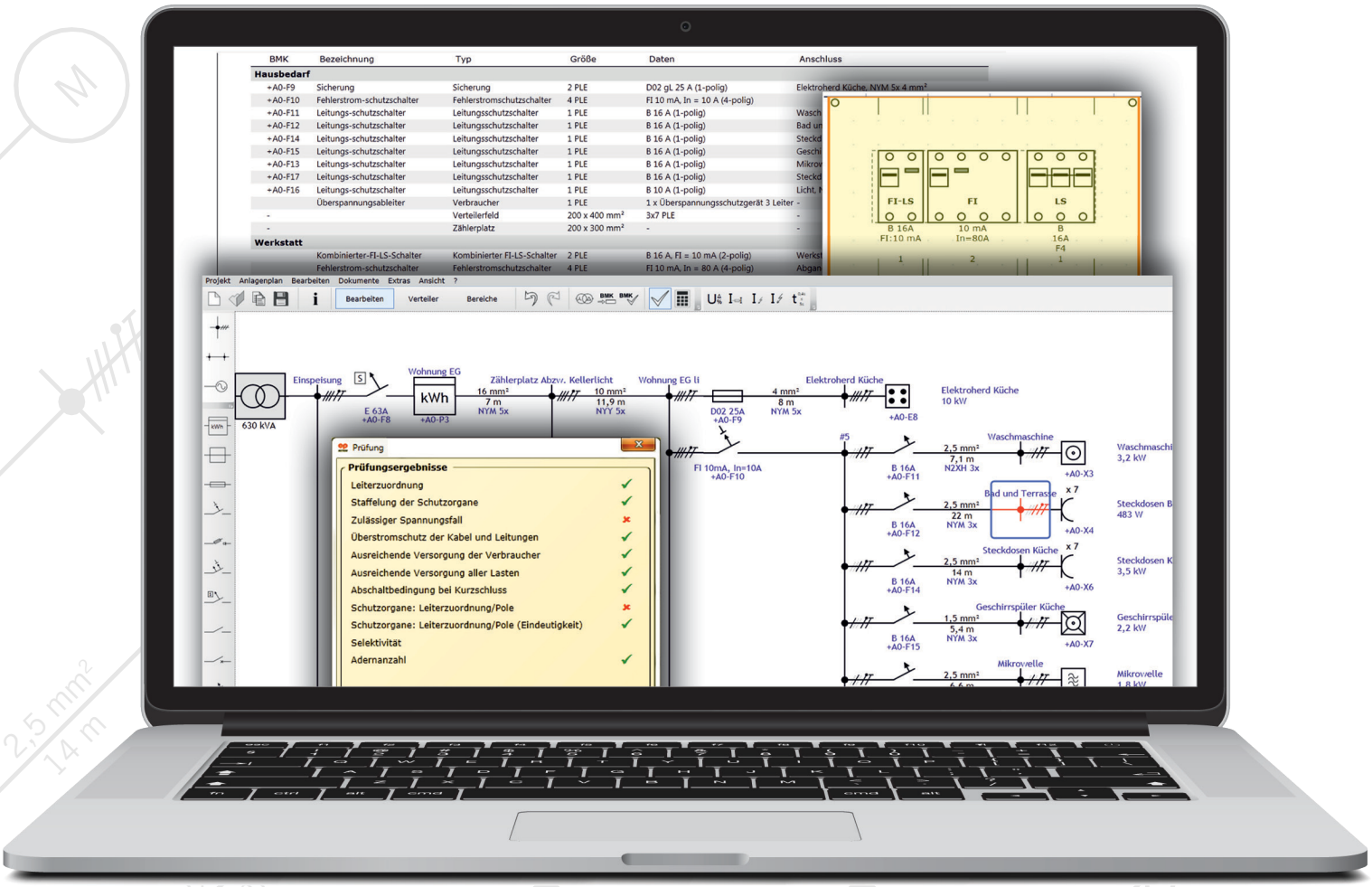
ep INSTROM

Version 2.2



Beschreibung und Kurzanleitung

huss HUSS-MEDIEN GmbH · 10400 Berlin

Stand: November 2021

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

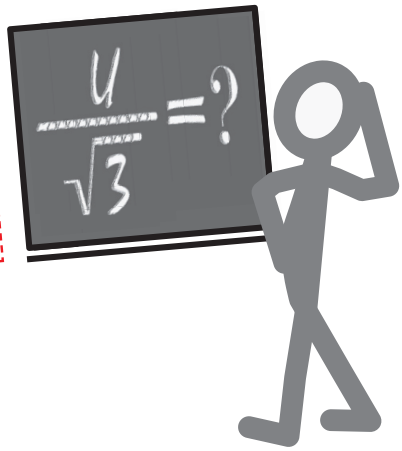
»Freue mich über ein Werkzeug um die Elektrischen Grundlagen rechtssicher (DIN VDE 0100-410: 2007-06) zu planen, auszuführen und bestehende Anlagen zu dokumentieren.«

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 51-441 · Fax: 030 421 51-232 Mail: bestellung@instrom.de

Damit können Sie rechnen

epINSTROM – vom Ausbildungstool zum Profiwerkzeug

Was ist dieses epINSTROM 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 sogar 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?

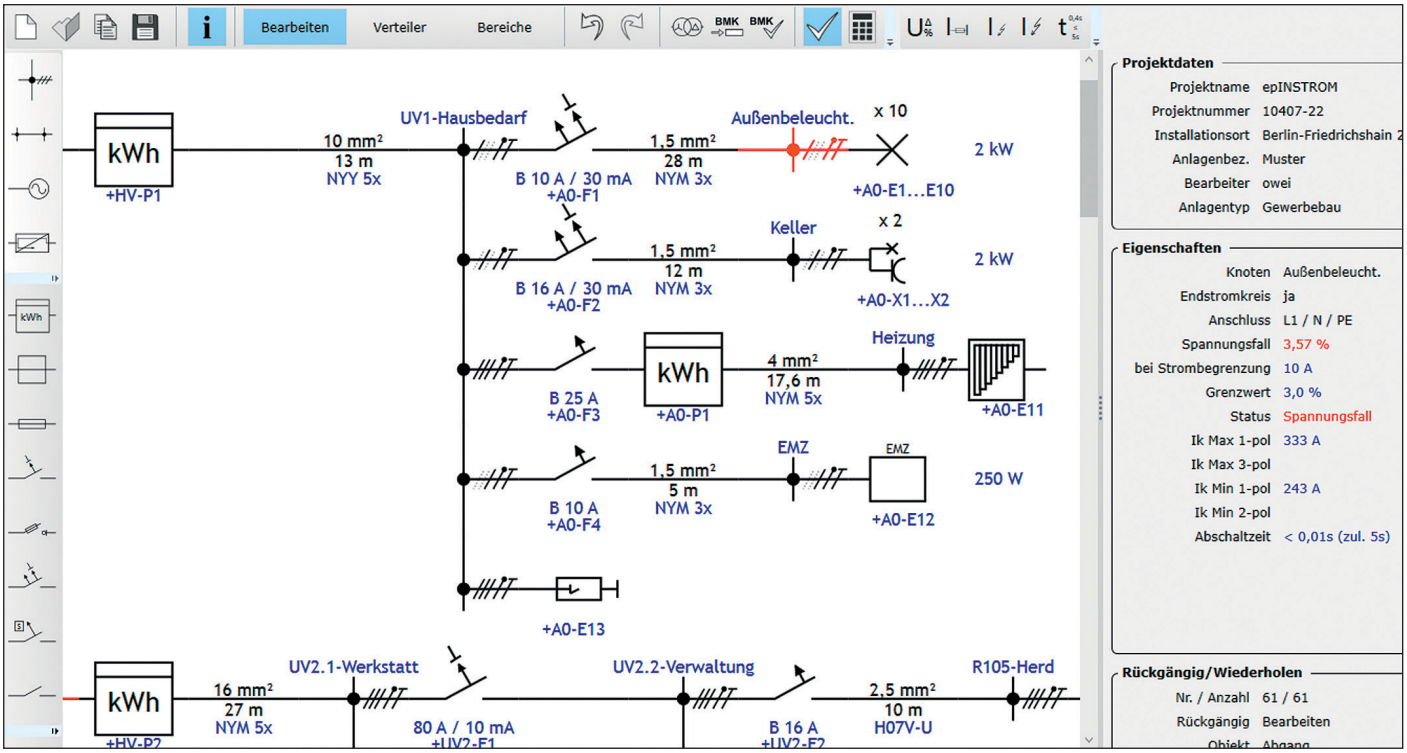
Für die bautechnische Projektierung gibt es heute eine Reihe von professionellen Programmen, die selbst eine detaillierte 3D-Darstellung der Gebäude ermöglichen. Die Planungen für die Haus- und Versorgungstechnik sowie die elektrotechnischen Komponenten sind oft inklusive, in Umfang und Detail jedoch 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 epINSTROM nicht messen – im Gegenteil: es setzt der Komplexität eine einfache Handhabung und Übersichtlichkeit entgegen.

Grundlagen

Ursprünglich wurde die Software epINSTROM 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, epINSTROM) 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 epINSTROM eine umfassende und rechtssichere Dokumentation. Nicht enthalten sind Grundrisse, da die Software kein CAD-Programm ist.

Systemvoraussetzungen

- Alle Windows Betriebssysteme ab Version 8; Arbeitspeicher min. 4 GB; Prozessor ab 1,6 GHz; min. 200 MB freie Festplattenkapazität; Grafikauflösung ab 1280 × 1024 px
- Installation als Einzelplatzversion, nicht netzwerktauglich.
- Installationsdateien per Internet-Download (ca. 5 MB)



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

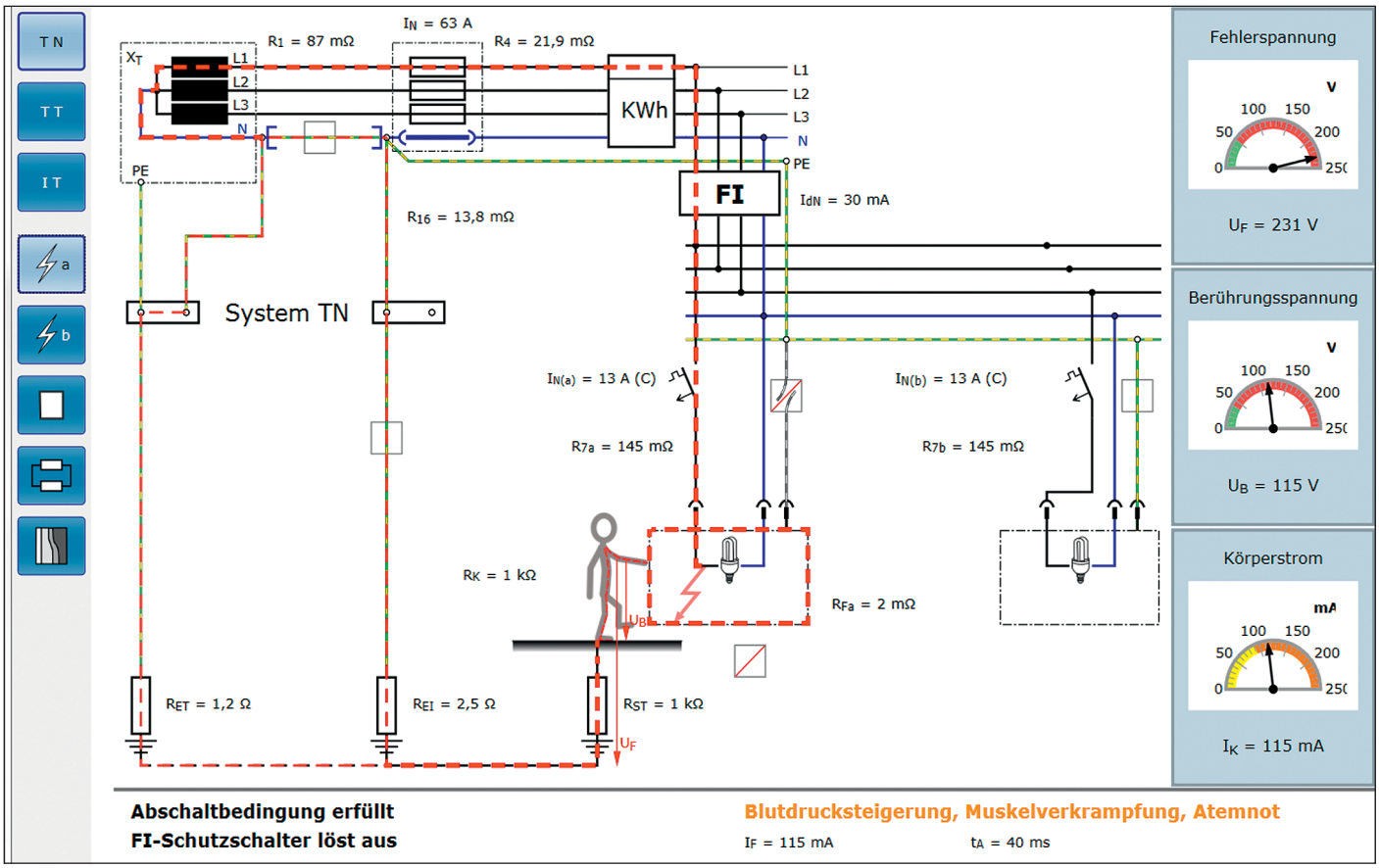
epINSTROM arbeitet in allen Bereichen herstellerunabhängig. Die Parameter der Betriebsmittel und Verbraucher werden ausschließlich über die Leistungswerte definiert. Das ist einer der markanten Unterschiede zu anderen, im Ansatz vergleichbaren Berechnungswerkzeugen. Für die Arbeit mit dem Programm sind keine speziellen Softwarekenntnisse erforderlich, sehr wohl aber elektrotechnisches Fachwissen. epINSTROM 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 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 Berück-sichtigung 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



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

an- oder abgewählt werden. Zur Überprüfung von bestehenden Anlagen nach DIN VDE 0100-410 lassen sich im jeweiligen Projekt wahlweise die Festlegungen zwischen den Versionen von 1997, 2007 oder 2018 ausgewählt werden. Eine gleiche Auswahlmöglichkeit gibt es für die Normwerte zur Strombelastbarkeit gemäß VDE 0298-4 nach den Ausgaben „2013-06“ oder „2003-08“. Bei der Bewertung „Zulässiger Spannungsfall“ kann zwischen den Prüfungen nach der Norm „TAB 2007 (NS)“ bzw. „VDE-AR-N4100:2020“ unterschieden werden.
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 epINSTROM 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 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 epINSTROM 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 Nie-

Mit Sicherheit besser!



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
- **Elektromeister-App:**
  Jetzt auf die aktuellsten 750 Leseranfragen mobil per Tablet oder Smartphone zugreifen.

Jetzt testen!

ELEKTRO PRAKTIKER www.elektropraktiker.de/epplus

derspannungsnetzen (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.

Schnittstellen

In der aktuellen Version verfügt die Software über Schnittstellen zu anderen Systemen (Tabelle 1). Dabei werden durch epINSTROM 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 epINSTROM-Plänen in das Programm DDS-CAD ist nicht möglich, da epINSTROM 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.

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

Schnittstelle zu	Export aus epINSTROM	Import in epINSTROM
DDS-CAD (ab Version 8.0)	nur als Änderungs-nachweis [1)]	ja
Messegeräten der Serie Profitest „M“ bzw. der Software ETC von GMC-I	ja	ja

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

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 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 epINSTROM 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 epINSTROM-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 epINSTROM 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 Handwerksbetriebe 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: epINSTROM 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 epINSTROM 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 epINSTROM 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-/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

epINSTROM 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

Schulungen und Support

- Es finden kostenfreie Internet-Schulungen für Einsteiger und fortgeschrittene Anwender sowie ausführliche Präsentationen auf Fachmessen statt.
- Die Telefon-Hotline und der technische Support stehen kostenfrei für Fragen zur Verfügung.
- Gruppenschulungen auf Anfrage möglich.

www.instrom.de

TIPP

epDOSSIER: Wirtschaftliche Kabeldimensionierung



Mehr Kabel kostet weniger

Durch die Erhöhung des Querschnitts von Kabeln und Leitungen lässt sich in vielen Anwendungsfällen über die so verringerten Verluste Energie und damit richtiges Geld sparen. In diesem epDossier wird dazu ein Modell zur Herangehensweise detailliert und nachvollziehbar als Anregung für die Praxis dargelegt. Darüber hinaus sind Antworten auf Leseranfragen zum Thema ebenso enthalten wie ein weiterer Fachbeitrag zu den Verlegebedingungen für Kabel und Leitungen.

Preis: 15 €
Artikel-Nr.: 39211150610
Erschienen: 2017
Seiten: 38 (PDF)
Auch in der epKIOSK-App erhältlich.

Jetzt bestellen!
www.elektropraktiker.de/sonderhefte
oder Bestellschein hinten im Heft

ELEKTRO PRAKTIKER
Tel.: 030 421 51-404
Fax: 030 421 51-232

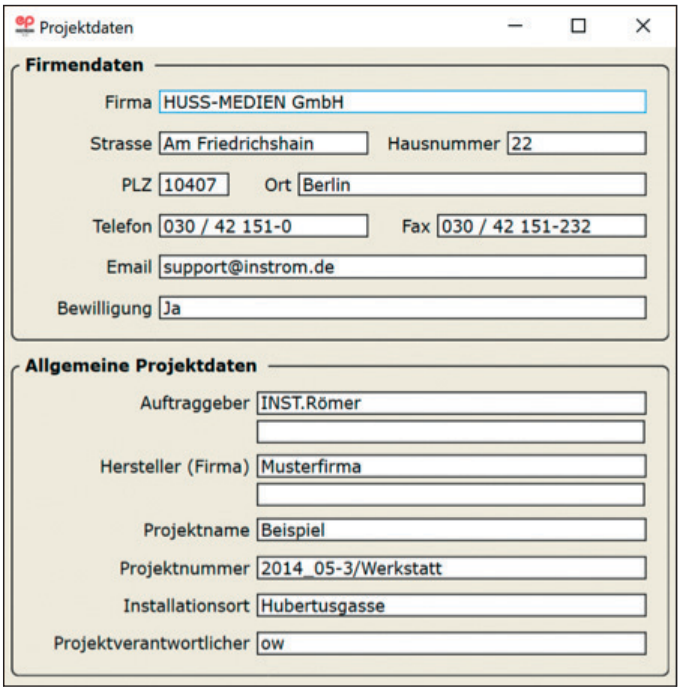
Notizen:

Kurzanleitung

Grundlagen der Bedienung

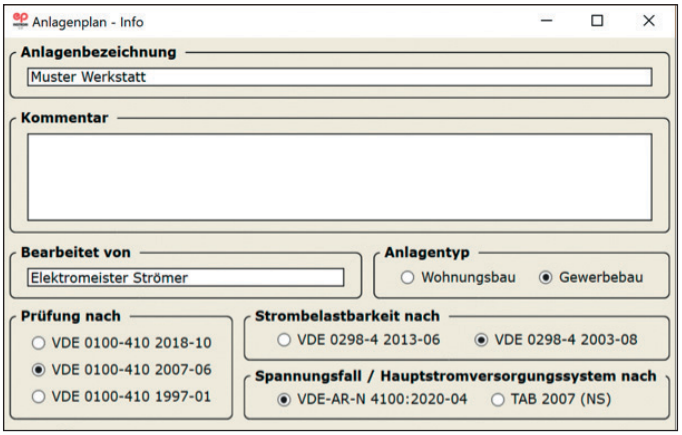
Projekt erstellen

Ein neues Projekt wird über „NEU“ oder den Import eines bestehenden Projektes erstellt. Neben Importen aus epINSTROM-Dateien ist auch ein Import aus dem AEM-Modul (Anlagen-Erfassungs-Modul) aus mobilen Endgeräten möglich (siehe Beschreibung „Module“). Über den Menüpunkt „Projekt/Projektdaten“ werden Projektbeschreibungen hinterlegt, die dann auch in der Dokumentation erscheinen.



Anlagenplan

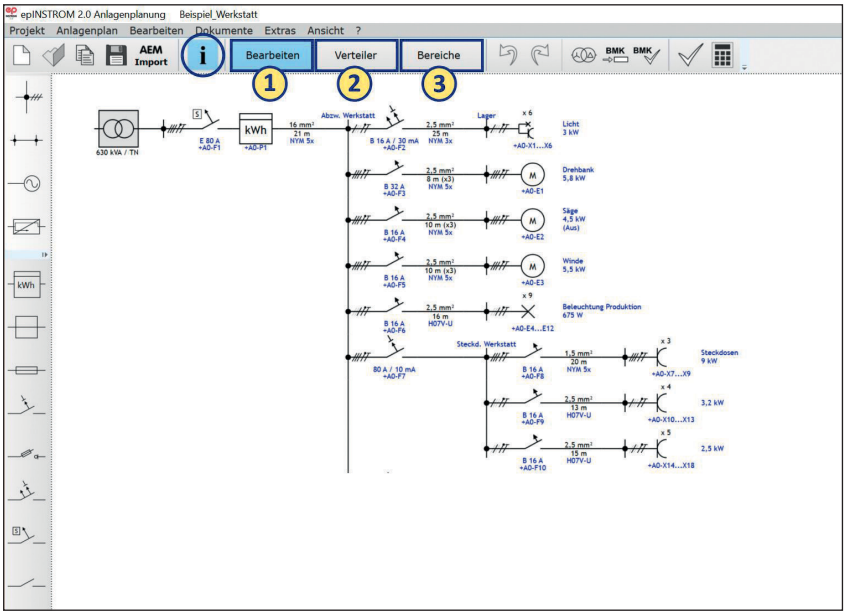
In epINSTROM können in einem Projekt mehrere Anlagenpläne erstellt werden. Berechnungen und Prüfungen erfolgen jedoch nur in den dem jeweiligen Anlagenplan. Über die Import- bzw. Kopierfunktion lassen sich mehrere Anlagenpläne auch zu einem späteren Zeitpunkt zu einem Gesamtplan zusammenfas-sen. Im Menüpunkt „Anlagenplan/Info“ werden die jeweiligen Prüfoptionen festgelegt.



Arbeitsbereich

Der Hauptarbeitsbereich für epINSTROM 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.

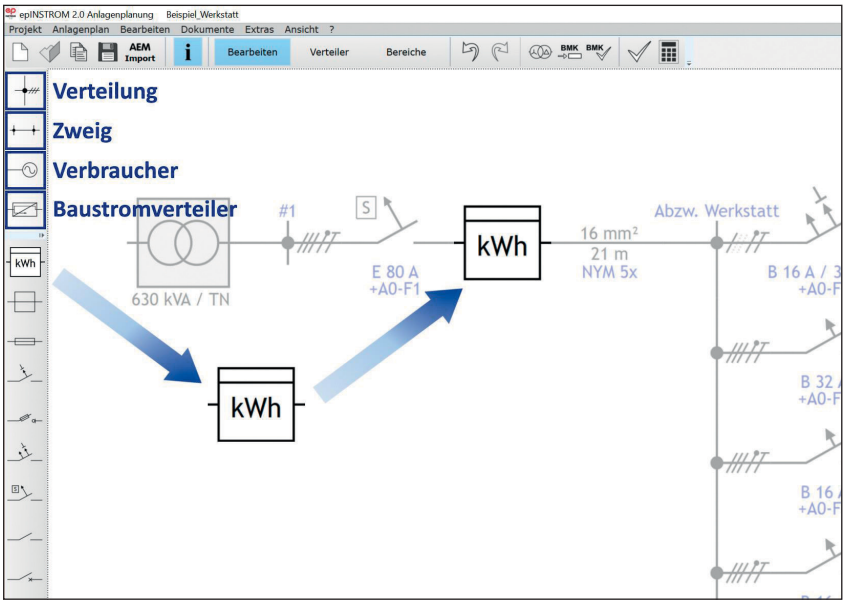
Mit dem Button (i) lässt sich ein zusätzliches Infofenster ein- bzw. ausschalten.



Netzplanerstellung

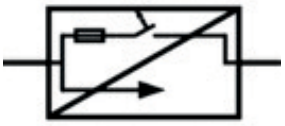
Im Modus „Bearbeiten“ wird die Anlage aus den gewünschten Elementen zusammengesetzt. Die erforderlichen Elemente sind in der linksseitigen Menüleiste direkt verfügbar: 1. Verteilung 2. Zweig 3. Verbraucher

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:

Neben den Hauptelementen Verteilung, Zweig, Verbraucher gibt es ab Version 1.1.2 (Sept. 2014) das Element **„Baustromverteiler“**



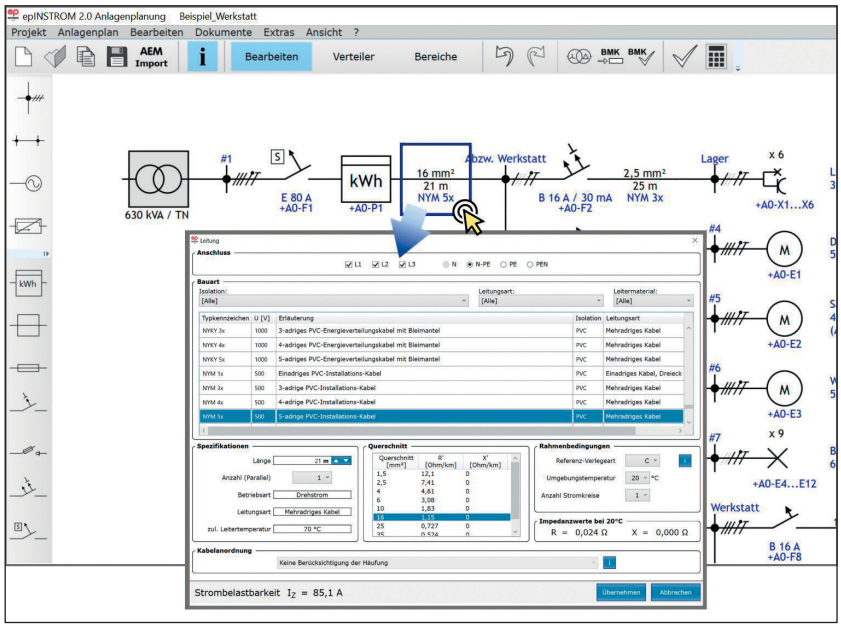
Weiteres unter **www.instrom.de**

Notizen:

Dimensionierung

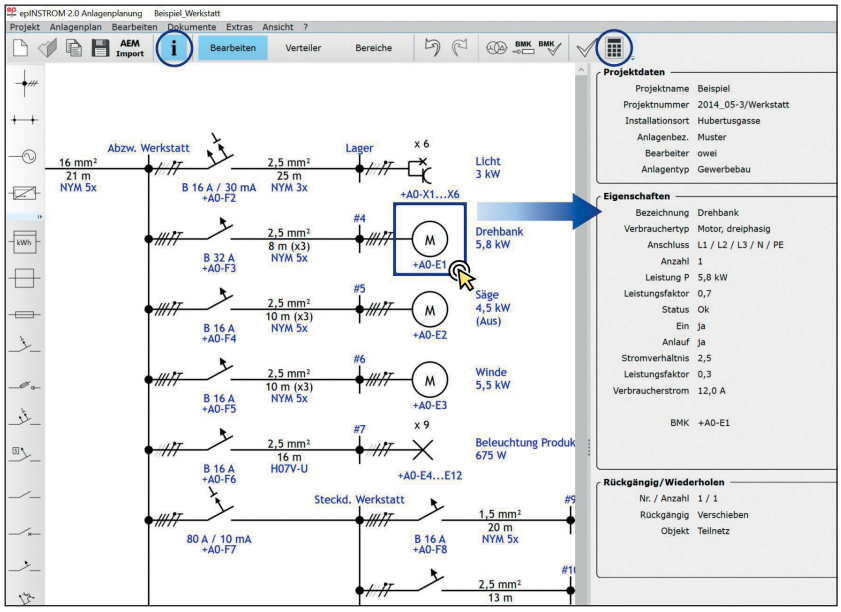
Für das Dimensionieren der Anlage genügt ein Doppelklick auf das betreffende Element. Alle erforderlichen Parameter sind hinterlegt und können aus Tabellen abgerufen oder direkt eingegeben werden.

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



Parameteranzeige

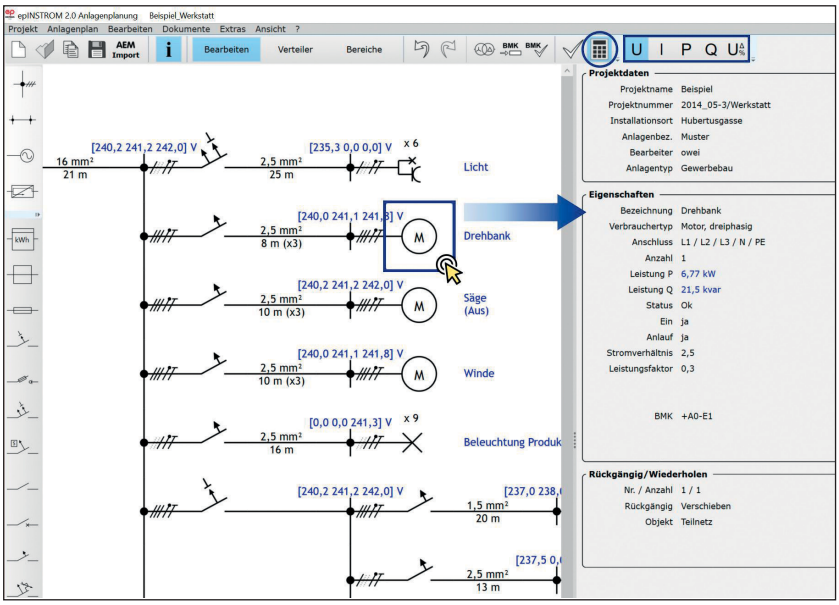
Betriebsmittelbezeichnungen, ausgewählte Parameter und eigene Beschriftungen sind blau hervorgehoben. Diese können ein- und ausgeblendet wer-den. Weitere Anzeigen sind für die berechneten Werte möglich (siehe Kapitel „Berechnung und Prüfung“). Ein zusätzliches Infofenster zeigt die Details zu einem Element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



Berechnung und Prüfung

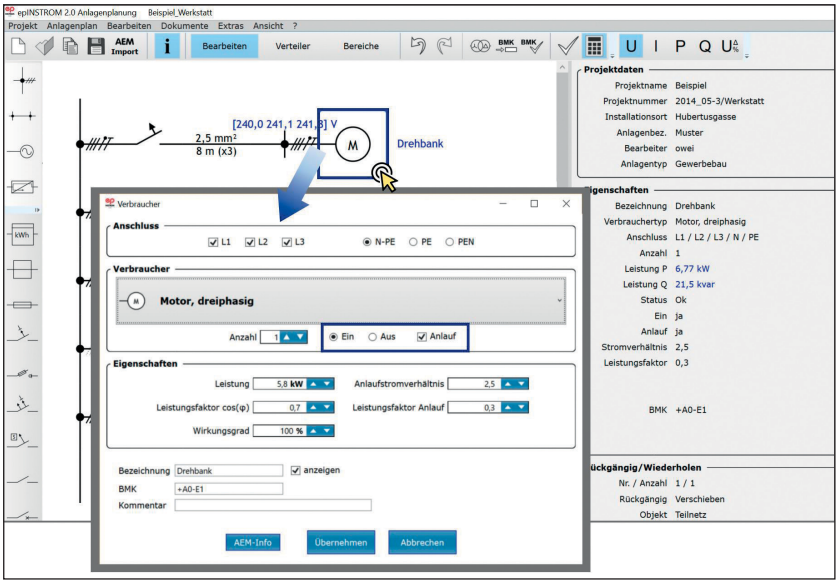
Werteberechnung

In epINSTROM 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.

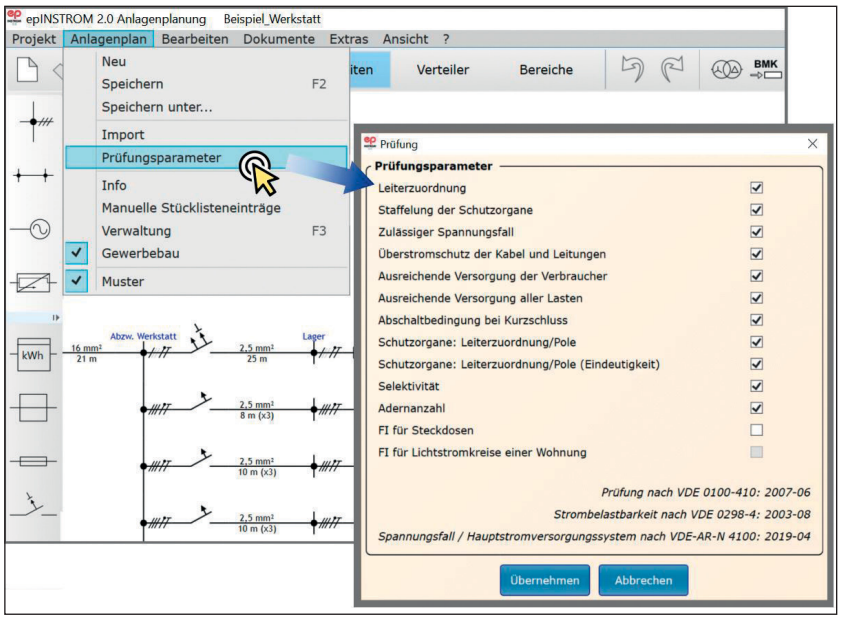


Notizen:

Notizen:

Prüfungsoptionen

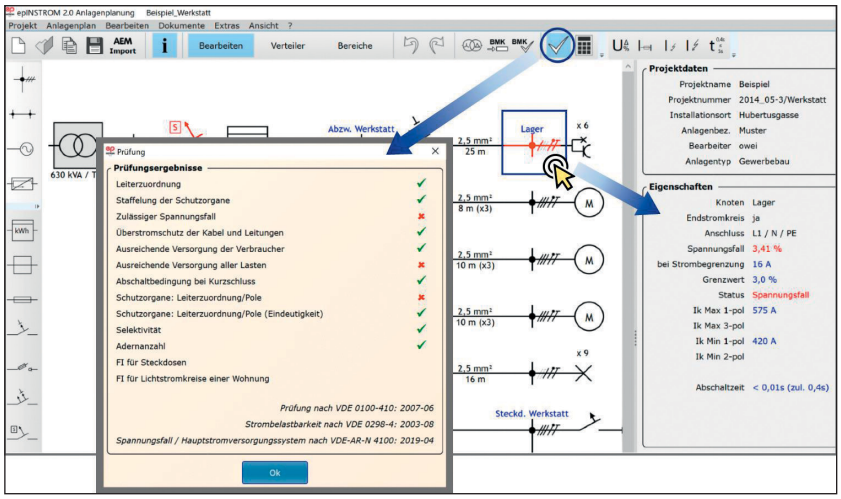
In epINSTROM werden verschiedene Prüfungen hinsichtlich der regelkonformen Anlagenplanung vorgenommen. Die gewünschten Parameter, wie Leiterzuordnung, Spannungsfall od. Überstromschutz, können einzeln an-/abgewählt werden.
Die Überprüfung bezüglich der DIN VDE 0100-410 kann wahlweise auf die Festlegungen von 2018, 2007 oder 1997, für die Strombelastbarkeit die VDE 0298-4 in den Versionen 2013 bzw. 2003 eingestellt werden. Eine weitere Auswahl ist für die Anschlußbedingungen nach VDE-AR-N 4100: 2020-4 bzw. TAB 2007 (NS) zu treffen. (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.

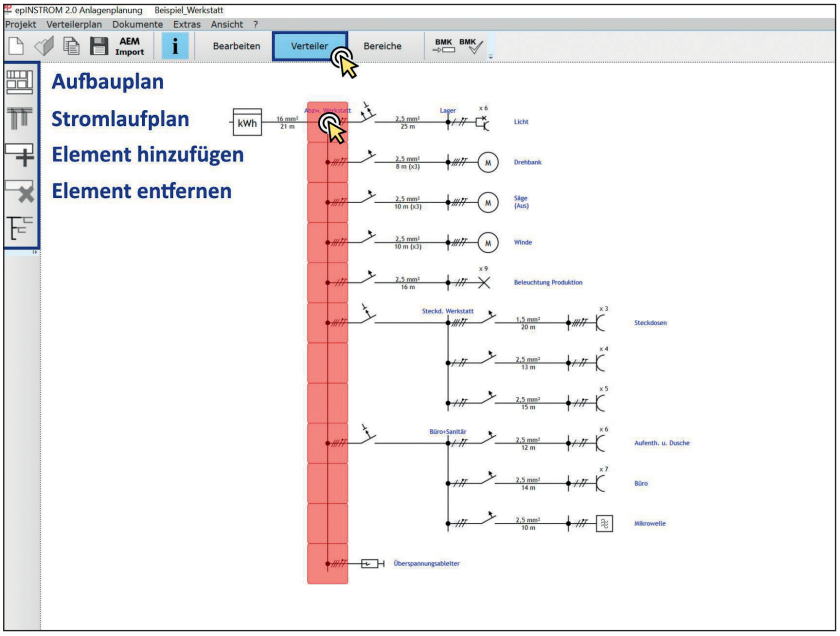
Die Prüfung muss nach jeder Änderung der Anlage erneut durchgeführt werden. Die jeweils letzte Prüfaussage wird in den Dokumenten hinterlegt.



Verteilerbau

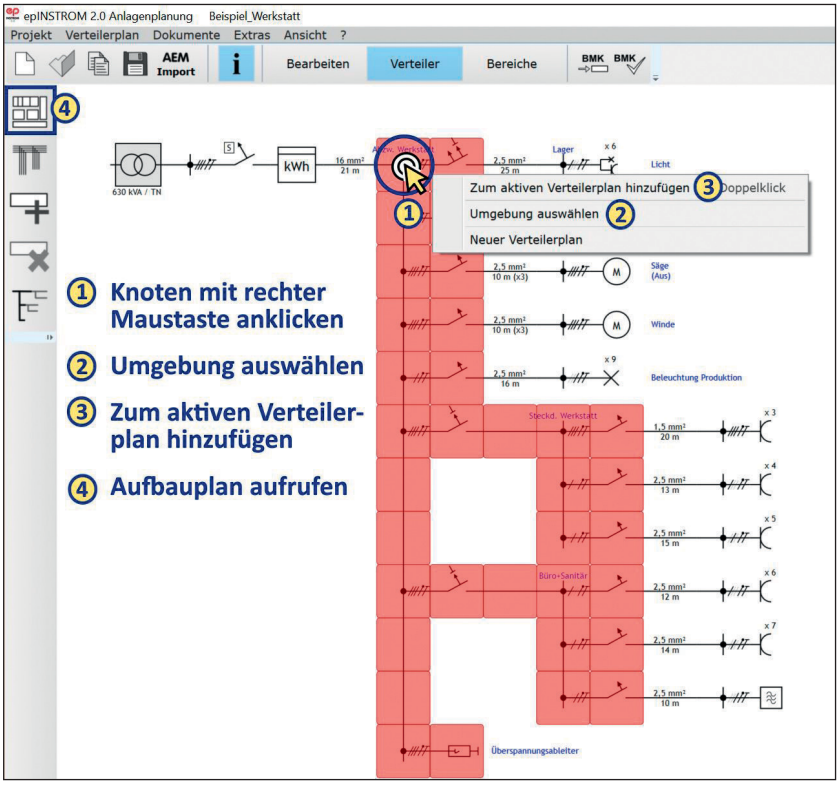
Bereichsauswahl

epINSTROM 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.

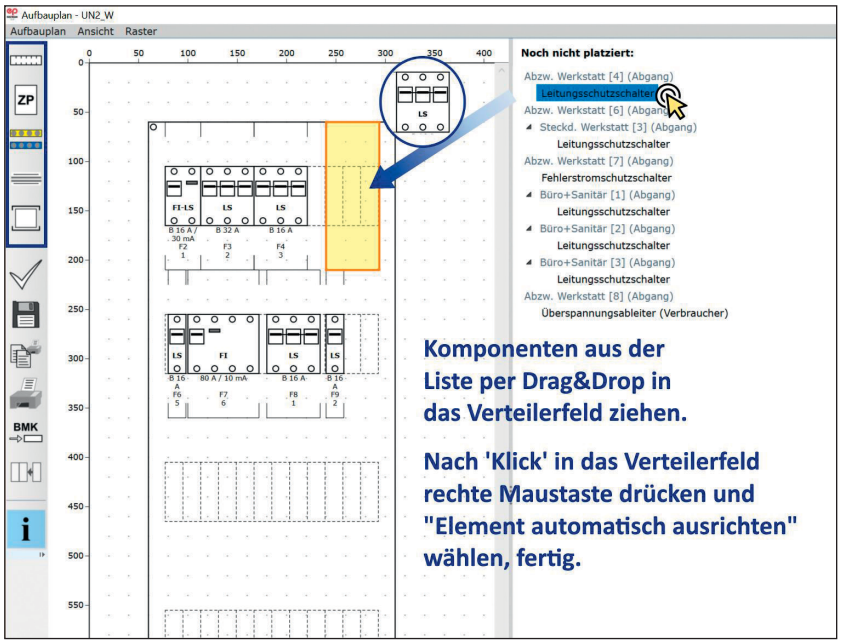


Notizen:

Notizen:

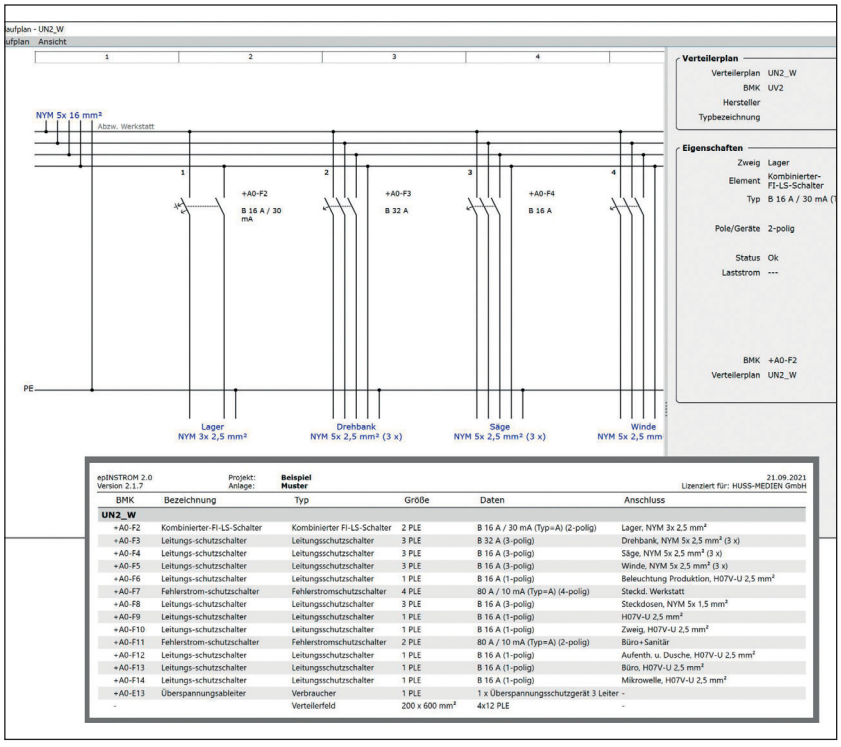
Verteileraufbau

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.



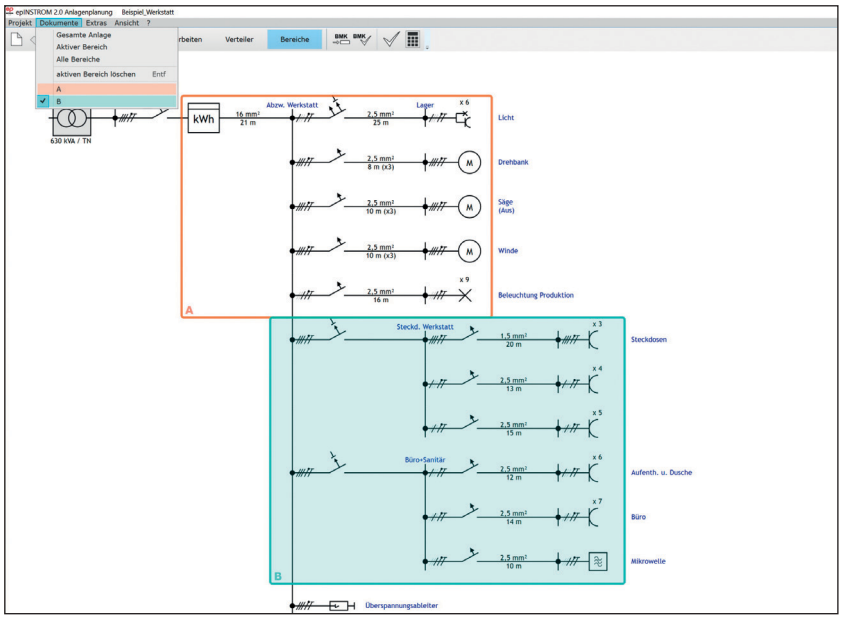
epINSTROM 2.0 Version 2.1.7 — Projekt: Beispiel — Anlage: Muster — 21.09.2021 — Lizenziert für: HUSS-MEDIEN GmbH

BMK	Bezeichnung	Typ	Größe	Daten	Anschluss
UN2_W					
+A0-F2	Kombinierter-FI-LS-Schalter	Kombinierter FI-LS-Schalter	2 PLE	B 16 A / 30 mA (Typ=A) (2-polig)	Lager, NYM 3x 2,5 mm²
+A0-F3	Leitungs-schutzschalter	Leitungsschutzschalter	3 PLE	B 32 A (3-polig)	Drehbank, NYM 5x 2,5 mm² (3 x)
+A0-F4	Leitungs-schutzschalter	Leitungsschutzschalter	3 PLE	B 16 A (3-polig)	Säge, NYM 5x 2,5 mm² (3 x)
+A0-F5	Leitungs-schutzschalter	Leitungsschutzschalter	3 PLE	B 16 A (3-polig)	Winde, NYM 5x 2,5 mm² (3 x)
+A0-F6	Leitungs-schutzschalter	Leitungsschutzschalter	1 PLE	B 16 A (1-polig)	Beleuchtung Produktion, H07V-U 2,5 mm²
+A0-F7	Fehlerstrom-schutzschalter	Fehlerstromschutzschalter	4 PLE	80 A / 10 mA (Typ=A) (4-polig)	Steckd. Werkstatt
+A0-F8	Leitungs-schutzschalter	Leitungsschutzschalter	3 PLE	B 16 A (3-polig)	Steckdosen, NYM 5x 1,5 mm²
+A0-F9	Leitungs-schutzschalter	Leitungsschutzschalter	1 PLE	B 16 A (1-polig)	H07V-U 2,5 mm²
+A0-F10	Leitungs-schutzschalter	Leitungsschutzschalter	1 PLE	B 16 A (1-polig)	Zweig, H07V-U 2,5 mm²
+A0-F11	Fehlerstrom-schutzschalter	Fehlerstromschutzschalter	2 PLE	80 A / 10 mA (Typ=A) (2-polig)	Büro+Sanitär
+A0-F12	Leitungs-schutzschalter	Leitungsschutzschalter	1 PLE	B 16 A (1-polig)	Aufenth. u. Dusche, H07V-U 2,5 mm²
+A0-F13	Leitungs-schutzschalter	Leitungsschutzschalter	1 PLE	B 16 A (1-polig)	Büro, H07V-U 2,5 mm²
+A0-F14	Leitungs-schutzschalter	Leitungsschutzschalter	1 PLE	B 16 A (1-polig)	Mikrowelle, H07V-U 2,5 mm²
+A0-E13	Überspannungsableiter	Verbraucher	1 PLE	1 x Überspannungsschutzgerät 3 Leiter	-
-		Verteilerfeld	200 x 600 mm²	4x12 PLE	-

Dokumentation

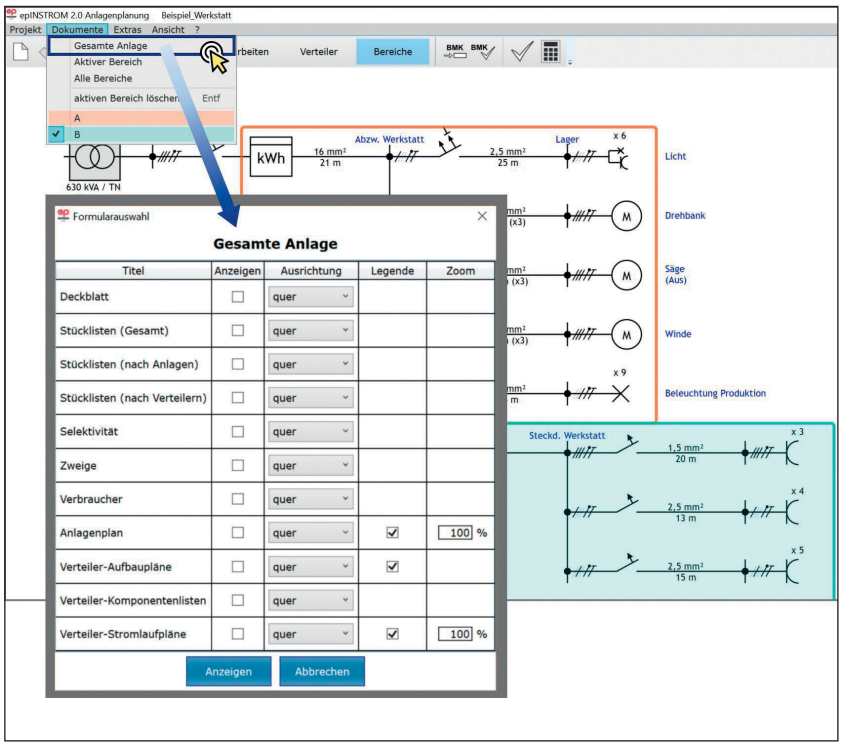
Anlagenunterteilung

epINSTROM 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.

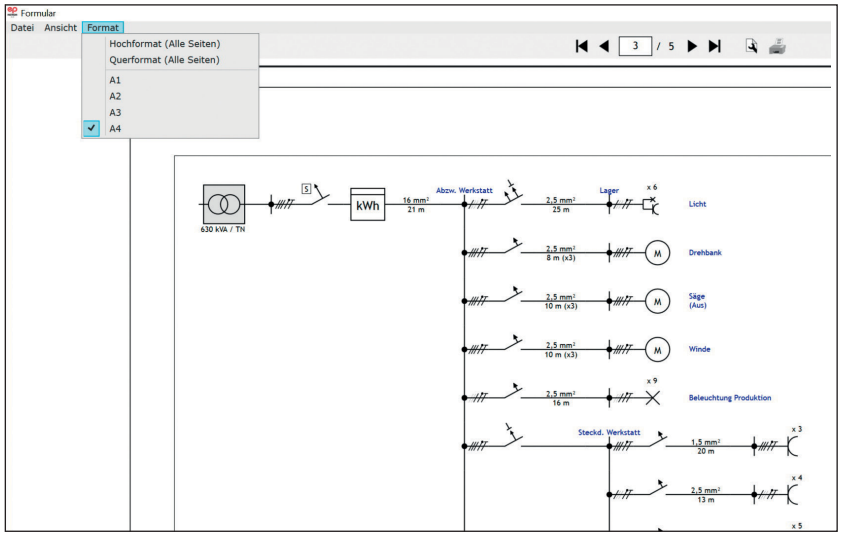


Notizen:

Notizen:

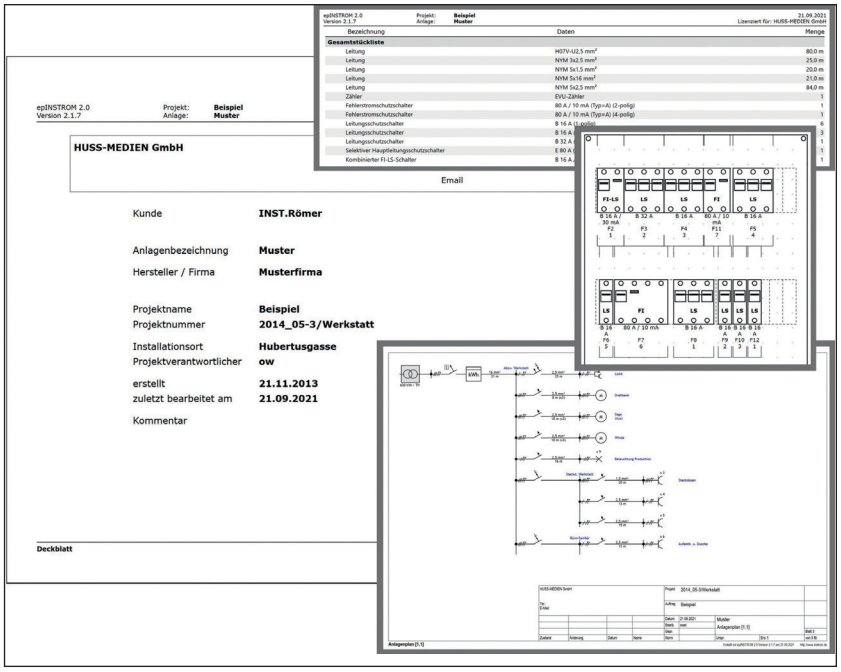
Formatanpassungen

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 epINSTROM 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.

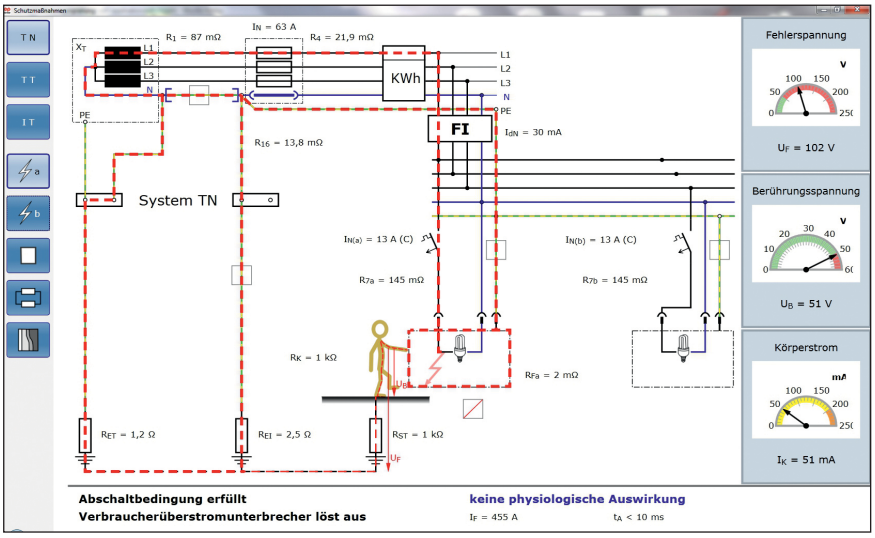


Module

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.

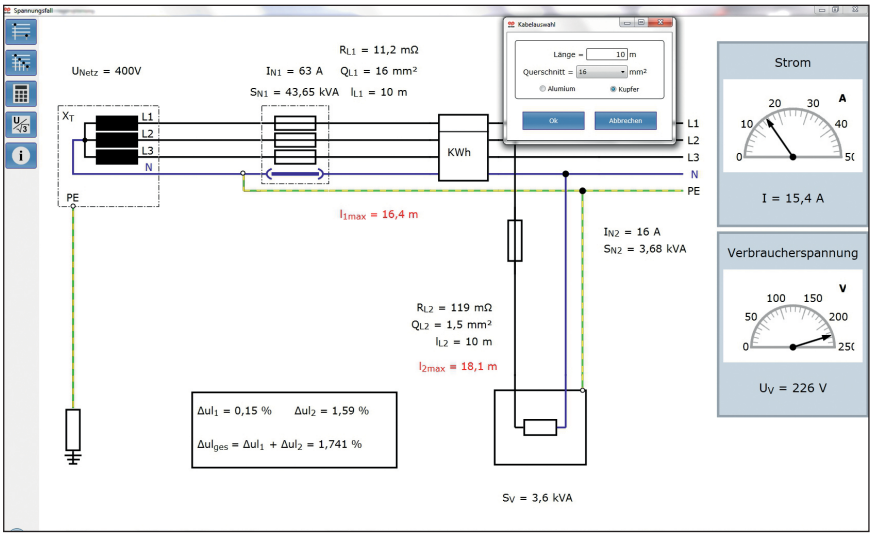
Simulationsmodul für Schutzmaßnahmen

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

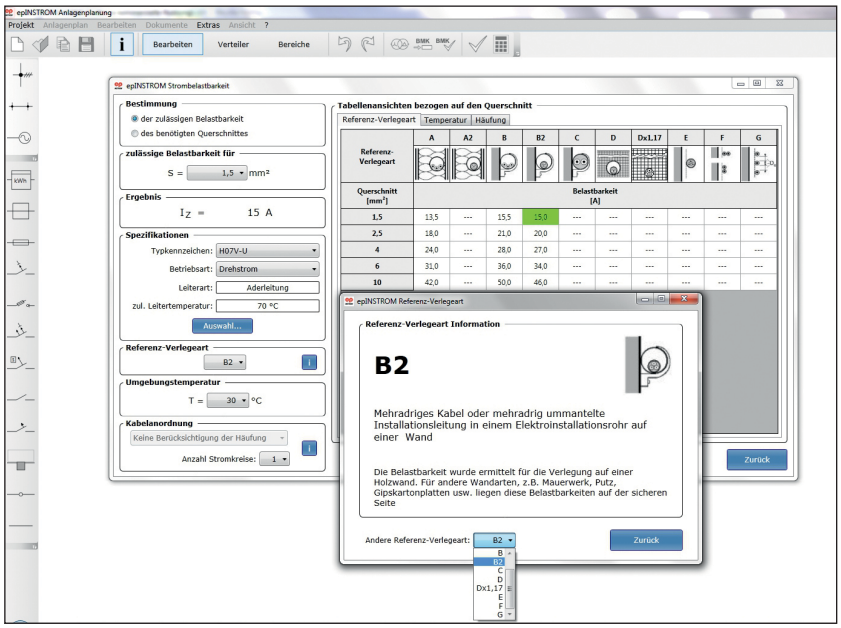
Das Modul dient der Überprüfung des Spannungsfalls bei 1- bzw. 3-phasigen Verbrauchern. Wie bei den anderen Modulen auch können alle relevanten Parameter variiert werden. Die Berechnungsergebnisse werden direkt angezeigt, die Berechnungsgrundlage sowie der Bezug auf relevante Vorschriften sind abrufbar.



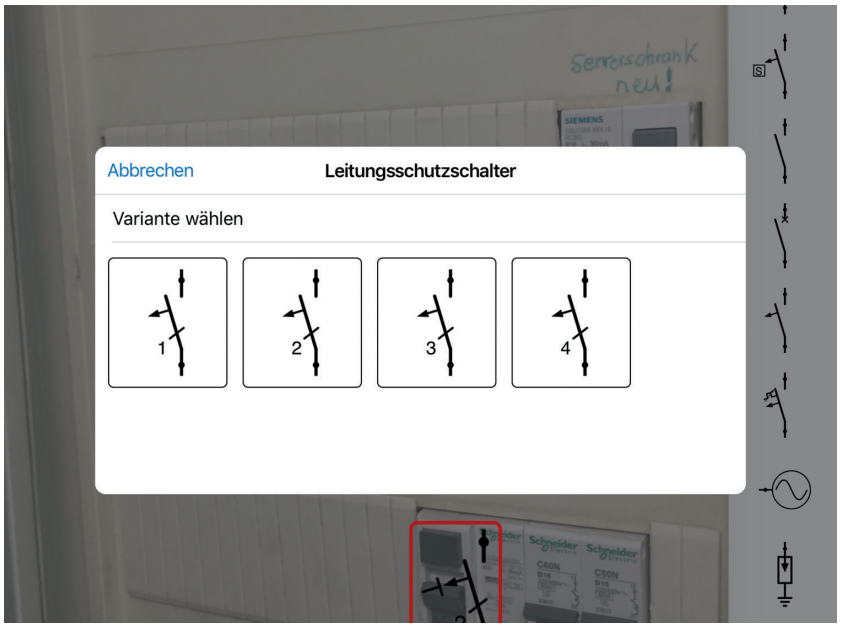
Notizen:

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 mm²) hinterlegt. Die Auswirkungen einer Querschnittsänderung hinsichtlich Verlegeart, Häufung oder Temperatur sind tabellarisch dargestellt.



AEM-Modul (Anlagen-Erfassungs-Modul)
Mit der Version epINSTROM 2.0 wurde noch zusätzlich eine App eingeführt, die zum Erfassen von Bestandsanlagen dient. Die App ist kostenlos bei Google-Play-Store sowie im Apple-Store unter „epINSTROM 2.0 AEM“ auffindbar. Ein Projekt ist aufgebaut als Menge von Anlagenfragmenten. Damit soll die Realität abgebildet werden: In der Realität ist die Anlage in Verteilerkästen, -schränken, -dosen oder -räumen untergebracht. Ein Anlagenfragment soll eine dieser realen Einheiten abbilden, z. B. einen Verteilerkasten. So können Sie bequem von unterwegs die Anlage aufnehmen, mit Fotos und Betriebsmitteln anreichern und später bequem mit epINSTROM (ab Version 2.0) bearbeiten und berechnen lassen.



Schnittstellen

Die Schnittstellen von epINSTROM 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.

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

DATA DESIGN SYSTEM
A NEMETSCHEK COMPANY

DDS-CAD
Planungssoftware für Haus- und Gebäudetechnik

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

GOSSEN METRAWATT

Datenübergabe an Messgeräte
Die Daten der in epINSTROM erstellten Anlagen können über die Exportfunktion für die weitere Nutzung für Messgeräte, aktuell über die Software ETC an die Geräteserie PROFITEST MTECH (GMC-I) bereitgestellt werden. Der Import der Anlagendaten erfolgt direkt in das angeschlossene Gerät oder über die dazugehörende Software ETC.

Notizen:

ep-Sonderhefte:
Messen und Prüfen

Auch als E-Paper erhältlich





Grundlagen 1 – Geräteprüfung

- Fundierte Kenntnisse zu Prüfverfahren
- Normative Grenzwerte und Gerätebedienung
- Grundlagenwissen für Messverfahren mit dem Schwerpunkt Geräteprüfung
- Anforderungen an die Dokumentation
- Ausbau elektrotechnischer Kenntnisse

Erschienen September 2019, 15,00 €
Bestell-Nr. 3-921-111241-0

Grundlagen 2 – Anlagenprüfung

- Prüfen von elektrischen Anlagen
- Erst- und Wiederholungsprüfung
- Nachweis der Abschaltbedingungen
- Messung des Schutzleiterwiderstands
- Abnahme einer Maschine
- Prüfung nach Instandsetzung

Erschienen August 2021, 15,00 €
Bestell-Nr. 3-921-111271-0

ELEKTRO PRAKTIKER

Hiermit bestelle ich zur Lieferung gegen Rechnung zu den mir bekannten Geschäftsbedingungen beim epSHOP, HUSS-MEDIEN GmbH, 10400 Berlin

Expl. gedruckt	Expl. digital	Artikel	€/Stück*
		Paket: MUP-Grundlagen 1 + MUP Grundlagen 2	**25,00**
		Messen und Prüfen Grundlagen 1	15,00
		Messen und Prüfen Grundlagen 2	15,00
		Blitz- und Überspannungsschutz	15,00
		epDOSSIER VEFK in Unternehmen	15,00
		epDOSSIER Wirtschaftliche Kabeldimensionierung	15,00
		epDOSSIER Technik der Energiewende	15,00
		epDOSSIER Brandmeldetechnik	15,00
		epDOSSIER Technisches Englisch	15,00

*inkl. MwSt., zzgl. Versand

Datenschutzhinweis: Sie können der Nutzung Ihrer Daten für Werbezwecke jederzeit widersprechen. Bitte senden Sie uns einfach eine E-Mail an widerspruch@elektropraktiker.de

KUNDEN-NR.
(siehe Adressaufkleber oder letzte Warenrechnung)

Firma/Name, Vorname

z. Hd.

Branche | Position

Telefon | Telefax

E-Mail

Straße/Nr. | Postfach

Land/PLZ | Ort

✗ Datum | ✗ Unterschrift

W112

Fax 030 42151-232

Tel.: 030 42151-325
www.elektropraktiker.de/sonderhefte

Neue Version 2.2

Neue Funktionen – Neue Möglichkeiten

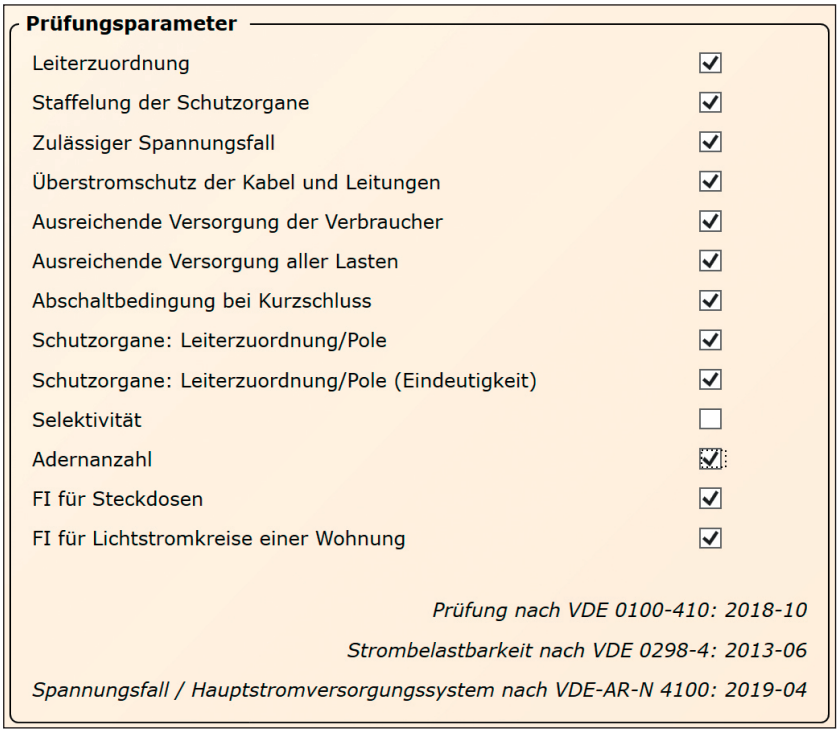
Erweiterte Prüfungsoptionen nach VDE 0100-410: 2018 und VDE-AR-N4100: 2020

Prüfung ob ein FI vorhanden
In den Prüfungsparametern findet man zwei neue Prüfungen „FI für Steckdosen“ und „FI für Lichtstromkreise einer Wohnung“. Diese Prüfungen sind durch die Norm VDE 0100-410 von 2018 vorgeschrieben.

Die Norm-Einstellungen findet man unter dem Menü Anlagenplan/Info.



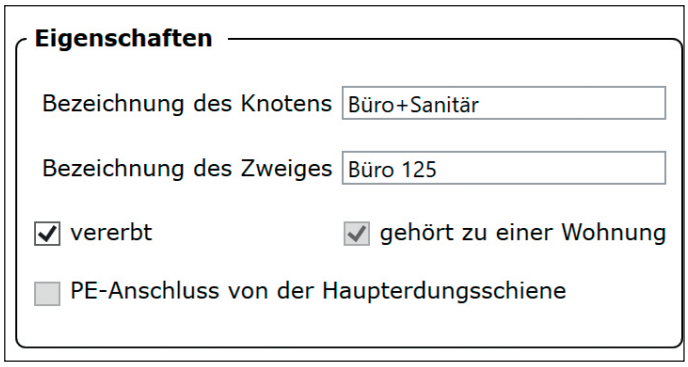
Die beiden neuen Prüfungen sind bei neuen Anlagen automatisch aktiv. Nutzt man noch eine ältere VDE 0100-410 Norm, dann sind diese Prüfungen deaktiviert.



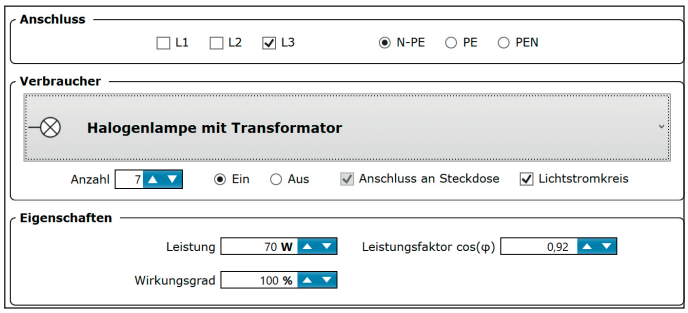
Für die Realisierung der beiden neuen Prüfungen wurde die neue Eigenschaft „Wohnung“ eines Knoten eingeführt. Diese Eigenschaft kann auf alle unteren Knoten vererbt werden. Als Voreinstellung gelten alle Netze als „Wohnung“. Die Eigenschaft „gehört zu einer Wohnung“ kann nur dann gesetzt bzw. rückgesetzt werden, wenn sie nicht vererbt wird.

Notizen:

Notizen:

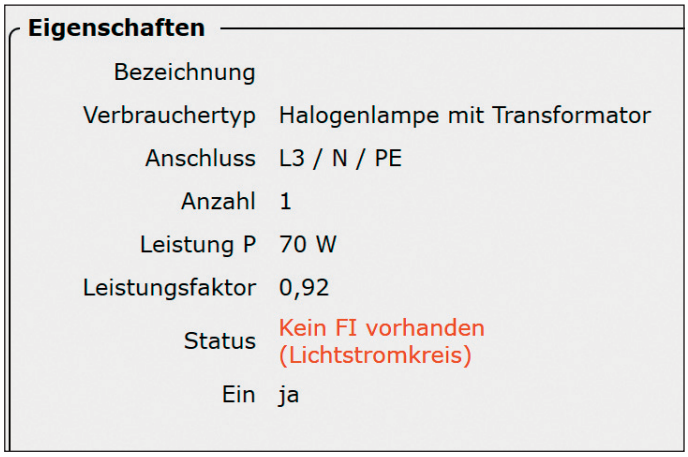


Außerdem wurde die Eigenschaft „Lichtstromkreis“ eines Verbrauchers eingeführt, die für bestimmte Verbraucher sichtbar und als Vorgabe gesetzt ist, z. B. für eine Halogenlampe.



Der Fehlerstatus „Kein FI vorhanden“ wird bei einer Steckdose dann angezeigt, wenn in Richtung Einspeisung kein FI vorhanden und die Strombegrenzung kleiner oder gleich 32 A ist (für die Norm von 2007 gilt der Grenzwert von 20 A).

Der Fehlerstatus „Kein FI vorhanden“ wird bei einem Lichtstromkreis dann angezeigt, wenn der Verbraucher einer Wohnung angehört und in Richtung Einspeisung kein FI vorhanden ist.



Änderungen bei der Prüfung „Abschaltbedingung bei Kurzschluss“
Die zulässige Abschaltzeit von 0,4 Sekunden bei einer Nennspannung kleiner 400 V galt bis jetzt bei Stromkreisen mit einer Strombegrenzung bis einschließlich 32 A. Für die aktuelle Norm VDE 0100-410 von 2018 gilt diese Abschaltzeit auch für Stromkreise mit Steckdosen bis zu einer Strombegrenzung von 63 A (einschließlich). Ansonsten gilt für TN-Netze die zulässige Abschaltzeit von 5 Sekunden.

Änderungen bei der Prüfung „Zulässiger Spannungsfall“
Diese Prüfung richtet sich nach der Norm „TAB 2007 (NS)“ (bisher) bzw. „VDE-AR-N4100:2020“ (neu).

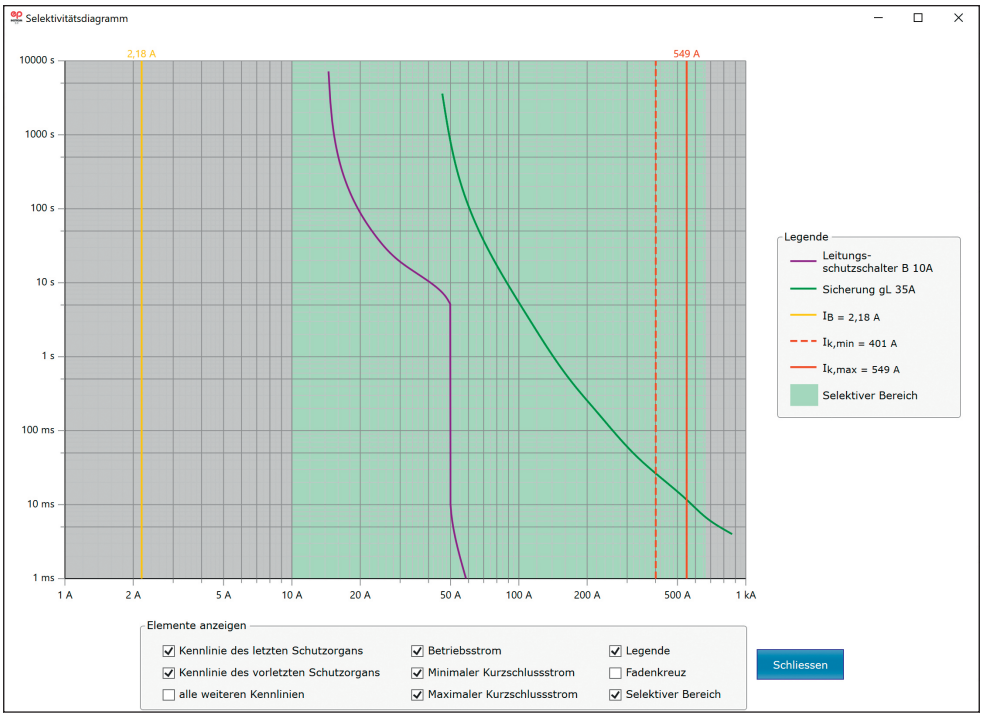
In der TAB 2007 ist die Anforderung an den Spannungsfall zwischen dem Hausanschluss und dem Zähler nach Leistung gestaffelt:

- bis 100 kVA 0,5 %
- über 100 kVA bis 250 kVA 1,0 %
- über 250 kVA bis 400 kVA 1,25 %
- über 400 kVA 1,5 %

Nach der „VDE-AR-N 4100:2020“ gilt hierzu der maximale Wert von 0,5 % unabhängig von Leistung und der Strombegrenzung.

Grafische Darstellung der Kennlinien der Schutzeinrichtungen, Kurzschlussströme und des Betriebsstroms

Diese neue Funktion ist vom Kontextmenü eines Knoten aufrufbar. Sie bezieht sich auf die Schutzorgane vor diesem Knoten (in Richtung „Einspeisung“)



Berechnung und Prüfung von TT-Netze

Um die TT-Netze besser zu unterstützen und die bekannten Fehler bei der Berechnung und Prüfung dieser Netze zu beseitigen, wurden folgende neue Funktionen eingeführt:

- PE-Anschluss von der Haupterdungsschiene
- Erweiterung der Netzdefinition
- Leiterzuordnung („N“ als neuer Typ)

Notizen:

Notizen:

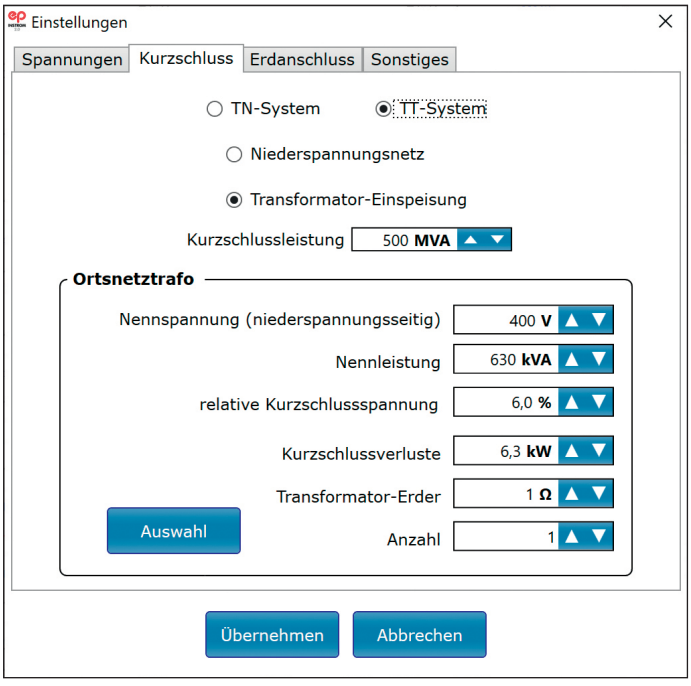
PE-Anschluss von der Haupterdungsschiene
Im TT-Netz erfolgt die Einspeisung der Anlage ohne PE-Leiter, z. B. mit einem 4-adrigen Kabel mit. L1/L2/L3/N. Der PE (Schutzleiter) kommt über eine 1-adrige Verbindung von der Haupterdungsschiene zu einem Knoten. Die Position dieses Knoten muss bei einem TT-Netz bekannt sein. Sie wird im Dialog zu einem Knoten festgelegt.

Für die Wahl des „PE-Anschluss von der Haupterdungsschiene“ gelten folgende Einschränkungen:

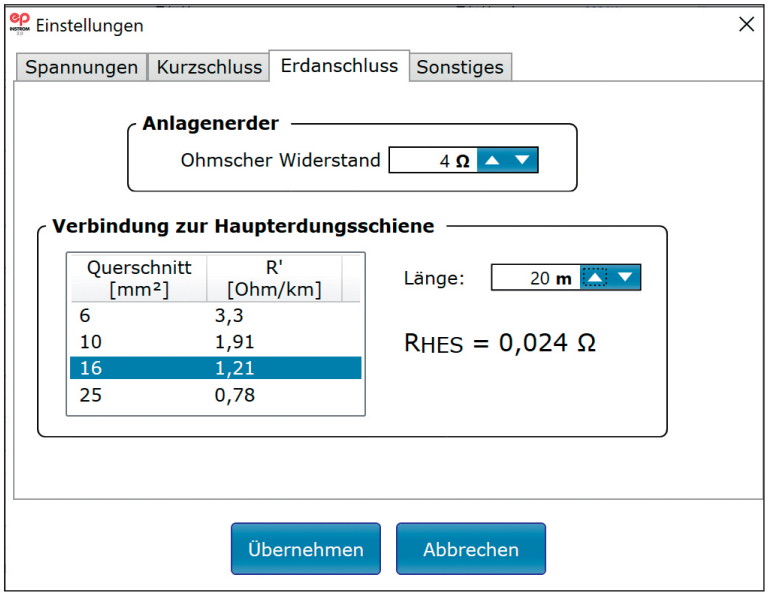
- Es kann nur genau einen Knoten mit dieser Eigenschaft geben
- Wenn ein HAK vorhanden ist, ist der Knoten unmittelbar vor dem HAK der erste zulässige Knoten, der EAK sein kann.
- Der Knoten, an dem die erste Verzweigung im Netz auftritt, ist der letzte zulässige Knoten, der EAK sein kann.

Bei einem neuen TT-Netz wird diese Eigenschaft für den Knoten unmittelbar hinter dem HAK gesetzt. Wenn kein HAK vorhanden ist, wird diese Eigenschaft dem ersten Knoten des Netzwerks zugeordnet (Anschluss der Netzeinspeisung). Wenn später ein HAK eingefügt wird, ändert sich die Position automatisch. Knoten, die diese Eigenschaft nicht haben können, werden ausgegraut dargestellt.

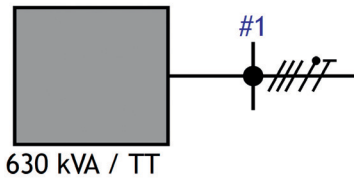
Erweiterung der Netzdefinition
Bei der Netzdefinition können im Reiter „Kurzschluss“ jetzt sämtliche Einspeisungsdaten und bei einem Ortsnetztrafo der Transformator- Erder festgelegt werden.



Im Reiter „Erdanschluss“ werden der Anlagenerder und die Verbindung zur Haupterdungsschiene definiert.



Der Name des gewählten Netzes erscheint jetzt unter dem Netzsymbol.

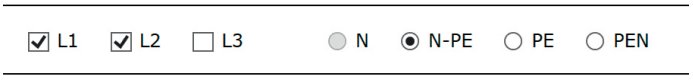


Leiterzuordnung („N“ als neuer Typ)
Bei dem Anschluss gibt es jetzt neben „N-PE“, „PE“ und „PEN“ den neuen Typ „N“, der nur für TT-Netze gültig ist.

TN-Netze („N“ ist nicht zulässig) und kann für die weitere Berechnung ausgewählt



werden. TT-Netze („PEN“ ist nicht zulässig) und wird ausgegraut dargestellt.



Für das TT-Netz gelten die folgenden Regeln:
- Alle Kabel links vom Knoten „PE-Anschluss von der Haupterdungsschiene“ haben den Anschluss „N“
- Alle Kabel rechts vom Knoten „PE-Anschluss von der Haupterdungsschiene“ haben den Anschluss „N-PE“ bzw. „PE“

Änderungen bei der Berechnung des minimalen 1-poligen Kurzschlussstroms
Bei der Berechnung des minimalen 1-poligen Kurzschlussstroms werden jetzt nur die Leitungen rechts vom Knoten „PE-Anschluss von der Haupterdungsschiene“ berücksichtigt. Außerdem wird dabei auch der Anlagenerder, die Verbindung von der Haupterdungsschiene und gegebenenfalls der Transformator-Erder berücksichtigt.

Die Berechnung der anderen Kurzschlussströme ändert sich nicht!

Notizen:

Notizen:

Änderungen bei der Prüfung des Kurzschlussschutzes des TT-Netzes
Die folgenden Regeln gelten für VDE 0100-410:2007 und VDE 0100-410:2018.

Fall 1: Knoten ist nicht durch einen RCD geschützt.
Prüfung Analog zu TN-Netz (siehe Kapitel 2). Es gelten jedoch andere zulässige Abschaltzeiten und die Berechnung des minimalen 1-poligen Kurzschlussstromes unterscheidet sich!

- Zulässige Abschaltzeiten TN-Netze (für 400V): 0,4sec bzw. 5 sec
- Zulässige Abschaltzeiten TT-Netze (für 400V): 0,2sec bzw. 1sec

Fall 2: Knoten ist durch einen RCD geschützt.
In diesem Falle wird zusätzlich zu den Abschaltzeiten (siehe Fall 1) geprüft, ob die folgende Bedingung erfüllt ist: $RA\ Ia \leq 50\ V$

Dabei sind:

- RA: Summe der Widerstände des Erders und des Schutzleiters der Körper (ohne Transformator-Erder)
- Ia: Der Strom, der die automatische Abschaltung der Schutzeinrichtung bewirkt (Auslösestrom). Das ist hier der kleinste Fehlerstrom der RCD-Schutzorgane.

Erweiterung der Kabel- und Leitungsdatenbank und der Sicherungswerte bei Lasttrennern

Folgende neue Kabeltypen werden definiert:

NYM-J 7x1,5
NI2XY-J
NI2XY-J als 3x1,5 mm^2, 3x2,5 mm^2, 5x1,5 mm^2 und 5x2,5 mm^2
NFA2X
H07RN-F 3x
H07RN-F 4x25
NAYY 4x kleine Querschnitte
N2HX-J 5x185 mm^2
NYM-J 5x35 mm^2
NAYY-J 5x bis 240 mm^2
NYY-J 3x
JZ600 3x
JZ600 5x
JZ600 7x

Die Prüfung der Strombelastbarkeit erfolgt nach VDE 0298-4. Wenn für bestimmte Kabel und Querschnitte dort keine Strombelastbarkeit angegeben ist, wird die Meldung „Auswahl nichtzulässig!“ ausgegeben, z. B. für NAYY mit Querschnitten kleiner 25 mm^2 oder für NFA2X (VPE-isolierte gebündelte Freileitung).

Sicherungswerte bei Lasttrennern
Hier wurden die folgenden neuen Bauformen hinterlegt:

- NH4
- NH4a

epINSTROM **Bestellschein**

Ich bestelle zur Lieferung gegen Rechnung

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

Ich bin:

❑ bereits Kunde:
Meine Kunden-Nr.: .....
❑ Neukunde

10 % Preisvorteil für epPLUS-Nutzer!

Gilt bereits in der epPLUS-Testphase.

Aktionspreise unter www.instrom.de

epINSTROM

Anzahl	Artikel	Preis (zzgl.MwSt.)
	epINSTROM Version 2.2 Jahreslizenz (Laufzeit 365 Tage)	790,00 €
	epINSTROM Upgrade – von älterer epINSTROM-Version[1]	290,00 €
	epINSTROM Folgelizenz – Laufzeit weitere 365 Tage	120,00 €

❑ Ja, ich bestelle per E-Mail den epINSTROM-Newsletter mit allen Infos zu Updates, Schulungen und mehr.

Die Installationsdaten können Sie als Demo unter www.instrom.de herunterladen. Ihren Freischaltcode erhalten Sie nach Bearbeitung Ihrer Bestellung per E-Mail. Deshalb bitte unbedingt Ihre E-Mail-Adresse angeben.

[1] Sollten Sie bereits epINSTROM 2 nutzen, erhalten Sie das Update kostenfrei.

epPLUS

Anzahl	Artikel	Preis/Jahr	zzgl. Porto (Inland)
	Miniabo[2] der Zeitschrift ep ELEKTROPRAKTIKER (2 Ausgaben) ❑ mit 60 Tage Testzugang für das Online-Paket epPLUS	0,00 €	0,00 €
	Jahresabo[3] der Zeitschrift ep ELEKTROPRAKTIKER, 12 Ausgaben jährlich + E-Paper	77,40 €	10,80 €
	Jahresabo[3] der Zeitschrift ep ELEKTROPRAKTIKER mit Online-Paket epPLUS Beinhaltet neben den 12 Ausgaben jährlich das Online-Archiv, die Heftausgabe als E-Paper, den Online-Normendienst und die monatliche Aktualisierungsmeldung	118,20 €	10,80 €
	Jahresabo[3] epPLUS: Online-Paket als Zusatz zum bestehenden ep-Zeitschriften-Abo	40,80 €	0,00 €
	epDigital[3]: Heftausgabe als E-Paper, Zugriff auf das komplette Online-Archiv	90,00 €	0,00 €

[2] Melde ich mich 14 Tage nach Erhalt des zweiten Probeheftes nicht, möchte ich die Zeitschrift (mit/ohne epPLUS) für mind. ein Jahr zu den bekannten Konditionen weiter beziehen.
[3] Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein Jahr, wenn es nicht bis spätestens 6 Wochen vor Ablauf des Kalenderjahres schriftlich gekündigt wird.

HUSS-MEDIEN GmbH · ep ELEKTROPRAKTIKER-Leserservice:
10400 Berlin · Fax: 030 42151-232 · Tel.: 030 42151-325 · E-Mail: bestellung@instrom.de

Kontaktdaten

Firma/Name, Vorname*

z. Hd.

Straße/Nr.* Postfach

Land/PLZ* Ort*

Telefon Fax

❑ Newsletter abonnieren

E-Mail

Datum* Unterschrift*

* Pflichtfeld

Branche/Haupttätigkeit:

❑ Elektroinstallation/Handwerk
❑ Elektroplanung/Ing.-Büro
❑ Einzel- oder ❑ Großhandel
❑ Ausbilder/Dozent
❑ Azubi/Student
❑ Elektrofachkraft im Bereich:

❑ Sonstiges:

EPI1

Vertrauensgarantie: Diese Bestellung kann ich innerhalb von 14 Tagen schriftlich widerrufen. Die Frist ist durch die rechtzeitige Absendung gewahrt. Datenschutzhinweis: Bitte beachten Sie unsere Datenschutzerklärung, unter www.huss-medien.de/datenschutz. Sie können diese Einwilligung jederzeit widerrufen. Durch den Widerruf wird die Rechtmäßigkeit der aufgrund der Einwilligung bis zum Widerruf erfolgten Verarbeitung nicht berührt. Sie können der Nutzung Ihrer Daten für Werbezwecke jederzeit widersprechen: **adressen.vertrieb@hussmedien.de**.

ep INSTROM

Kontakt:
HUSS-MEDIEN GmbH
10400 Berlin

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

technischer Support:
support@instrom.de

www.instrom.de