistung und Kurzschlussstrom im Hintergrund berechnet. Die Werte können über den Taschenrechner-Button an jedem Knoten angezeigt werden.




### Verbraucherleistung

Neben den definierten Leistungswerten des Verbrauchers kann der Betriebszustand simuliert werden. Die Berechnung kann unter verschiedenen Bedingungen, z. B. mit oder ohne Berücksichtigung des Anlaufstroms, durchgeführt werden.



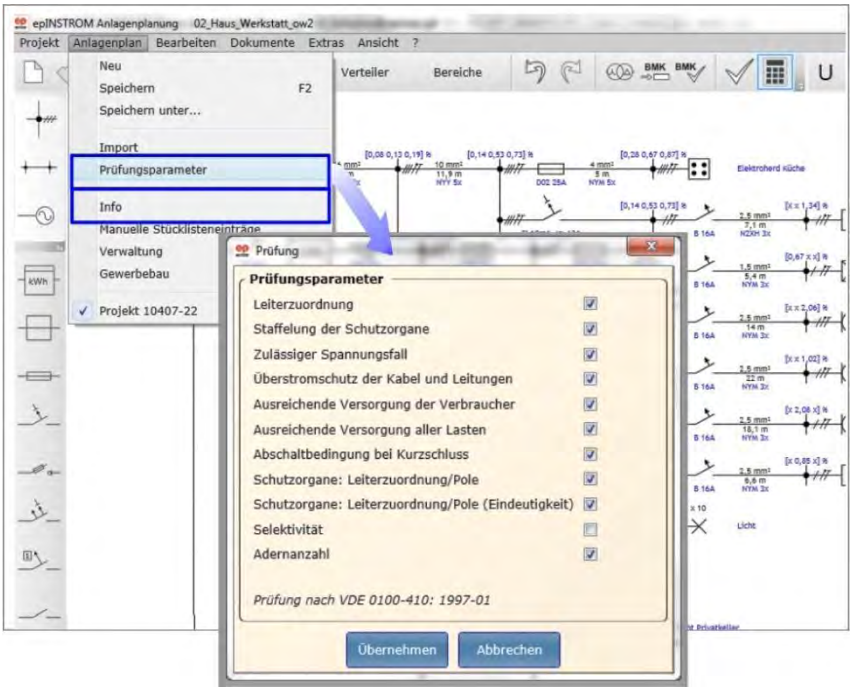

### Prüfungsoptionen

In epINSTROM365 werden verschiedene Prüfungen hinsichtlich der regelkonformen Anlagenplanung vorgenommen. Die gewünschten Parameter, wie Leiterzu-

ordnung, Spannungsfall od. Überstromschutz, können einzeln an-/abgewählt werden.

Notizen:

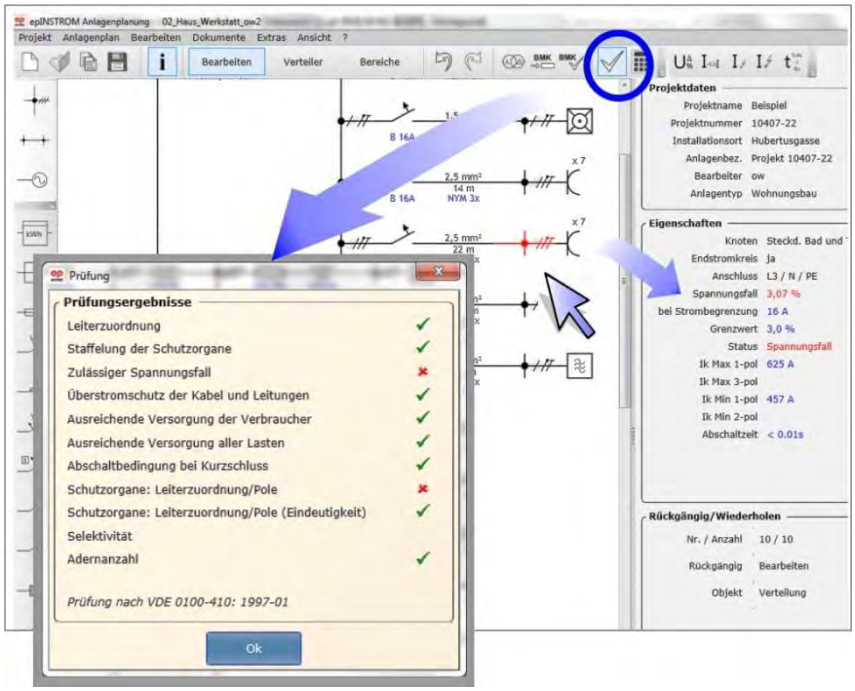
Die Überprüfung bezüglich der DIN VDE 0100-410 kann wahlweise auf die Festlegungen von „2007-06“ oder „1997-01“ eingestellt werden (Menü: Anlagenplan > Info).




**Prüfungsergebnisse**

Nach dem Starten des Prüfvorgangs erfolgt die Meldung über die Durchführung und das Ergebnis. Die bei der Prüfung ermittelten Fehler werden im Netzplan rot markiert. Weitere Details zu dem jeweiligen Fehlerfall können über das zusätzliche Infofenster abgerufen werden.

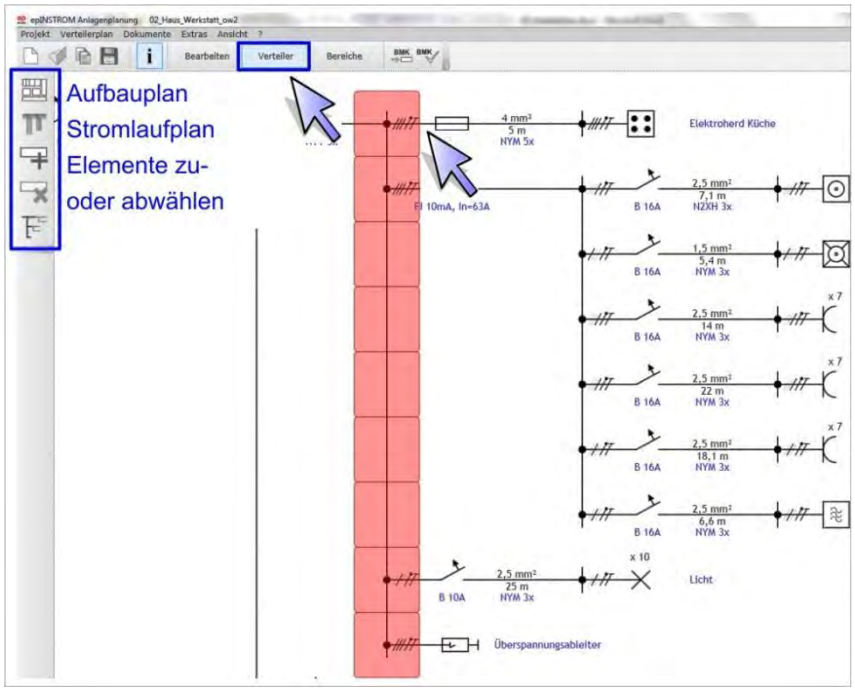
Die Prüfung muss nach jeder Änderung der Anlage erneut durchgeführt werden. Die jeweils letzte Prüfaussage wird in den Dokumenten hinterlegt.



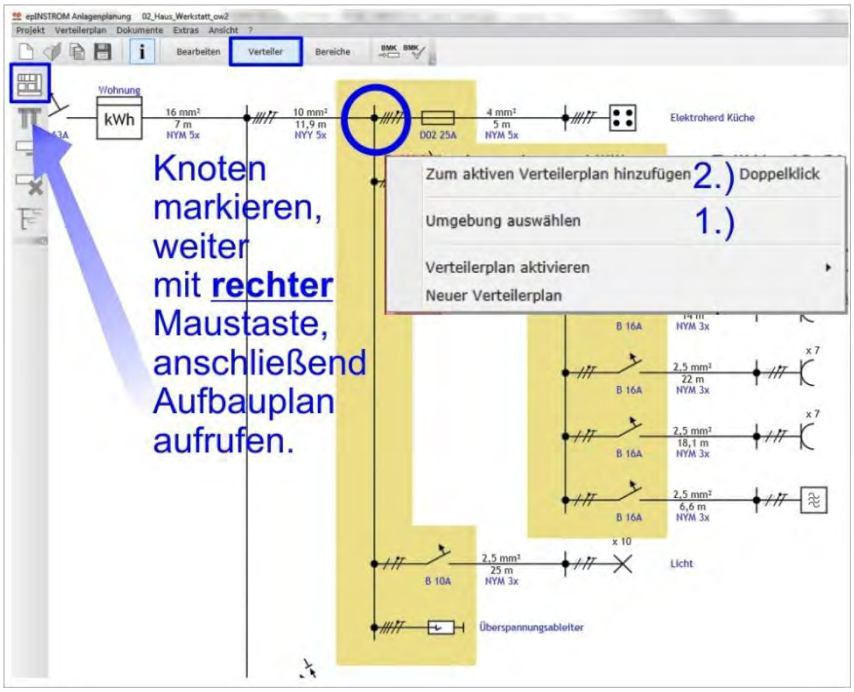

Notizen:

# Verteilerbau

**Bereichsauswahl**
epINSTROM365 ermöglicht Verteileraufbaupläne für verschiedene Anlagenteile (Modus „Verteiler“). Die linke Menüleiste stellt die neuen Funktionen bereit: Aufbau- und Stromlaufplan, Elemente hinzufügen oder entfernen. Der gewünschte Knoten wird per Mausklick markiert.

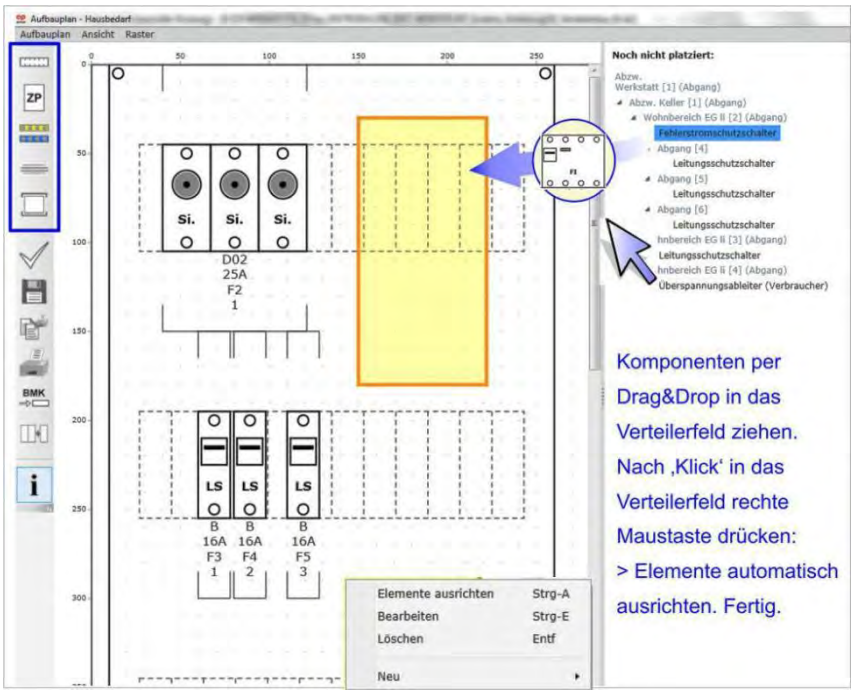



**Komponenten hinzufügen**
Ein Klick mit der rechten Maustaste ermöglicht die Umgebungsauswahl und die Aktivierung der Elemente für den Verteileraufbau. Die weitere Arbeit erfolgt über den Menüpunkt „Aufbauplan“ an der linken Bildschirmseite.

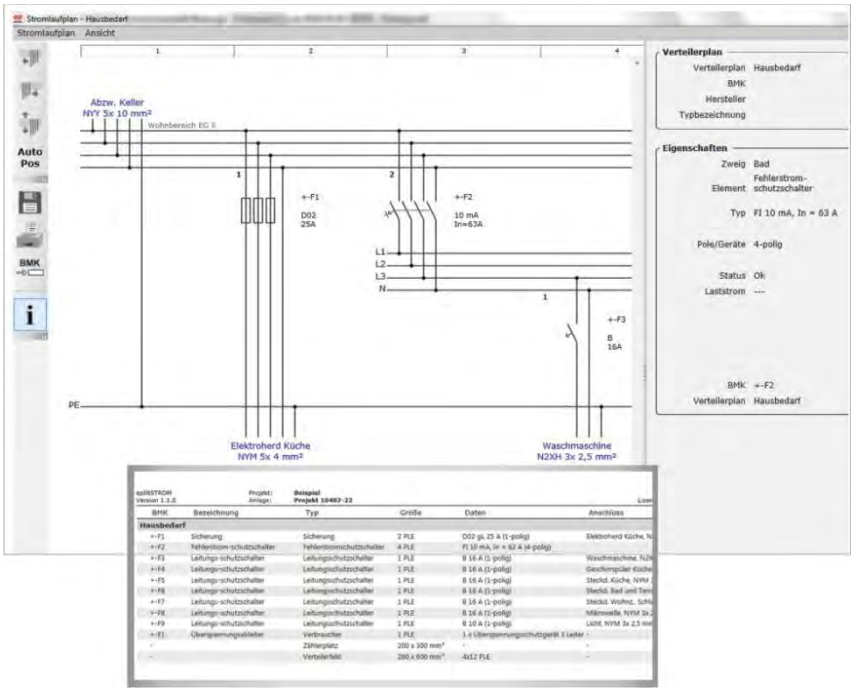



Notizen:

**Verteileraufbau**
Aus der linksseitigen Menüleiste wird das Verteilerfeld platziert und nach Doppelklick konfiguriert. Weitere Elemente, z.B. Zählerplatz, sind hier verfügbar. Die Komponenten des Verteilers sind rechts aufgelistet und können per Drag & Drop in der Verteilung platziert werden.

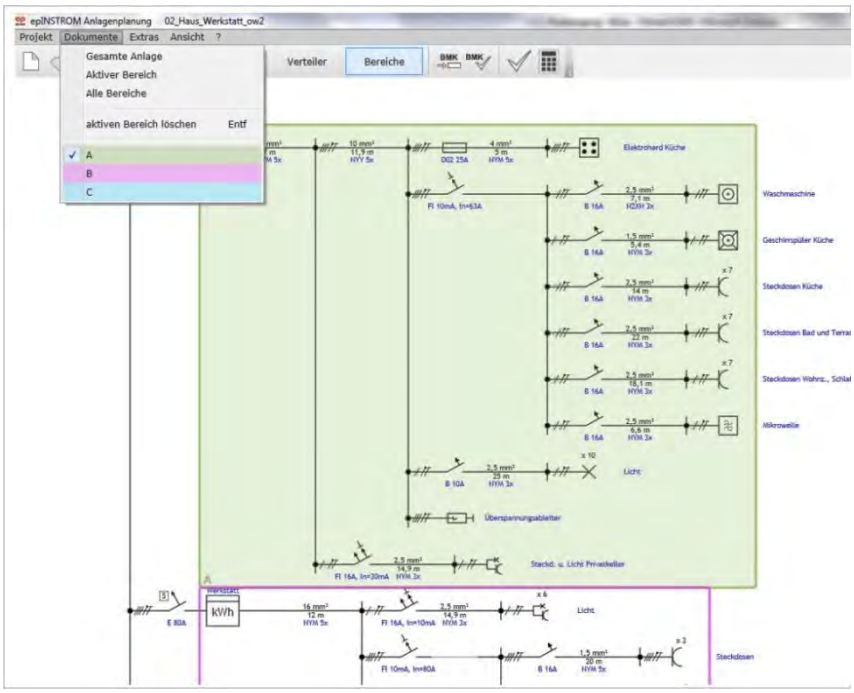



**Dokumentation**
Jeder Verteilerplan kann einzeln abgespeichert und dokumentiert werden. Dabei stehen sowohl die allpolige Darstellung als auch eine tabellarische Auflistung der Komponenten zur Verfügung. Die Ausgabe der Dokumente ist auch über die zentrale Dokumentation möglich.



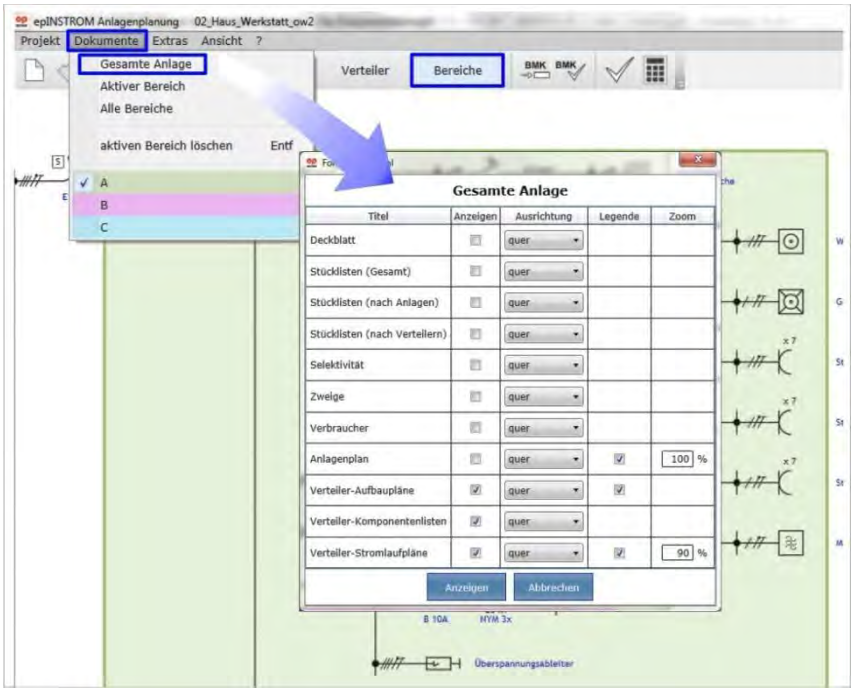

## Dokumentation

**Anlagenunterteilung**
epINSTROM365 erstellt automatisch eine breitgefächerte Dokumentation für Teile oder die Gesamtanlage, vom Deckblatt über die Stückliste bis zur Anlagenübersicht. Im Arbeitsmodus „Bereiche“ können Anlagenausschnitte speziell für die Dokumentation markiert werden.



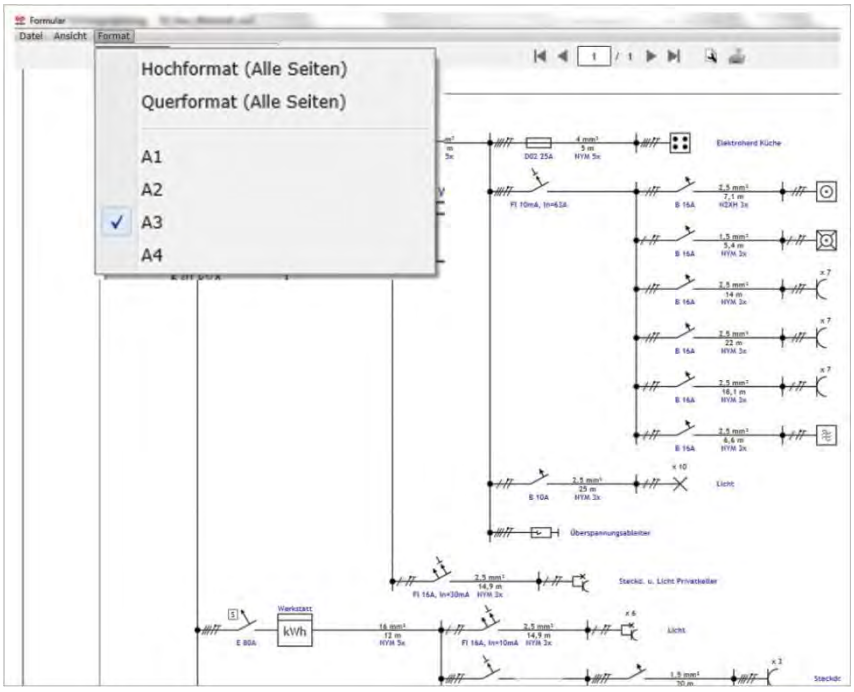

**Dokumentenwahl**
Über ein Menüfenster können Sie wählen, welche Dokumente ausgegeben werden sollen. Bei großen Anlagen empfiehlt es sich, Listen und Übersichtspläne getrennt auszugeben, da hier unterschiedliche Formate (bis DIN A1/ hoch oder quer) möglich sind.

Notizen:




**Formatanpassungen**

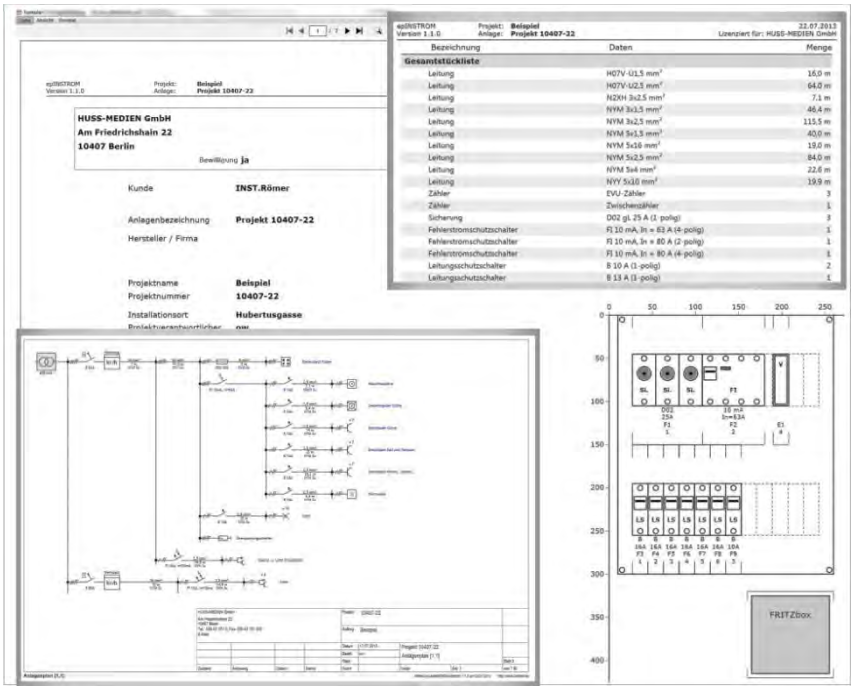
In der Druckvorschau lassen sich die Ausgabeformate einzeln anpassen. Für die Übersichtspläne lassen sich zusätzlich Skalierungen einstellen, um sie optimal auf den Druckseiten platzieren zu können. Die Ausgabe erfolgt als PDF-Datei. Große Anlagenpläne können so auch zum Plotten gegeben werden.




**Dokumentenzusammenstellung**

Ohne Mehraufwand hat epINSTROM365 eine vollständige, aussagekräftige Dokumentation erstellt. Durch die Dokumentenauswahl bzw. durch Ein- /Ausblenden von Beschriftungen in den Übersichtsplänen lassen sich angepasste Unterlagen a) für den Kunden und b) für sich selbst erstellen.

Notizen:



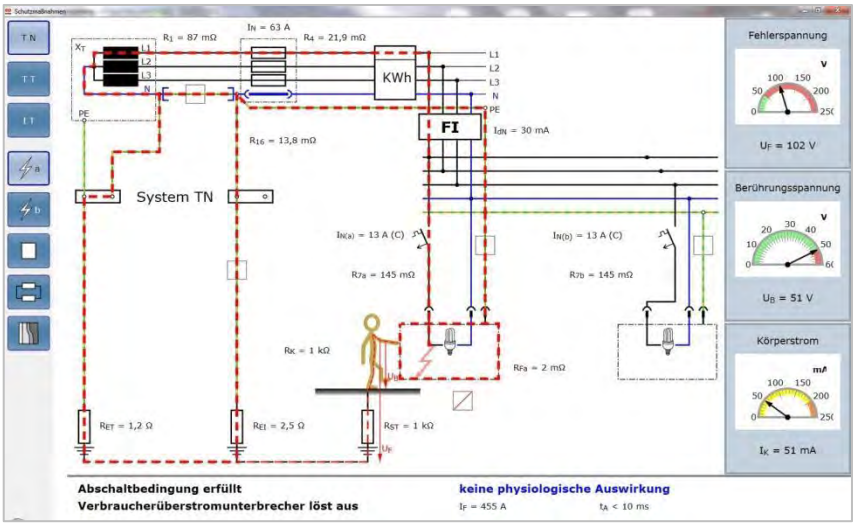

Notizen:

# Module

Die drei Simulationsmodule dienen der Nachbildung von Standardsituationen im Bereich von Niederspannungsnetzen. Sie sind sowohl dazu geeignet, im Rahmen der Ausbildung den Einfluss einzelner Faktoren (Leitungslänge, Verlegeart, Umgebungstemperatur usw.) deutlich zu machen, als auch für ausgewählte praktisch interessierende Fälle entsprechende Berechnungen vorzunehmen.

### Simulationsmodul für Schutzmaßnahmen

Mit dem Modul kann die Wirksamkeit der Schutzmaßnahme bei Veränderung diverser Parameter in TN-, TT- und IT-Systemen bei angeschlossenen 1- oder 3-phasigen Verbrauchern überprüft werden. Dabei kann auch auf Erläuterungen zu Notwendigkeit und Funktion von Schutzmaßnahmen zugegriffen werden.

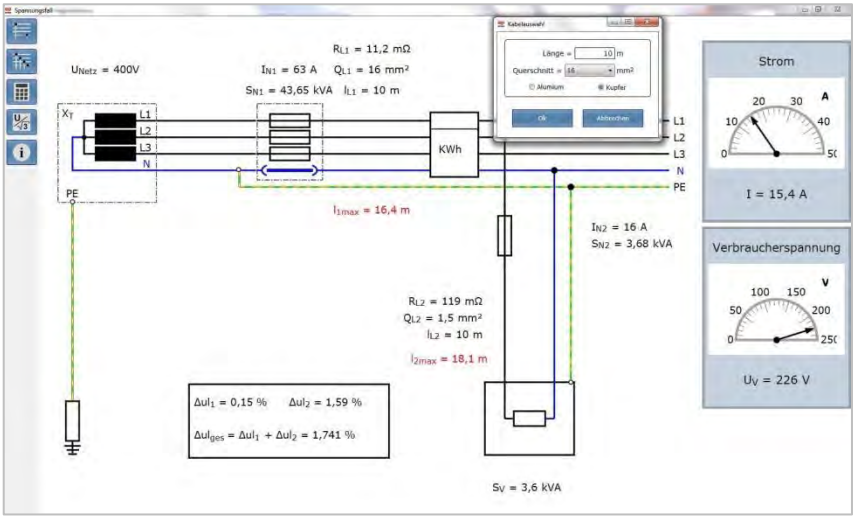



### Simulationsmodul für Spannungsfall

Das Modul dient der Überprüfung des Spannungsfalls bei 1- bzw. 3-phasigen Verbrauchern. Wie bei den anderen Modulen auch können alle relevanten Parameter

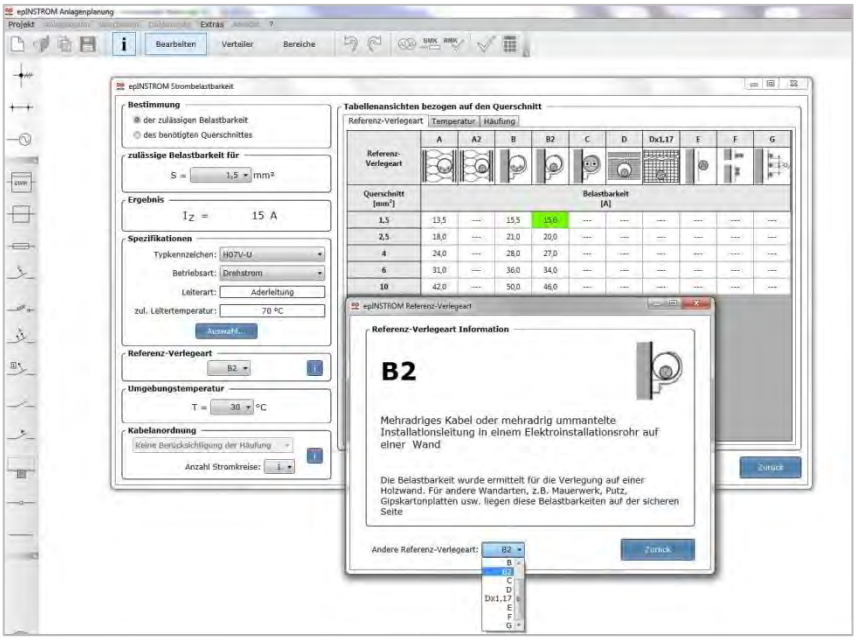
variiert werden. Die Berechnungsergebnisse werden direkt angezeigt, die Berechnungsgrundlage sowie der Bezug auf relevante Vorschriften sind abrufbar.

Notizen:




**Simulationsmodul für Strombelastbarkeit**

Das Modul dient der Bestimmung der zulässigen Strombelastbarkeit bzw. des benötigten Querschnitts von Kabeln und Leitungen. Es ist eine umfangreiche Kabel- und Leitungs-Datenbank (bis 300 $mm^2$) hinterlegt. Die Auswirkungen einer Querschnittsänderung hinsichtlich Verlegeart, Häufung oder Temperatur sind tabellarisch dargestellt.




## Schnittstellen

Die Schnittstellen von epINSTROM365 zu verschiedenen Partnern sollen Ihnen helfen, Ihre Abläufe zu optimieren, die Datenerfassung bzw. Neuanlage von Projekten in den jeweiligen Systemen auf ein Minimum zu reduzieren. Dabei ergeben sich jedoch nachvollziehbare Grenzen, da nur die Daten übergeben werden können, die in dem jeweils anderen System vorgehalten und verarbeitet werden.

Notizen:

Folgende Daten bzw. Variablen werden, soweit möglich, über die Schnittstellen übergeben:

- Projektdaten
- Betriebsmittel: Kabel und Leitungen (Verlegeart, Länge, Typ, Querschnitt, Umgebungstemperatur)
  Schutzeinrichtungen (Typ, Charakteristik, Nennwerte)
- Verbraucherdaten

**DDS-CAD**
Planungssoftware für Haus- und Gebäudetechnik

Daten von mit DDS-CAD (ab Version 8) gezeichneten Elektroanlagen können nach einem Export aus DDS in epINSTROM365 importiert und weiterbearbeitet werden. Im Ergebnis liefert epINSTROM365 eine Übersicht, welche Anlagenelemente gegenüber der DDS-Planung geändert oder angepasst wurden. Diese Änderungsliste kann als Grundlage für die Anpassung der DDS-Planung dienen.

**Datenübergabe an Messgeräte**
Die Daten der in epINSTROM365 erstellten Anlagen können über die Exportfunktion für die weitere Nutzung für Messgeräte bereitgestellt werden. Der Import der Anlagendaten erfolgt direkt in das angeschlossene Gerät oder über die dazugehörende Software ETC bzw. SR+.

- Gossen Metrawatt > ETC/ PROFITEST MTECH
- SONEL > SonelReportsPLUS / MPI 530
- Megger > dokuSTORE 2.0

**ELEKTROmanager**
Softwarelösung zum Bewerten und Dokumentieren Ihrer Arbeitsmittel, Maschinen und Installationen

Der ELEKTROmanager kann mit epINSTROM365 erstellte Anlagen importieren und verwalten. Hierfür ist der Export aus epINSTROM365 in das betreffen Dateiformat erforderlich. Die Ausgabe erfolgt über den entsprechenden Button "Projekt exportieren"/ "zu ELEKTROmanager".

**Anlagen:**
Schnittstellen-Infoblätter

- epINSTROM365 > DDS-CAD
- epINSTROM365 > Gossen Metrawatt ETC / PROFITEST „M“
- epINSTROM365 > SONEL SR+ / MPI 530

- epINSTROM365 > Megger / dokuSTORE 2.0
- epINSTROM365 > ELEKTROmanager

Notizen:

**Kontakt:**
HUSS-MEDIEN GmbH
10400 Berlin

**kaufmännischer Service:**
Antje Schwebke
infobox@instrom.de
Tel. 030 42151-441

**Technischer Support:**
Manfred Wendav
support@instrom.de

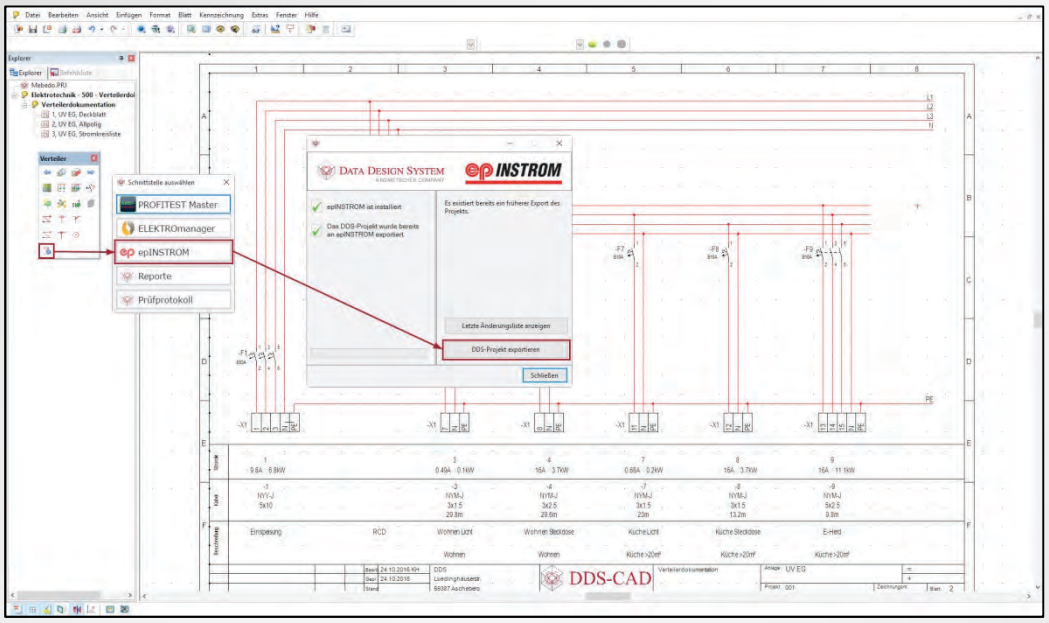
www.instrom.de

(Stand: Januar 2018)

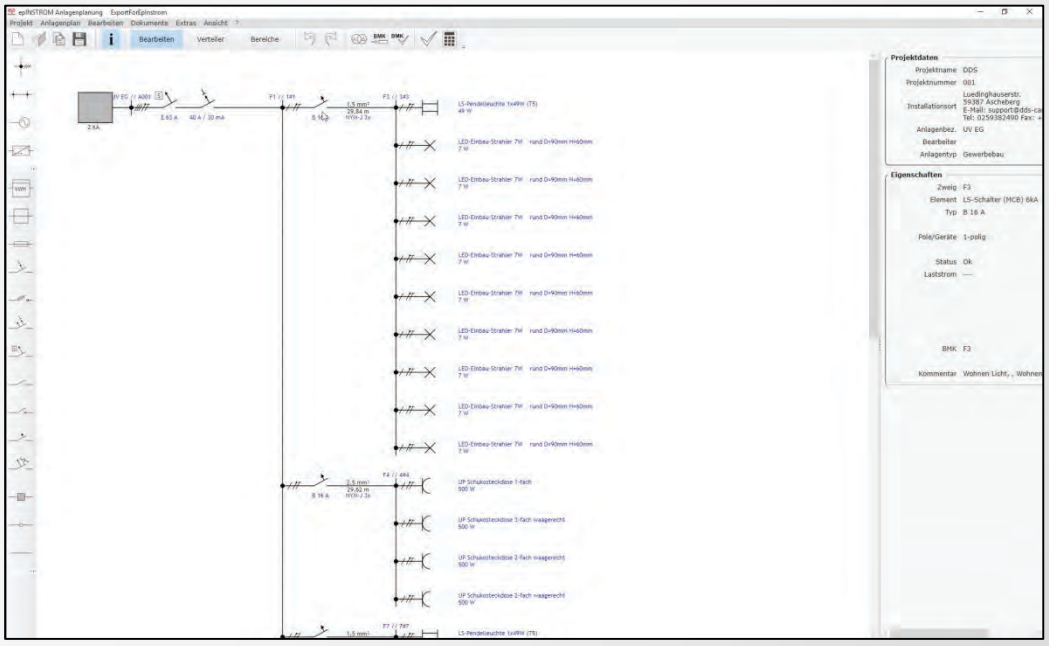
# Schnittstelle:
# epINSTROM >> DDS-CAD

DATA DESIGN SYSTEM®

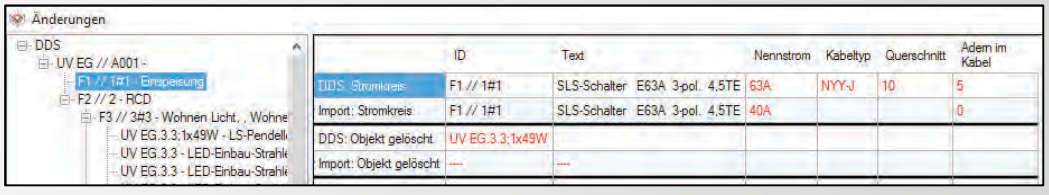
1. Die in DDS-CAD erstellte Planung kann an epINSTROM übergeben werden.
   Hierzu werden die relevanten Informationen aus der Verteilerdokumentation exportiert.




2. Durchführung der Berechnung in epINSTROM



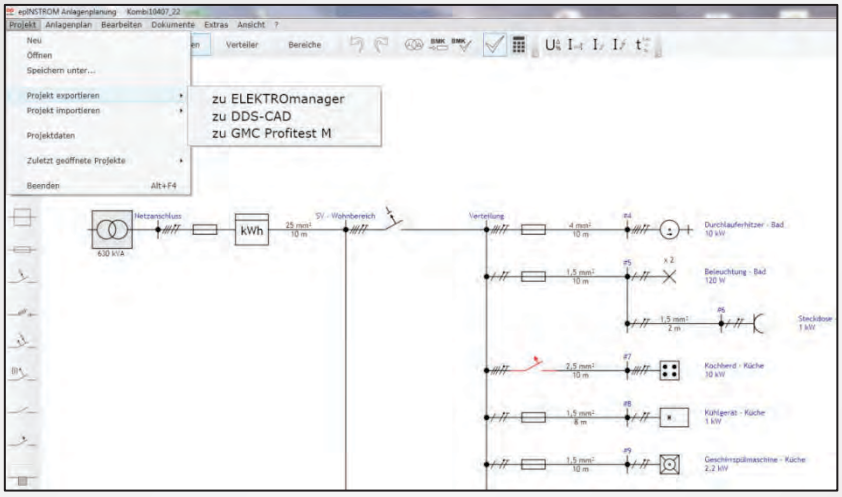
3. Übernahme der Daten aus epINSTROM zum weiteren Vergleich in DDS-CAD



# Schnittstelle:
# epINSTROM >> GMC-I PROFITEST „M“ / ETC

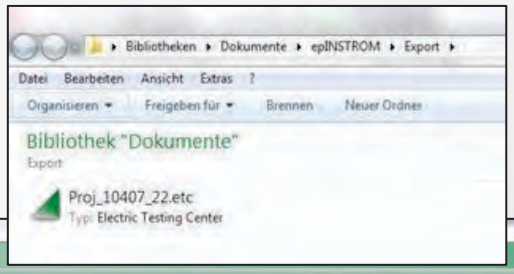
GOSSEN METRAWATT

1. Anlage in epINSTROM erstellen.

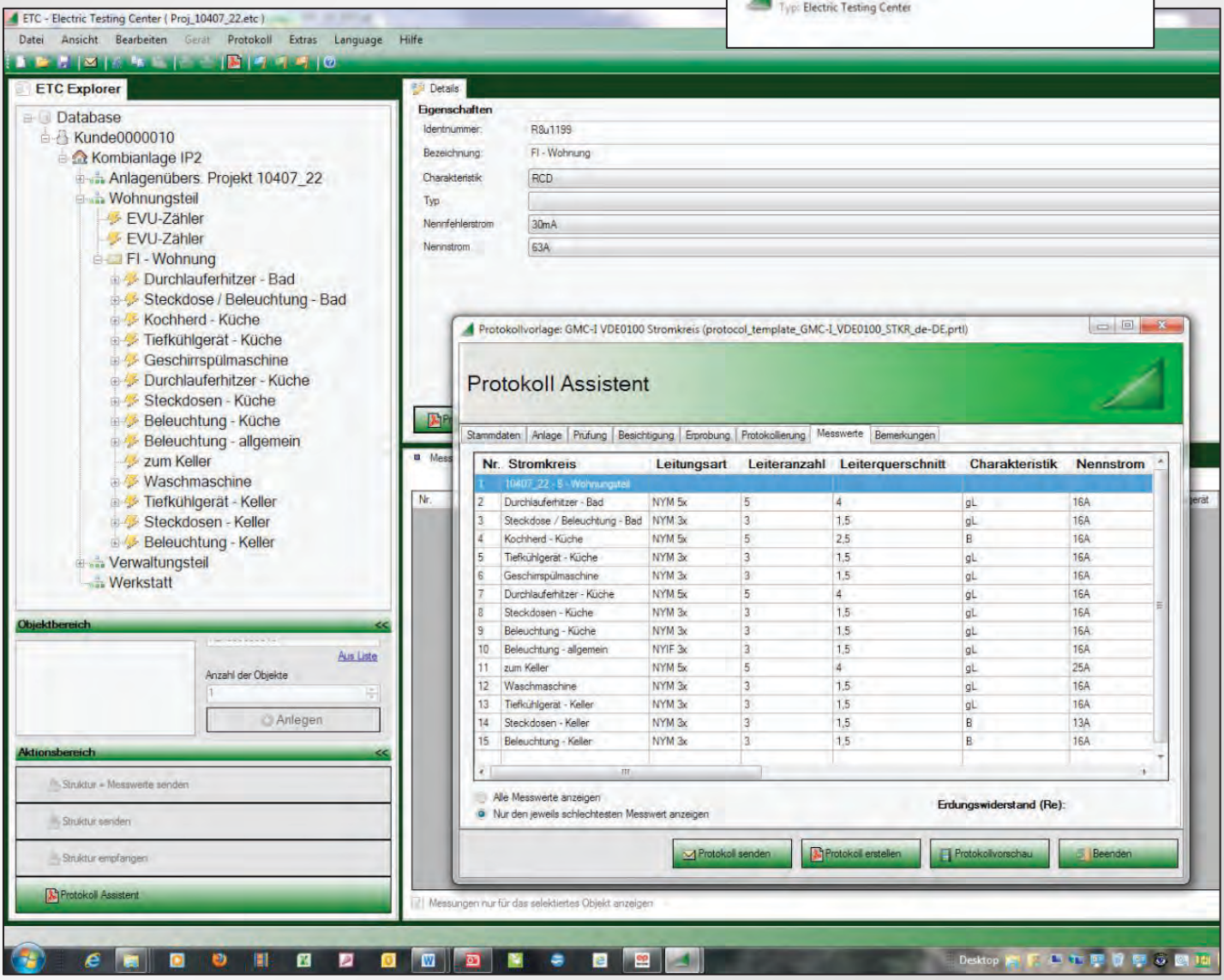



2. Export der Daten für das Messgerät PROFITEST „M“.

3. Einlesen der Struktur in die zum Messgerät gehörende Software ETC oder direkt in das Messgerät PROFITEST „M“.




4. Messungen mit Profitest durchführen.

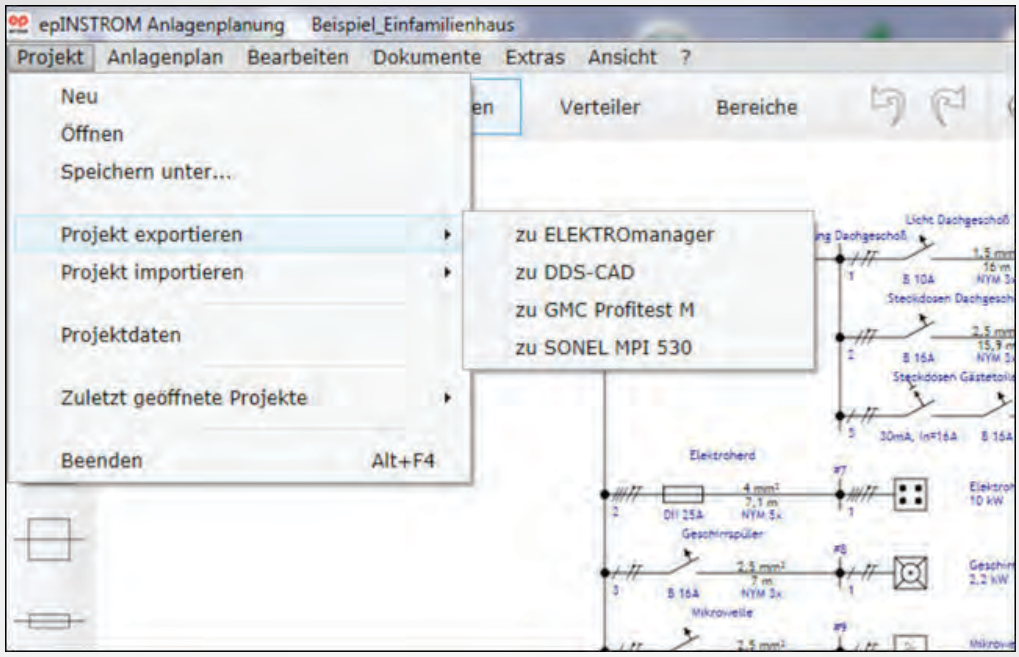


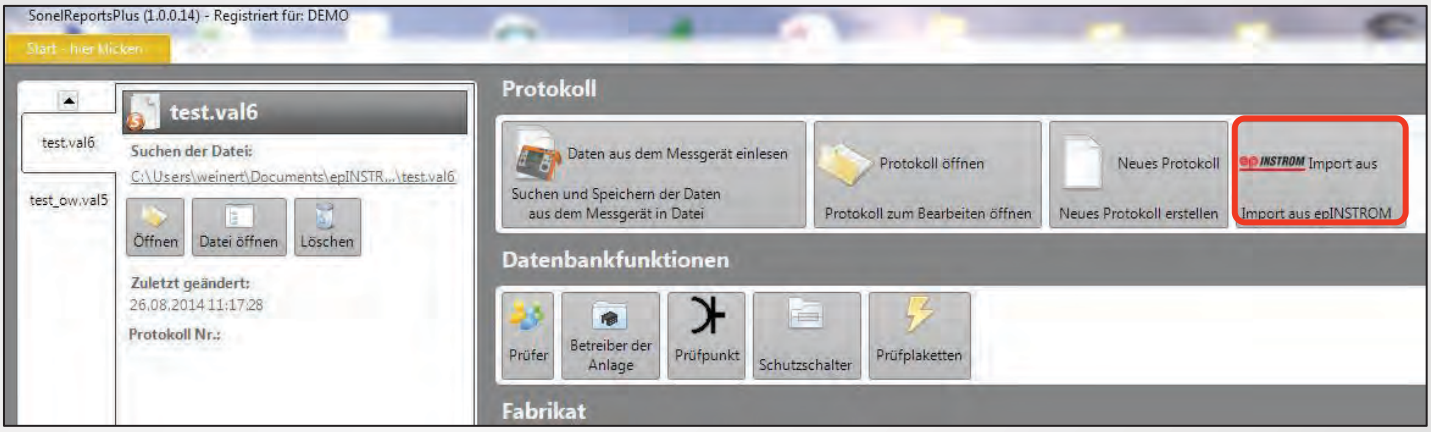
# Schnittstelle:
# epINSTROM >> Sonel MPI 530

1. Anlage in epINSTROM erstellen.

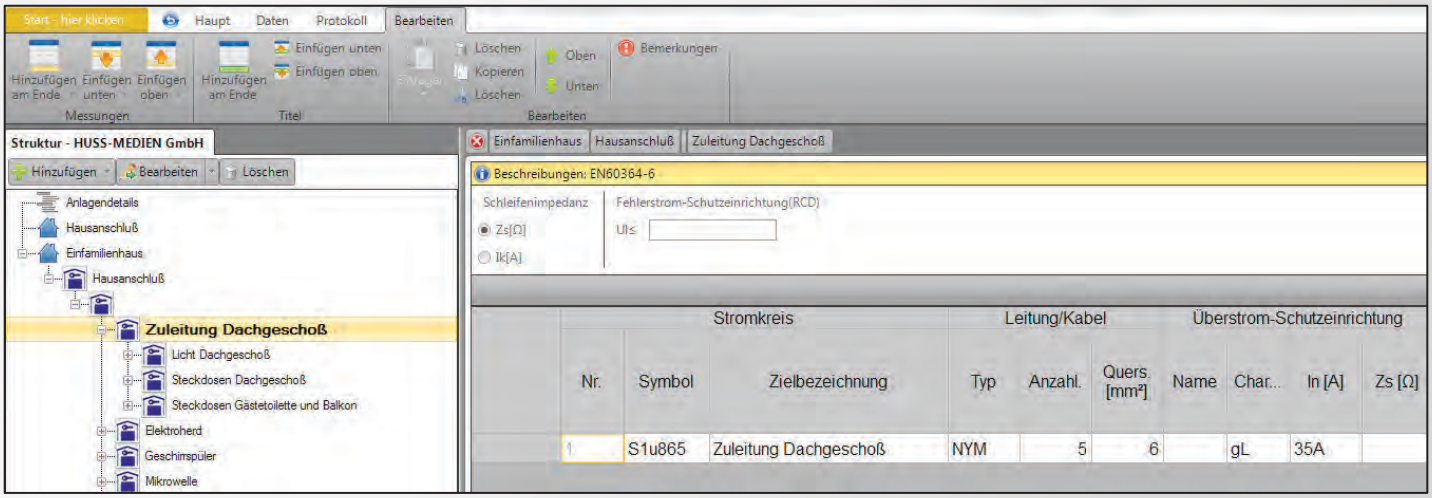
2. Export der Daten über den Menüpunkt „Projekt > Projekt exportieren > SONEL MPI 530“.

3. Einlesen der Struktur in die zum Messgerät gehörende Software *SonelReportsPlus* (SR+) über „Import aus epINSTROM“.




4. Als „SR+“-Projekt speichern und Arbeit fortsetzen.



# Schnittstelle:
# epI NSTROM >> Megger / dokuSTORE 2.0

In die Software dokuSTORE 2.0 von Megger können Schaltpläne, die mit epINSTROM erstellt wurden, importiert werden. Folgendes ist dabei zu beachten:

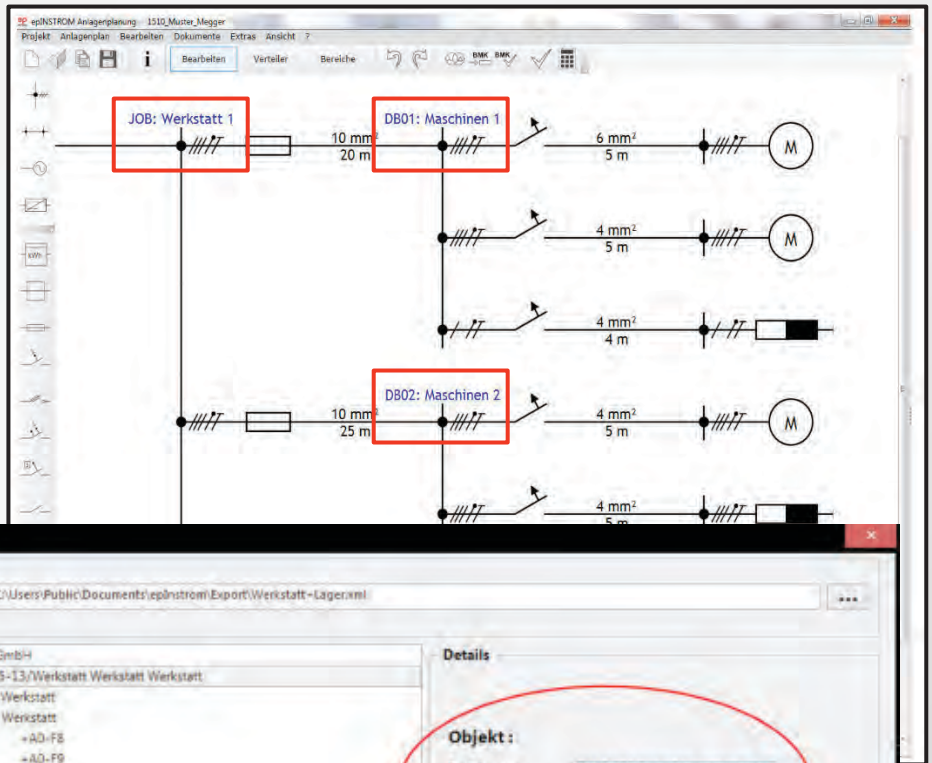
Damit der Import sauber funktioniert, müssen die Hauptverteiler und Unterverteiler im epINSTROM mit einer speziellen Kennzeichnung versehen werden (siehe auch Abb. 1). Diese besteht aus:

„Eingestellte Kennzeichnung (Standard: JOB und DB)“ + „Index(max. 255)“ +
„ : “ + „Beschreibung“ z.B. „JOB01 : Werkstatt“

Der Index muss zwischen 001 und 255 liegen, da er später als Index für das Messgerät benutzt wird. Von der gesamten Kennzeichnung erscheint im dokuSTORE nur die Beschreibung. Die Kennzeichnung kann über den Reiter unter „Optionen-Einstellungen-Import Einstellungen“ individuell eingestellt werden.

**Wichtig:** der Hauptverteiler muss sich nach dem jeweiligen Zähler befinden!

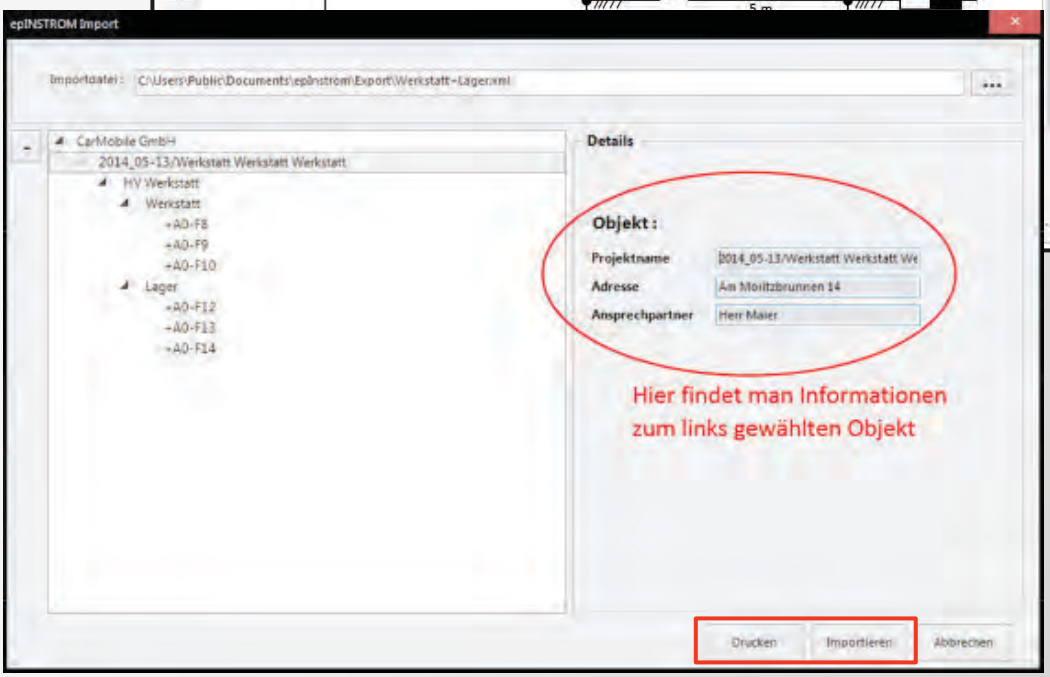
1. Über das Menu Import – epINSTROM Datei importieren kann die aus epINSTROM exportierte Datei eingelesen werden.




2. Hat man die Datei ausgewählt, erhält man eine Vorschau, wie die Daten in die dokuSTORE Struktur übertragen werden (siehe Abb. 2).

3. Über den Button Drucken bekommt man die Daten aus der Vorschau im dokuSTORE Report Format.

   Der Button Importieren fügt die Daten der doku-STORE Datenbank hinzu.

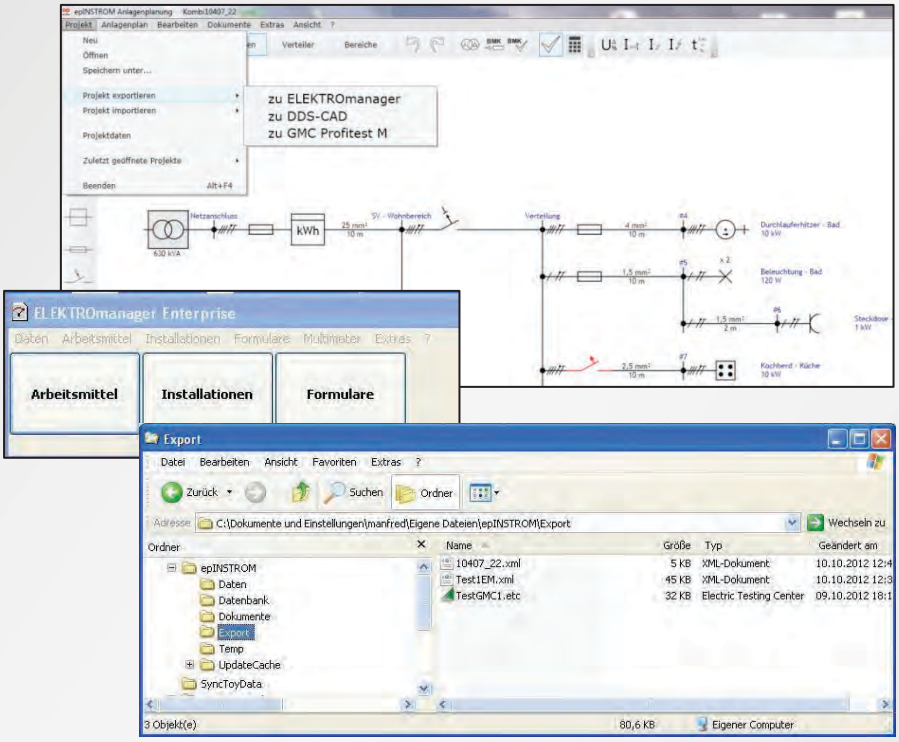


# Schnittstelle:
# epINSTROM >> ELEKTROmanager

MEBEDO
kompetent | rechtssicher | ganzheitlich

1. Anlage in epINSTROM erstellen.

   Export der Daten für den ELEKTROmanager.

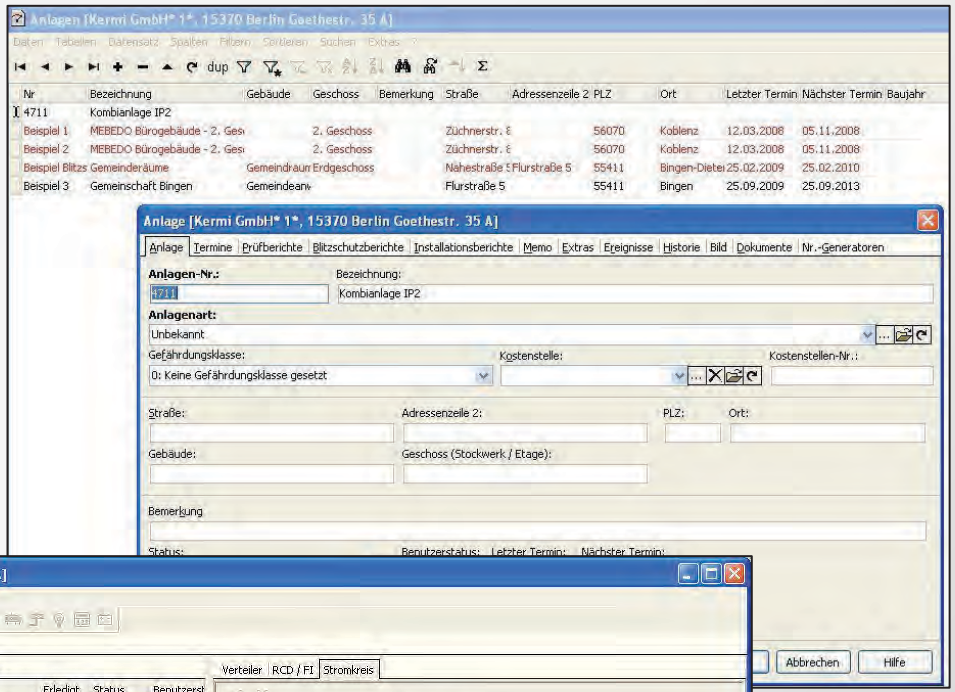


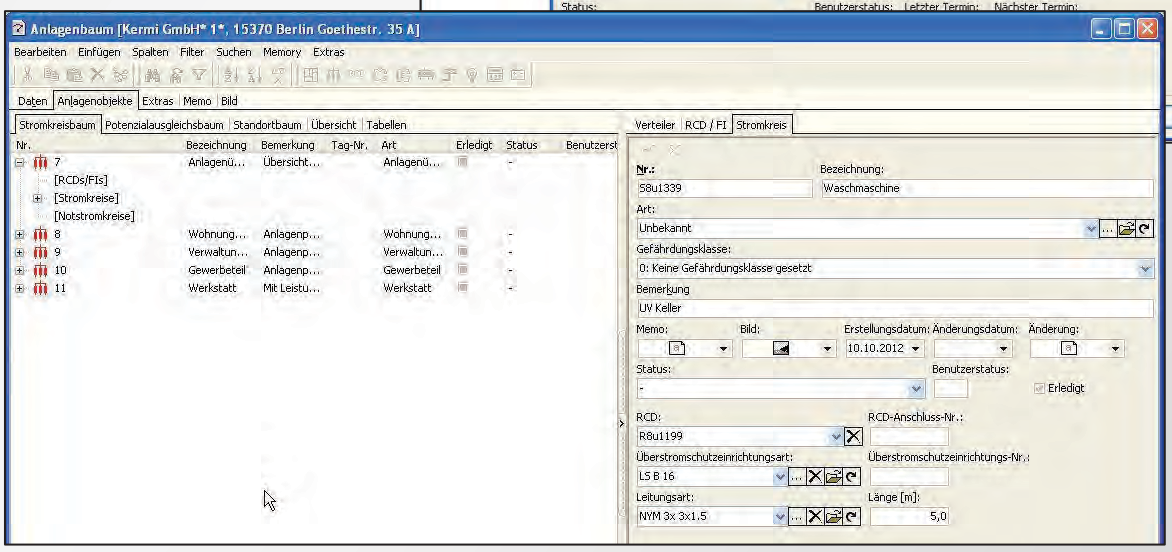

2. Im ELEKTROmanager in den Bereich „Installationen“ wechseln.




3. Über die Importfunktion das Projekt importieren.

4. Mit Doppelklick auf den entsprechenden Eintrag wird das Projekt angezeigt. Über den Button „Anlagenbaum öffnen“ wird der Anlagenbaum eingelesen.



# BESTELLUNG an den epSHOP – Fax-Nr. 030 42151-232

## Hiermit bestelle ich epINSTROM zur Lieferung gegen Rechnung

zu den mir bekannten Geschäftsbedingungen der HUSS-MEDIEN GmbH, 10400 Berlin

| **folgende INSTROM-Version:** | **Preis** (zzgl. MwSt.) | **Bitte ankreuzen** |
|---|---|---|
| epINSTROM365 Jahreslizenz (Laufzeit 365 Tage)<br>(Folgelizenz jährlich 120,00 EUR) | 499,00 € | |
| Upgrade – epINSTROM365 von älterer INSTROM-Version | 299,00 € | |
| Die Installationsdaten können Sie als Demo unter www.instrom.de downloaden. Den Freischaltcode erhalten Sie direkt Bestelleingang per E-Mail. **Deshalb E-Mail-Adresse bitte unbedingt angeben!** | | |
| ❑ Ja, ich bestelle den **epINSTROM-Newsletter** (alle Infos zu Updates, Schulungen und mehr) per E-Mail. | | |

**Ich bestelle zusätzlich das epPLUS-Paket**
(beinhaltet jährlich 12 Ausgaben der Zeitschrift ep + Online-Archiv + Normendienst + ep-E-Paper/-APP)

**10 % Preisvorteil bei epINSTROM für epPLUS-Nutzer**
- auch bereits in der epPLUS-Testphase!

❑ als neues Abonnement ❑ als Zusatz zum bestehenden ep-Abonnement

❑ vorerst als kostenfreien 4-wöchigen Gastzugang mit ep-Leseprobe für Neukunden.
(Wenn ich mich innerhalb des Testzeitraumes nicht melde, möchte ich das epPLUS-Paket nach den 4 Wochen zu den mir bekannten Konditionen weiter nutzen.)

Bezugskonditionen: **ep ELEKTROPRAKTIKER mit epPLUS** für 113,40 € zzgl. 9,60 € Porto- und Versandkosten (Inland)
bzw. 3,45 € monatlich zusätzlich zum bereits bestehenden ep-Abo. Abonnements verlängern sich automatisch um ein Jahr, wenn sie nicht bis spätestens sechs Wochen vor Ablauf des Kalenderjahres schriftlich gekündigt werden.

### Meine Anschrift:

Firma/ Name .....

.....

Str. Nr. .....

PLZ / Ort .....

Telefon .....

Fax .....

E-Mail .....

Datum .....Unterschrift .....

VER8/ FSRO

### Meine Branche / Haupttätigkeit:

❑ Elektrotechniker-Handwerk

❑ Elektroplanung / Ing.-Büro

❑ Einzel- o. ❑ Großhandel

❑ Ausbilder / Dozent

❑ Azubi / Student

❑ Elektro-Fachkraft im Bereich

.....

❑ Sonstiges

.....

**Kontakt:**
HUSS-MEDIEN GmbH, ep-Leserservice, 10400 Berlin,
Tel. 030 / 42 151-404, Fax 030 / 42 151-232
E-Mail: bestellung@instrom.de
Internet: www.elektropraktiker.de / www.instrom.de

**Datenschutzhinweis:** Ihre Daten werden von uns für die Auftragsabwicklung erfasst und gespeichert, und zur Information über aktuelle fachspezifische Themen und Angebote genutzt. Wenn Sie dies nicht mehr wünschen, können Sie dem jederzeit mit Wirkung in die Zukunft in Textform an unsere Verlagsanschrift oder an: widerruf@elektropraktiker.de widersprechen.