

The logo for SchelloLabs features the company name in a bold, white, sans-serif font. Above the 'o' in 'Schello' is a white icon of a house with a chimney. The background of the top left corner of the cover is a large, light blue circle.

SchelloLabs

APPS MADE IN PETERSFEHN
- GERMANY -



E|Rechner

Bedienungsanleitung

Version 1.1.13
Stand: Juli 2026

Professionelle elektrotechnische Berechnungen
für iPhone und iPad

A large, solid blue circle that occupies the bottom right portion of the cover, partially overlapping the text area.

Inhaltsverzeichnis

1. Über den E Rechner	3
2. Fachlicher Hinweis	3
3. Erster Start	3
4. Aufbau und Bedienung	4
5. Berechnungen durchführen	4
6. Leitungs- und Spannungsfallberechnung	5
7. Leistung und Strom	6
8. Schutz und Absicherung	6
9. Kurzschlussberechnung	6
10. UVT-Zuleitung	7
11. Trafo- und Einspeiserechner	7
12. Tabellen und Bemessungswerte	9
13. Projekte und gespeicherte Berechnungen	9
14. Favoriten	9
15. PDF-Ausgabe	10
16. iCloud-Synchronisierung	10
17. Einstellungen	10
18. Pro-Funktionen und Käufe	11
19. Häufige Fragen	11
20. Datenschutz und Support	12

1. Über den E|Rechner

Der E|Rechner ist eine professionelle iOS-App für elektrotechnische Berechnungen in Planung, Handwerk, Bauleitung und technischer Dokumentation. Die App unterstützt Elektrofachkräfte unter anderem bei Leitungs-, Spannungsfall-, Leistungs-, Strom-, Schutz- und Kurzschlussberechnungen. Ergänzend stehen Bemessungstabellen, eine Projektverwaltung sowie eine PDF-Ausgabe zur Verfügung.

Version 1.1.13 erweitert die App um einen Trafo- und Einspeiserechner. Damit lassen sich der Nennstrom einer Transformatoranlage sowie minimale und maximale Kurzschlussströme unter Berücksichtigung wichtiger Netz-, Transformator- und Leitungsdaten bestimmen.

Typische Einsatzbereiche sind:

- überschlägige Auslegung von Leitungen und Zuleitungen,
- Ermittlung und Kontrolle des Spannungsfalls,
- Umrechnung zwischen Leistung und Strom,
- Plausibilitätsprüfung von Schutzorganen,
- Abschätzung von Kurzschlussströmen,
- Vorbemessung von Unterverteilungszuleitungen,
- Beurteilung von Transformator- und Einspeisesituationen,
- projektbezogene Dokumentation als PDF.

2. Fachlicher Hinweis

Der E|Rechner ist ein fachliches Berechnungs- und Dokumentationswerkzeug. Er ersetzt weder die Elektroplanung noch die Prüfung, Messung oder Beurteilung durch eine qualifizierte Elektrofachkraft.

Alle Ergebnisse sind vor der Verwendung anhand der tatsächlichen Anlage, der Netzform, der Verlegebedingungen, der Betriebsmittelkennwerte, der Herstellerangaben, der Selektivitäts- und Schutzbedingungen sowie der jeweils geltenden gesetzlichen und normativen Anforderungen zu prüfen. Dies gilt insbesondere bei sicherheitsrelevanten Auslegungen und bei der Auswahl von Schutz- und Schaltgeräten.

Startwerte, Tabellenwerte und Vorschläge der App dienen der Eingabeunterstützung. Sie sind keine automatische Freigabe einer Planung oder Installation.

3. Erster Start

Nach dem ersten Öffnen zeigt der E|Rechner die verfügbaren Berechnungsbereiche. Für eine erste Berechnung ist kein Projekt erforderlich. Sie können einen Rechner direkt öffnen, Werte eingeben und das Ergebnis prüfen.

Für projektbezogene Berechnungen empfiehlt sich folgende Reihenfolge:

1. Neues Projekt anlegen.
2. Projektbezeichnung und optionale Zusatzinformationen eintragen.
3. Gewünschten Rechner öffnen.
4. Eingabewerte erfassen und Ergebnis prüfen.

5. Berechnung im Projekt speichern.
6. Bei Bedarf als Favorit kennzeichnen oder als PDF ausgeben.

Wenn die iCloud-Synchronisierung verwendet werden soll, muss auf dem Gerät eine aktive Apple-ID mit verfügbarem iCloud-Zugriff eingerichtet sein.

4. Aufbau und Bedienung

Die App ist in die Bereiche Berechnungen, Projekte und weitere Funktionen gegliedert. Abhängig von Gerätegröße und iOS-Version kann die Darstellung geringfügig abweichen.

Berechnungen

Hier wählen Sie den benötigten Rechner aus. Die Rechner sind nach ihrem fachlichen Anwendungsbereich geordnet. Jede Berechnungsansicht besteht grundsätzlich aus:

- Eingabebereich,
- Ergebnisbereich,
- Hinweisen und Plausibilitätsmeldungen,
- Funktionen zum Speichern, Favorisieren oder Exportieren.

Projekte

In der Projektverwaltung werden projektbezogene Berechnungen gesammelt. Dadurch lassen sich mehrere Nachweise oder Berechnungsschritte einem Bauvorhaben, einer Anlage oder einem Auftrag zuordnen.

Weitere Funktionen

Hier befinden sich - abhängig vom freigeschalteten Funktionsumfang - Einstellungen, iCloud-Funktionen, Kaufverwaltung, rechtliche Informationen, Datenschutz und Support.

5. Berechnungen durchführen

Der grundsätzliche Ablauf ist bei allen Rechnern gleich:

1. Rechner auswählen.
2. Berechnungsart und Systemdaten festlegen.
3. Zahlenwerte mit den angezeigten Einheiten eingeben.
4. Zusätzliche Randbedingungen auswählen.
5. Ergebnis und Hinweise prüfen.
6. Berechnung bei Bedarf speichern oder exportieren.

Eingaben

Verwenden Sie ausschließlich Werte, deren Herkunft und Einheit eindeutig sind. Dezimalwerte können über die iOS-Zahlentastatur eingegeben werden. Welche Felder verfügbar sind, hängt vom ausgewählten Rechner und der Berechnungsart ab.

Ergebnisanzeige

Die App aktualisiert Ergebnisse nach einer wirksamen Eingabeänderung. Zusätzliche Kennwerte und Hinweise helfen bei der fachlichen Plausibilitätsprüfung. Warnungen sind vor dem Speichern oder Exportieren zu prüfen und dürfen nicht ohne Bewertung übernommen werden.

Startwerte-Hinweis

Ein gelber Hinweis kennzeichnet Rechner, die noch unveränderte Startwerte enthalten. Der Hinweis verschwindet, sobald eine wirksame Eingabe geändert wurde. Bei bereits gespeicherten und erneut geöffneten Projektberechnungen wird er nicht eingeblendet.

Die Anzeige lässt sich in den Einstellungen über „**Startwerte-Hinweis anzeigen**“ ein- oder ausschalten.

6. Leitungs- und Spannungsfallberechnung

Dieser Bereich unterstützt die Auslegung und Kontrolle elektrischer Leitungen. Abhängig von der gewählten Berechnungsart können unter anderem folgende Angaben erforderlich sein:

- Wechselstrom- oder Drehstromsystem,
- Nennspannung,
- Strom oder Leistung,
- Leistungsfaktor,
- Leitungslänge,
- Leiterwerkstoff,
- Leiterquerschnitt,
- Verlege- und Umgebungsbedingungen,
- ohmscher und induktiver Leitungsanteil.

Die Ergebnisdarstellung umfasst die für die gewählte Berechnung maßgeblichen Größen, insbesondere den Spannungsfall als Wert und prozentualen Anteil. Soweit vorhanden, sind Hinweise zu Strombelastbarkeit, Korrekturfaktoren und gewählter Absicherung in die Gesamtbewertung einzubeziehen.

Vorgehensweise

1. Netz- beziehungsweise Stromart auswählen.
2. Spannung, Leistung oder Strom eingeben.
3. Leitungslänge und Querschnitt festlegen.
4. Werkstoff und weitere Randbedingungen wählen.
5. Spannungsfall und Belastung prüfen.
6. Ergebnis nur übernehmen, wenn sämtliche Schutz- und Verlegebedingungen erfüllt sind.

Ein zulässiger Spannungsfall allein bestätigt noch nicht die vollständige Eignung einer Leitung. Zusätzlich sind unter anderem Strombelastbarkeit, Überlast- und Kurzschlusschutz, Abschaltbedingungen, Mindestquerschnitte, Spannungsbeanspruchung, Verlegeart und Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen.

7. Leistung und Strom

Der Leistungs- und Stromrechner dient zur Umrechnung elektrischer Größen in Wechselstrom- und Drehstromsystemen.

Je nach Berechnungsrichtung werden beispielsweise Leistung, Strom, Spannung und Leistungsfaktor verwendet. Achten Sie darauf, ob eine einphasige oder dreiphasige Berechnung gewählt ist. Die Ergebnisse sind insbesondere bei nichtlinearen Lasten, Motoren, Transformatoren oder stark schwankenden Verbrauchern mit den tatsächlichen Betriebs- und Anlaufbedingungen abzugleichen.

Vorgehensweise

1. Systemart auswählen.
2. Gesuchte Größe beziehungsweise Berechnungsrichtung festlegen.
3. bekannte Werte eingeben.
4. Ergebnis prüfen und bei Bedarf speichern.

8. Schutz und Absicherung

Der Bereich Schutz und Absicherung unterstützt die Plausibilitätsprüfung von Schutzorganen in Verbindung mit Leitung und Belastung.

Die Auswahl eines Schutzorgans muss immer gemeinsam mit folgenden Punkten bewertet werden:

- zulässige Strombelastbarkeit der Leitung,
- Betriebs- und Bemessungsstrom,
- Überlastschutz,
- Kurzschlussschutz,
- Abschaltbedingungen,
- Ausschaltvermögen,
- Selektivität beziehungsweise Backup-Schutz,
- Herstellerangaben,
- Anforderungen an Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen.

Eine in der App rechnerisch plausible Auswahl ersetzt keine Prüfung der vollständigen Schutzkette.

9. Kurzschlussberechnung

Mit der Kurzschlussberechnung lassen sich Kurzschlussströme für definierte Netz- und Leitungsbedingungen abschätzen. Je nach Berechnungsfall werden Netz-, Quellen- und Leitungsdaten berücksichtigt.

Ergebnisbewertung

Prüfen Sie insbesondere:

- ob der minimale Kurzschlussstrom für die geforderte Abschaltung ausreicht,

- ob der maximale Kurzschlussstrom das Ausschaltvermögen des Schutzgeräts überschreitet,
- ob Leitungen und Betriebsmittel thermisch und dynamisch geeignet sind,
- ob Selektivitäts- oder Backup-Bedingungen des Herstellers eingehalten werden.

Für die endgültige Beurteilung sind die tatsächlichen Netzverhältnisse und - soweit erforderlich - Messwerte beziehungsweise bestätigte Netzbetreiberdaten heranzuziehen.

10. UVT-Zuleitung

Der Rechner für Unterverteilungszuleitungen unterstützt die Vorbemessung einer Zuleitung zu einer Unterverteilung. Dabei werden die eingegebenen Leistungs-, Strom-, Längen- und Leitungsdaten ausgewertet.

Empfohlener Ablauf

1. Leistungs- oder Strombedarf der Unterverteilung bestimmen.
2. Gleichzeitigkeiten und Reserven fachgerecht festlegen.
3. Netzsystem, Spannung und Leitungslänge eingeben.
4. Querschnitt und Verlegebedingungen auswählen.
5. Spannungsfall und Strombelastbarkeit prüfen.
6. Schutzorgan, Abschaltbedingungen und Kurzschlussfestigkeit gesondert bewerten.

Bei zukünftigen Erweiterungen ist eine angemessene Leistungs- und Platzreserve zu berücksichtigen. Pauschale Gleichzeitigkeitsfaktoren dürfen nicht ohne Kenntnis der Nutzung angesetzt werden.

11. Trafo- und Einspeiserechner

Der mit Version 1.1.13 eingeführte Trafo- und Einspeiserechner unterstützt die Vorbemessung von Niederspannungseinspeisungen aus Transformatoren.

Unterstützte Berechnungen

- Transformator-Nennstrom,
- Gesamt-Nennstrom bei parallel betriebenen Transformatoren,
- Kurzschlussstrom an den Transformatoranschlüssen,
- minimaler und maximaler Kurzschlussstrom,
- Einfluss optionaler Netz-Kurzschlussleistung,
- Berücksichtigung optionaler Transformator-Kupferverluste,
- Berücksichtigung von Niederspannungsleitungen mit Widerstand und Reaktanz,
- Plausibilitätsbewertung des Ausschaltvermögens über I_{cn} beziehungsweise I_{cu} .

Eingaben

Je nach gewähltem Berechnungsumfang werden insbesondere folgende Daten verwendet:

- Transformator-Nennleistung,
- Niederspannungs-Nennspannung,
- relative Kurzschlussspannung,
- Anzahl parallel betriebener Transformatoren,
- optionale Kurzschlussleistung des vorgelagerten Netzes,
- optionale Transformator-Kupferverluste,
- Daten der Niederspannungsleitung,
- Widerstand und Reaktanz der Leitungsverbindung,
- Ausschaltvermögen des vorgesehenen Schutzgeräts.

Verwenden Sie nach Möglichkeit Herstellerdaten des konkreten Transformators sowie bestätigte Angaben des Netzbetreibers. Bei Parallelbetrieb müssen die technischen Voraussetzungen für einen zulässigen Parallelbetrieb der Transformatoren gesondert geprüft werden.

Berechnung durchführen

1. Trafo- und Einspeiserechner öffnen.
2. Transformator-Nennleistung und Niederspannung eingeben.
3. Kurzschlussspannung des Transformators eintragen.
4. Anzahl der parallel betriebenen Transformatoren festlegen.
5. Bei bekannten Daten Netz-Kurzschlussleistung und Kupferverluste ergänzen.
6. Vorhandene Niederspannungsleitung mit ihren R- und X-Anteilen erfassen.
7. Ausschaltvermögen des vorgesehenen Schutzgeräts eingeben.
8. Ergebnisse und Plausibilitätsmeldungen prüfen.

Ergebnisse

Die zentrale Ergebnisgröße ist „**Maximaler Kurzschlussstrom $I_k \text{ max}$** “. Zusätzlich werden - abhängig von den Eingaben - unter anderem folgende Werte ausgegeben:

- Trafo-Nennstrom gesamt,
- minimaler Kurzschlussstrom $I_k \text{ min}$,
- Kurzschlussstrom an den Transformatoranschlüssen,
- Verhältnis beziehungsweise Sicherheitsfaktor zwischen I_{cn}/I_{cu} und $I_k \text{ max}$.

In der PDF-Ausgabe wird „**Maximaler Kurzschlussstrom $I_k \text{ max}$** “ als Hauptergebnis dargestellt. Der Gesamt-Nennstrom der Transformatoren bleibt als ergänzender Kennwert enthalten.

Fachliche Bewertung

Das Ausschaltvermögen des eingesetzten Schutzgeräts muss für den am Einbauort zu erwartenden maximalen Kurzschlussstrom geeignet sein. Zusätzlich sind unter anderem Kurzzeitstromfestigkeit, Stoßstromfestigkeit, Schutzkoordination, Selektivität, Schaltvermögen der gesamten Kombination sowie die Herstellerangaben zu prüfen.

12. Tabellen und Bemessungswerte

Die App stellt Tabellen und Orientierungshilfen für elektrotechnische Berechnungen bereit, unter anderem im Zusammenhang mit Leiterquerschnitten, Strombelastbarkeit und Verlegebedingungen.

Tabellenwerte dürfen nur verwendet werden, wenn Anwendungsbereich, Leiterart, Isolierung, Anzahl belasteter Adern, Umgebungstemperatur, Häufung und Verlegeart mit dem tatsächlichen Anwendungsfall übereinstimmen. Erforderliche Korrekturfaktoren sind vollständig zu berücksichtigen.

13. Projekte und gespeicherte Berechnungen

Projekte bündeln mehrere Berechnungen zu einem Bauvorhaben, einer Anlage oder einem Auftrag.

Projekt anlegen

1. Projektverwaltung öffnen.
2. Funktion zum Erstellen eines neuen Projekts auswählen.
3. Projektbezeichnung und verfügbare Zusatzangaben eintragen.
4. Projekt speichern.

Berechnung einem Projekt zuordnen

1. Gewünschten Rechner öffnen.
2. Eingaben vollständig erfassen.
3. Ergebnis fachlich prüfen.
4. Speichern auswählen.
5. Zielprojekt festlegen und Berechnung übernehmen.

Gespeicherte Berechnungen lassen sich später erneut öffnen und nachvollziehen. Prüfen Sie nach Änderungen der Anlage oder der Planungsgrundlagen, ob gespeicherte Eingaben noch aktuell sind.

Projekt löschen

Gelöschte Projekte und die darin enthaltenen Berechnungen können möglicherweise nicht wiederhergestellt werden. Prüfen Sie deshalb vor dem Löschen, ob eine PDF-Ausgabe oder anderweitige Sicherung erforderlich ist.

14. Favoriten

Häufig verwendete Rechner oder ausgewählte Berechnungen können - soweit in der jeweiligen Ansicht angeboten - als Favorit gekennzeichnet werden. Favoriten ermöglichen einen schnelleren Zugriff auf regelmäßig benötigte Funktionen.

Das Entfernen einer Favoritenkennzeichnung löscht nicht automatisch die zugehörige Projektberechnung.

15. PDF-Ausgabe

Berechnungsergebnisse können als PDF dokumentiert werden. Die PDF-Ausgabe enthält die für die jeweilige Berechnung maßgeblichen Eingaben, Ergebnisse und Zusatzinformationen.

PDF erstellen

1. Berechnung vollständig durchführen.
2. Ergebnisse und Warnhinweise prüfen.
3. PDF-Funktion auswählen.
4. Vorschau kontrollieren.
5. PDF über das iOS-Teilen-Menü sichern, versenden oder in der Dateien-App ablegen.

Vor einer Weitergabe ist zu kontrollieren, ob Projektbezeichnung, Eingabewerte, Einheiten und Ergebnisse vollständig und korrekt dargestellt werden. Eine PDF dokumentiert den Berechnungsstand zum Zeitpunkt der Erstellung; spätere Änderungen werden nicht automatisch in bereits erzeugte Dokumente übernommen.

16. iCloud-Synchronisierung

Mit aktivierter iCloud-Funktion können unterstützte App-Daten zwischen Geräten mit derselben Apple-ID synchronisiert werden.

Voraussetzungen sind:

- auf allen Geräten dieselbe Apple-ID,
- aktivierter iCloud-Zugriff,
- ausreichender iCloud-Speicher,
- Internetverbindung für den Datenaustausch,
- eine kompatible App-Version.

Die Synchronisierung kann abhängig von Verbindung, Systemauslastung und iCloud-Status zeitversetzt erfolgen. Beenden oder löschen Sie die App nicht unmittelbar nach größeren Änderungen, wenn deren Synchronisierung noch nicht abgeschlossen sein könnte.

iCloud ist keine revisionssichere Projektablage. Wichtige Berechnungsstände sollten zusätzlich als PDF gesichert und nach den Vorgaben des jeweiligen Unternehmens beziehungsweise Projekts abgelegt werden.

17. Einstellungen

In den Einstellungen lassen sich verfügbare App- und Darstellungsoptionen verwalten. Dazu gehören insbesondere:

- Anzeige des Startwerte-Hinweises,
- iCloud- beziehungsweise Synchronisierungsoptionen,
- Verwaltung freigeschalteter Funktionen,

- Wiederherstellung bereits getätigter Käufe,
- Datenschutzinformationen,
- rechtliche Hinweise,
- Versions- und Supportinformationen.

Startwerte-Hinweis

Mit „**Startwerte-Hinweis anzeigen**“ steuern Sie, ob der gelbe Hinweis bei unveränderten Vorgabewerten eingeblendet wird. Das Ausschalten der Anzeige ändert keine Berechnung und entfernt keine Startwerte. Es blendet lediglich den Hinweis aus.

18. Pro-Funktionen und Käufe

Einzelne Funktionen können der Pro-Version vorbehalten sein. Der aktuell angebotene Leistungsumfang und der gültige Preis werden unmittelbar in der App und im App Store angezeigt.

Kauf durchführen

1. Pro-Bereich öffnen.
2. Leistungsumfang und angezeigten Preis prüfen.
3. Kauf über die Apple-Kaufabfrage bestätigen.
4. Abschluss der Freischaltung abwarten.

Käufe wiederherstellen

Wenn eine bereits erworbene Freischaltung auf einem Gerät nicht erkannt wird, verwenden Sie „**Käufe wiederherstellen**“. Voraussetzung ist grundsätzlich dieselbe Apple-ID, mit der der ursprüngliche Kauf durchgeführt wurde.

SchelloLabs verarbeitet keine Zahlungsdaten. Käufe und Abrechnung erfolgen über Apple.

19. Häufige Fragen

Warum wird ein gelber Startwerte-Hinweis angezeigt?

Der Rechner enthält noch unveränderte Vorgabewerte. Ersetzen Sie diese durch die tatsächlichen Projektdaten. Der Hinweis verschwindet nach einer wirksamen Eingabeänderung. Er kann in den Einstellungen ausgeblendet werden.

Warum ändert sich das Ergebnis nicht?

Prüfen Sie, ob die Eingabe tatsächlich übernommen wurde, ob alle Pflichtfelder gültige Zahlenwerte enthalten und ob die richtige Berechnungsart gewählt ist. Kontrollieren Sie auch die verwendeten Einheiten.

Warum erscheint eine Plausibilitätswarnung?

Mindestens eine Eingabe oder ein Ergebnis liegt außerhalb der in der App hinterlegten Prüfbedingungen. Bewerten Sie die Meldung fachlich und prüfen Sie Eingabewerte, Schutzgerät, Leitungsdaten und Netzbedingungen.

Warum unterscheiden sich Ergebnisse von einer anderen Berechnung?

Mögliche Ursachen sind abweichende Einheiten, Rundungen, Leiter- oder Netztemperaturen, Materialkennwerte, Leistungsfaktoren, Reaktanzen, Korrekturfaktoren oder unterschiedliche Annahmen zum Netz. Vergleichen Sie nicht nur das Endergebnis, sondern sämtliche Eingangsdaten und Berechnungsgrundlagen.

Warum ist ein Projekt auf einem zweiten Gerät noch nicht sichtbar?

Prüfen Sie Apple-ID, iCloud-Zugriff, Internetverbindung und App-Version. Die Synchronisierung kann zeitversetzt erfolgen.

Warum lässt sich eine Pro-Funktion nicht öffnen?

Prüfen Sie den Kaufstatus und verwenden Sie gegebenenfalls „**Käufe wiederherstellen**“. Stellen Sie sicher, dass dieselbe Apple-ID wie beim ursprünglichen Kauf verwendet wird.

Sind die Berechnungsergebnisse verbindlich?

Nein. Die Ergebnisse unterstützen die fachliche Berechnung und Dokumentation. Die endgültige Auslegung, Prüfung und Freigabe liegt bei der verantwortlichen Elektrofachkraft beziehungsweise Fachplanung.

20. Datenschutz und Support

Informationen zur Verarbeitung von Daten sind in der Datenschutzerklärung innerhalb der App und auf der SchelloLabs-Website beschrieben. Für Käufe gelten ergänzend die Bedingungen des Apple App Store.

Bei einer Supportanfrage sollten folgende Angaben mitgesendet werden:

- App-Name und Versionsnummer,
- iPhone- oder iPad-Modell,
- verwendete iOS-Version,
- kurze Beschreibung des Problems,
- betroffener Rechner,
- nachvollziehbare Eingabewerte ohne vertrauliche Projekt- oder Personendaten,
- Bildschirmfoto, sofern dies zur Erklärung erforderlich ist.

Bitte übermitteln Sie keine personenbezogenen, vertraulichen oder sicherheitskritischen Projektdaten, wenn diese für die Fehleranalyse nicht notwendig sind.

E|Rechner - professionelle elektrotechnische Berechnungen für iPhone und iPad. SchelloLabs - Apps. Einfach. Gut.