

Cerberus

Anwendertreffen 2016

Chemnitz, 13.04.2016

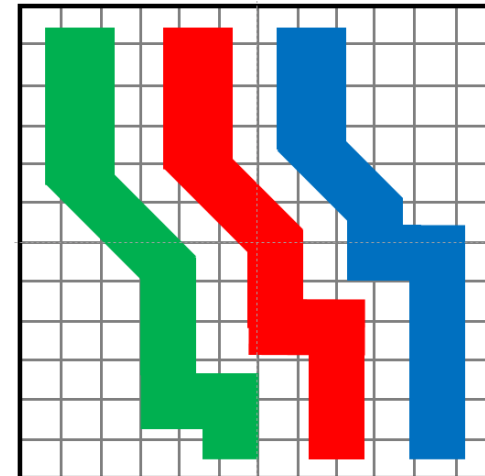
adapted solutions
power for your vision

Zusatz-Modul in CERBERUS 10.0 zur Beurteilung der Selektivität des Schutz-Konzeptes

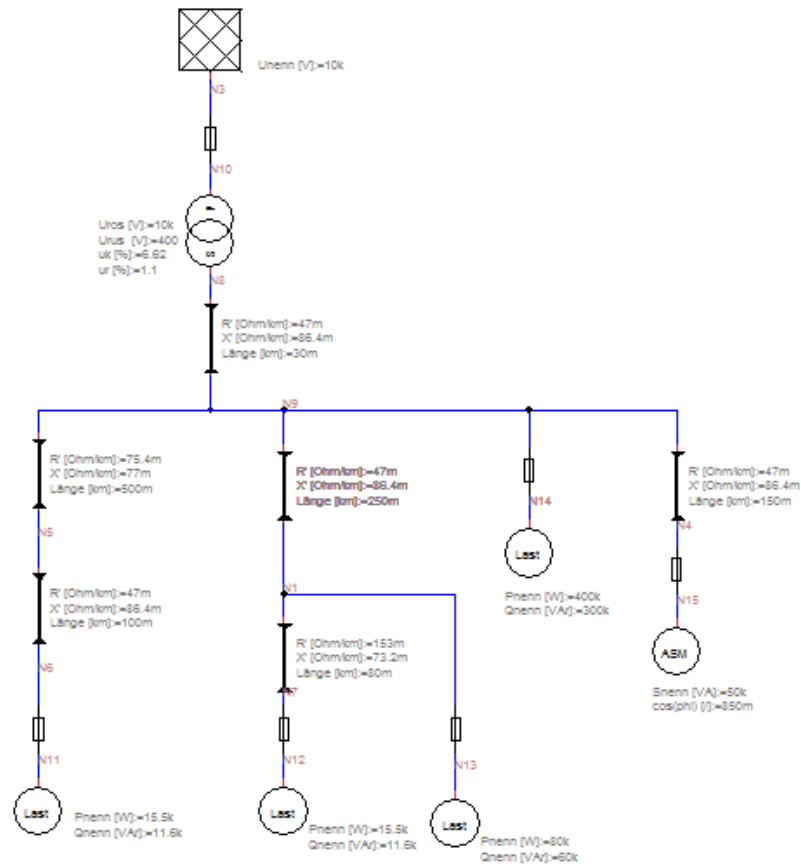
B. Sc. Michael Würfel

adapted solutions
power for your vision

- **Einführung**
- **Übersicht Schutzgeräte/Staffelplan**
- **Zusatzmodul CERBERUS: Selektivitäts-Tool**
- **Beispiel**
- **Zusammenfassung/Ausblick**



➤ Bisheriger Stand



SICHERUNG - Sicherung

☐ Anzeigen

Parameter | Anzeige/Ausgaben | Kommentare

Sicherungstyp:

Bemessungsstrom [A]:

☒ Geschlossen ☐ Offen

☐ Steuerung über Bedingung

Ausdruck:

+ × ✕ ↓ ↑

Strom [A]	Auslösezeit [s]
100	2.1
200.0	1.6
300.0	0.9

Datensatz-Auswahl

★	Datensatzname	Imax [A]
	NH00	

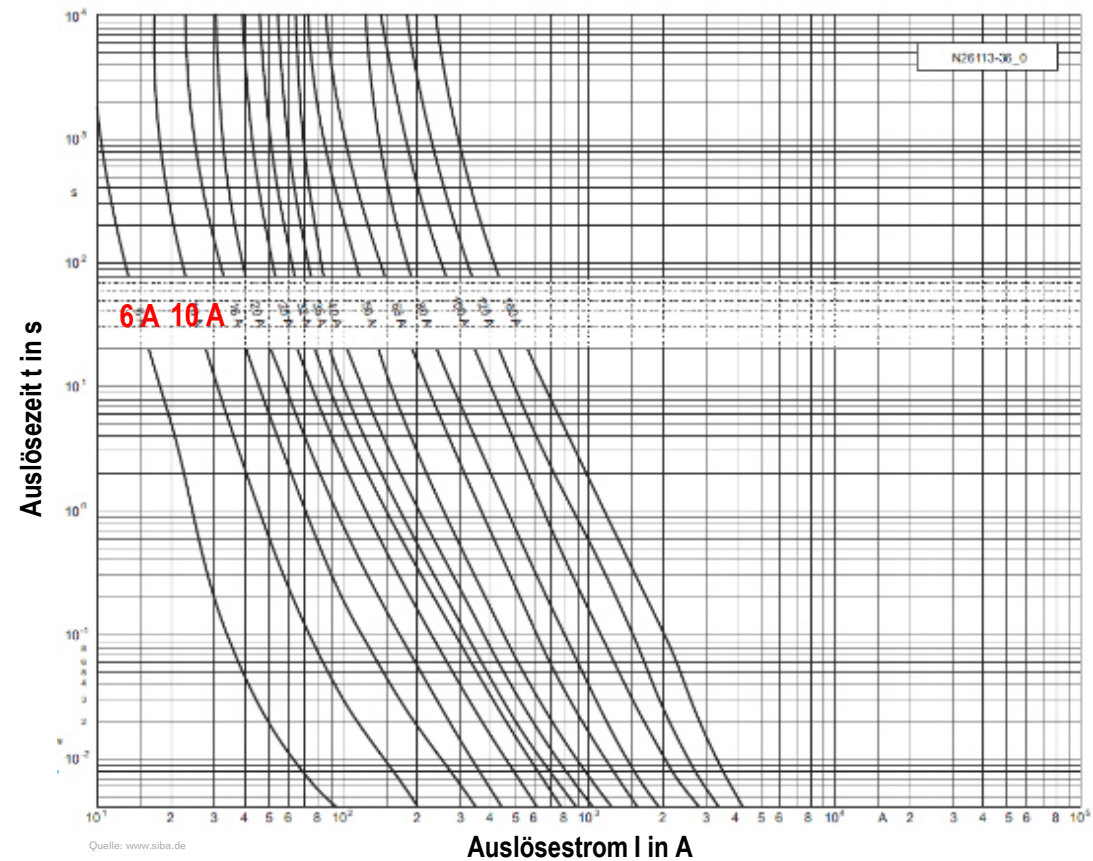
Hinzufügen Entfemen ★

Variablen OK Abbrechen Übernehmen

➤ NH-Sicherung

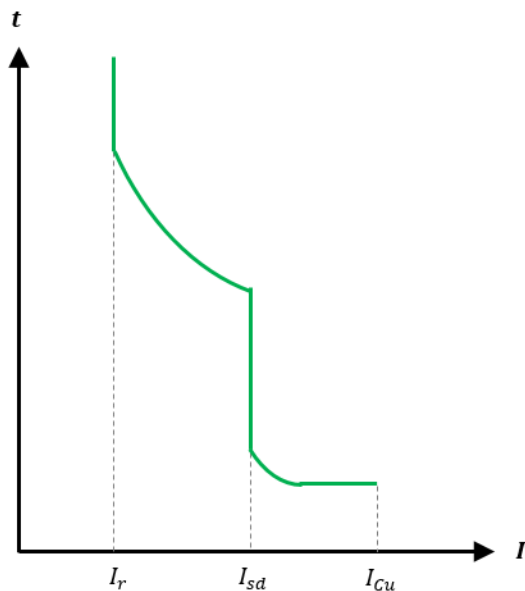


Quelle: www.farnell.com

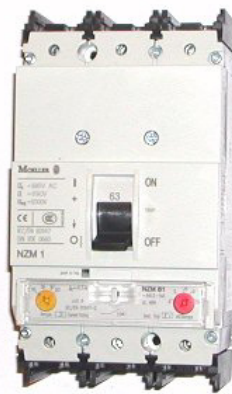


➤ Leistungsschalter

Thermomagnetische Auslöser



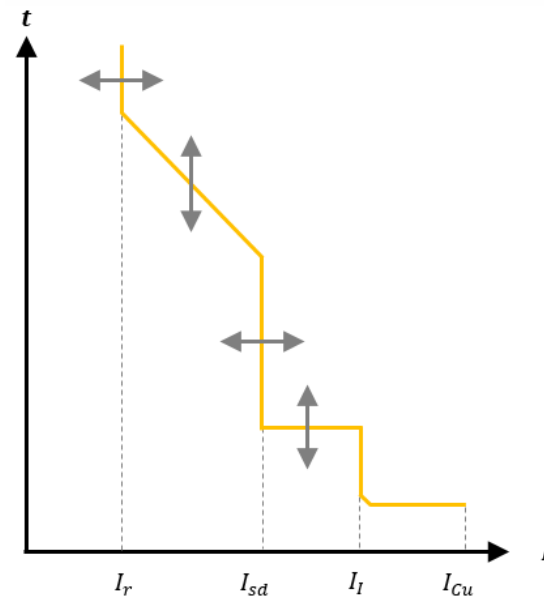
Quelle: nach www.electrical-installation.org



Eaton NZM1

Quelle: www.eaton.de

Elektronische Auslöser

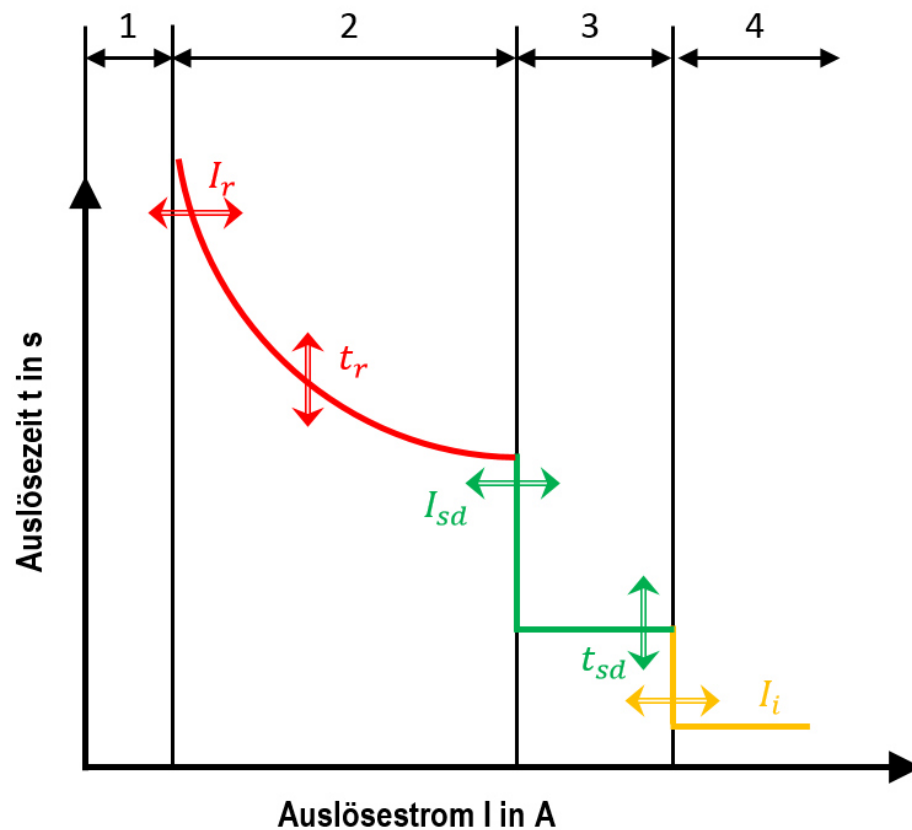


Quelle: nach www.electrical-installation.org



Quelle: www.img.directindustry.de

➤ Leistungsschalter Auslösekennlinie



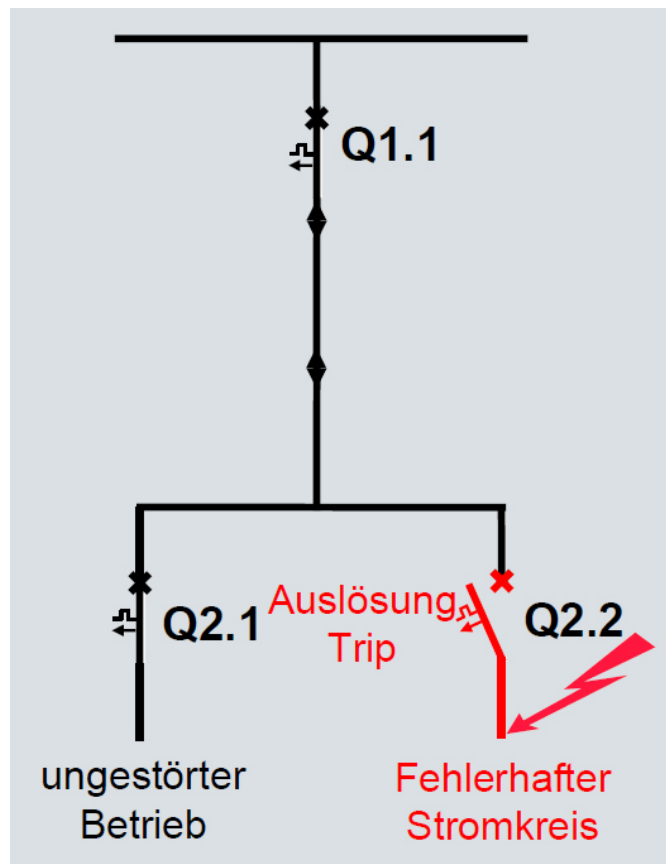
Schutzfunktionen

L	Überlastschutz; Auslösung mit stromabhängiger Langzeitverzögerung	
S	Selektiver Kurzschlusschutz, Auslösung mit stromabhängiger Kurzzeitverzögerung oder stromunabhängig	
S	Zweiter selektiver Kurzschlusschutz, Auslösung mit stromabhängiger Kurzzeitverzögerung oder stromunabhängig	
I	Unverzögerter Kurzschlusschutz, Auslösestrom einstellbar	
G	Erdschlusschutz	Fehlerstromschutz Rückfehlerstromschutz
Rc	Fehlerstromschutz ⁽¹⁾	
D	Gerichteter Kurzschlusschutz mit einstellbarer Verzögerung	
U	Schutz gegen Phasenunsymmetrie	
OT	Übertemperaturschutz	
UV	Unterspannungsschutz	
OV	Überspannungsschutz	
RV	Schutz gegen Sternpunkt-Erde-Spannung	
RP	Rückleistungsschutz	
M	Thermischer Speicher für die Funktionen L und S	
UF	Unterfrequenzschutz	
OF	Überfrequenzschutz	

Quelle: www.abb.de

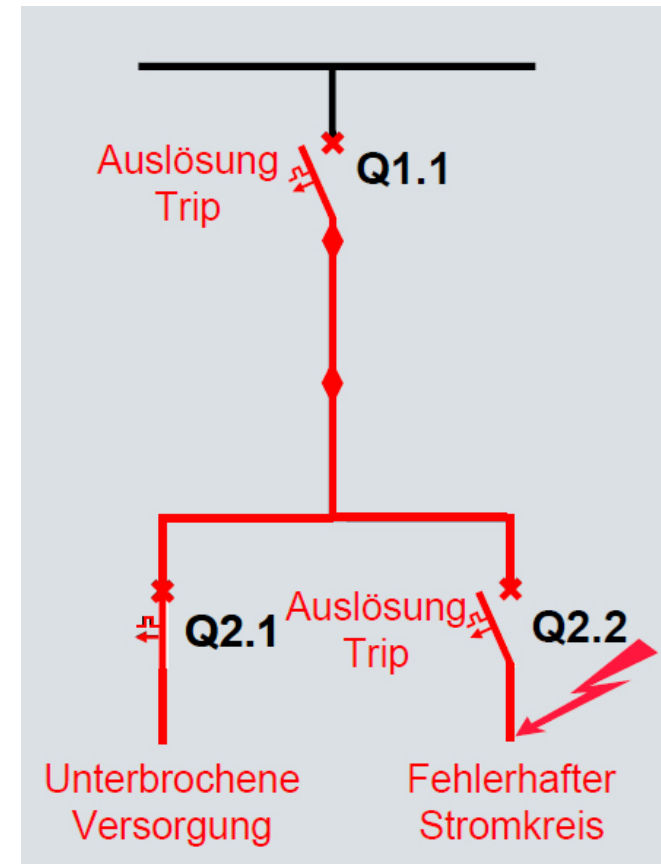
➤ Selektivität

Selektiv



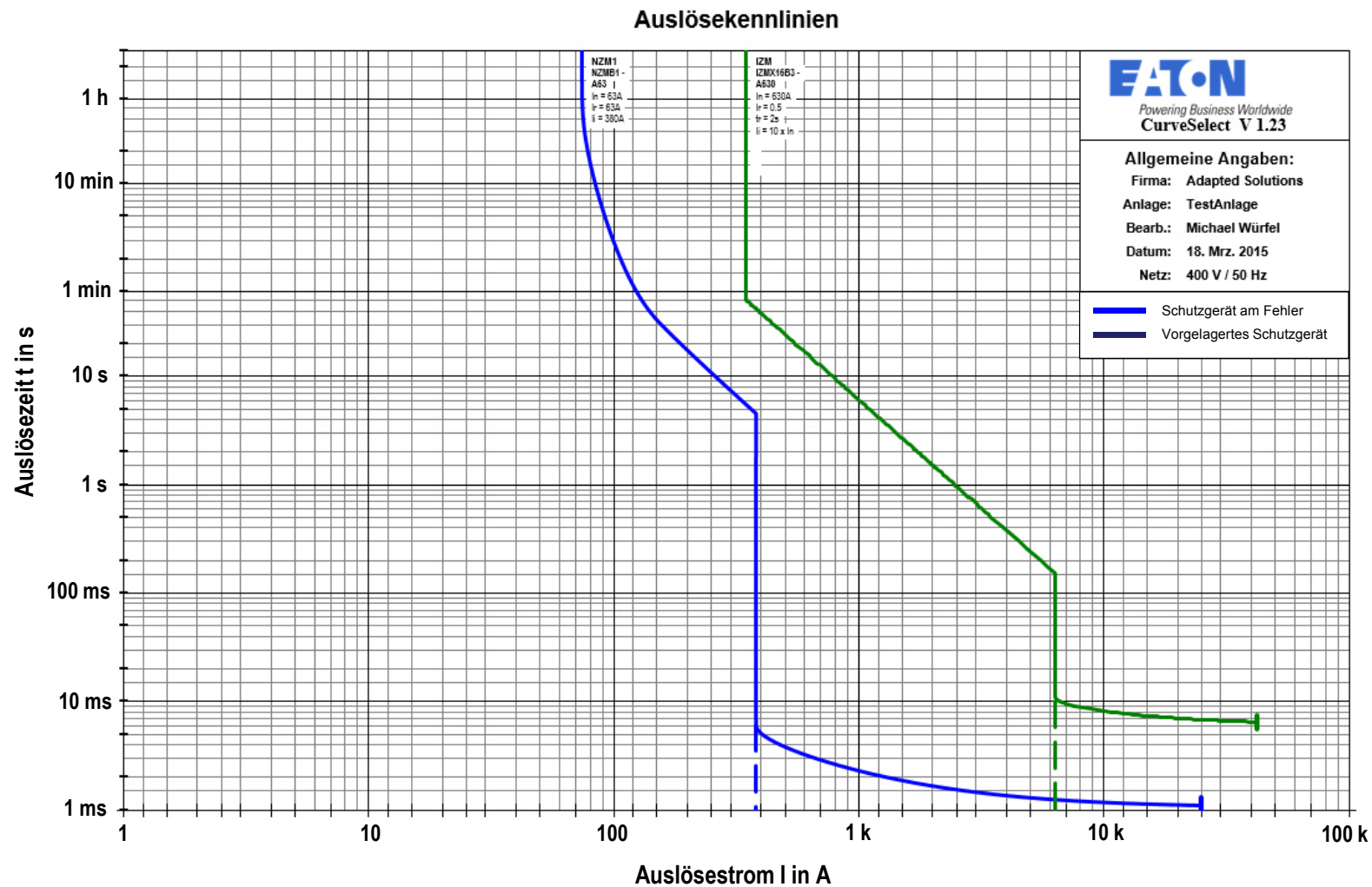
Quelle: www.fkt.de

Nicht Selektiv



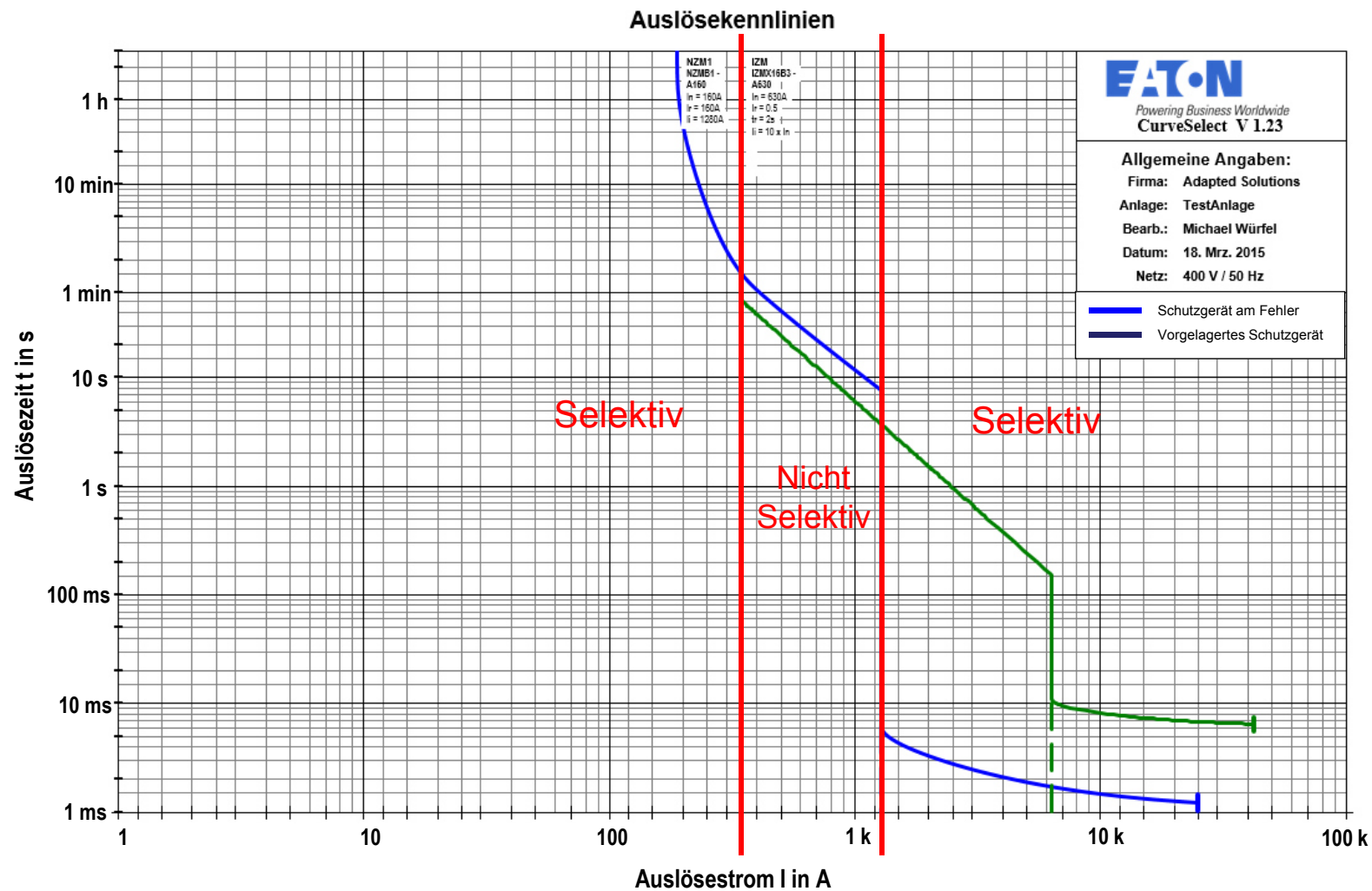
Quelle: www.fkt.de

➤ Selektivität – Voll-Selektivität



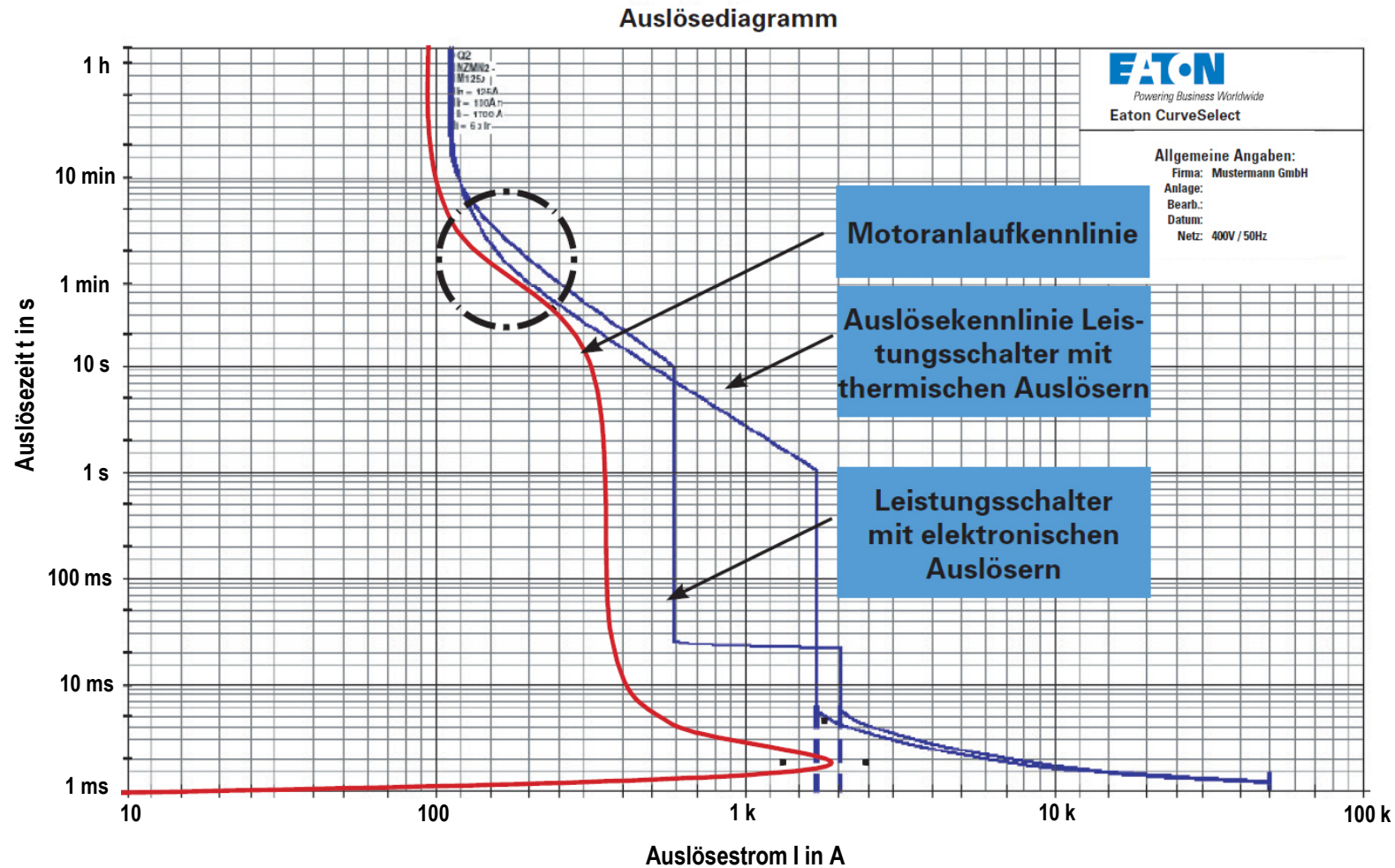
Quelle: Eaton Curve Select

➤ Selektivität – Teil-Selektivität

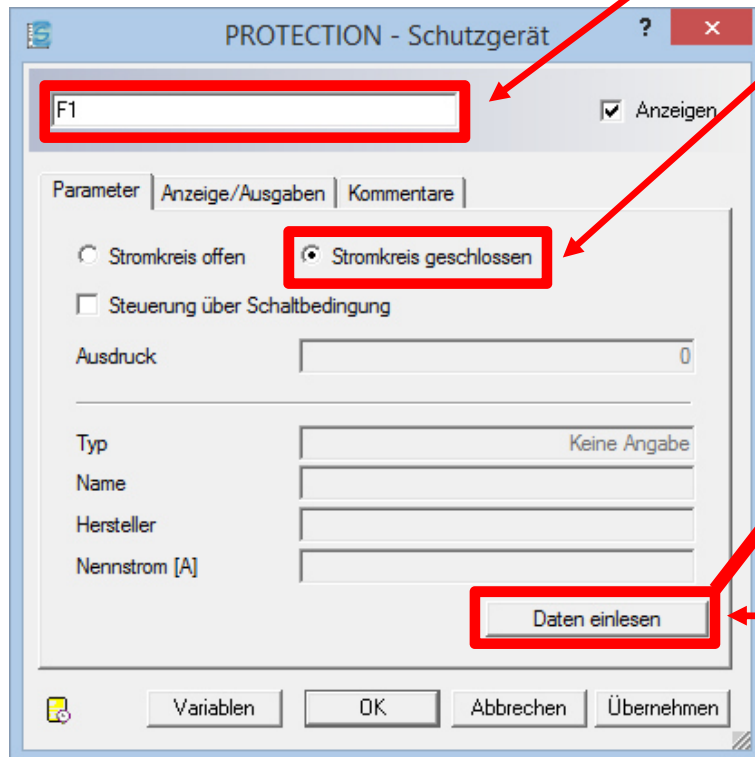
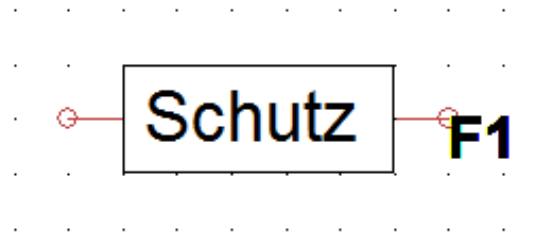


Quelle: Eaton Curve Select

➤ Selektivität – Vergleich Thermomagn. und Elektr. Auslösekennlinie



➤ CERBERUS-Modell



The screenshot shows the 'PROTECTION - Schutzgerät' dialog box. The 'Name des Schutzgerätes' field is highlighted with a red box and contains 'F1'. The 'Status des Schutzgerätes' section has two radio buttons: 'Stromkreis offen' and 'Stromkreis geschlossen', with the latter selected and highlighted by a red box. The 'Ausdruck' field shows '0'. The 'Typ' field shows 'Keine Angabe'. The 'Name', 'Hersteller', and 'Nennstrom [A]' fields are empty. The 'Daten einlesen' button is highlighted with a red box.

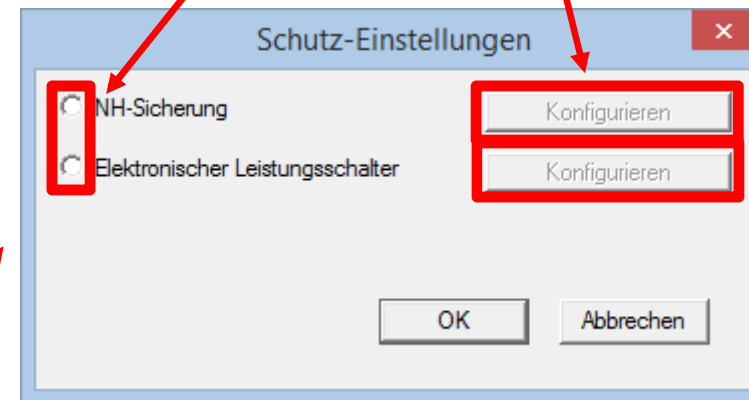
Name des Schutzgerätes

Status des Schutzgerätes

Auswahl Sicherungstyp

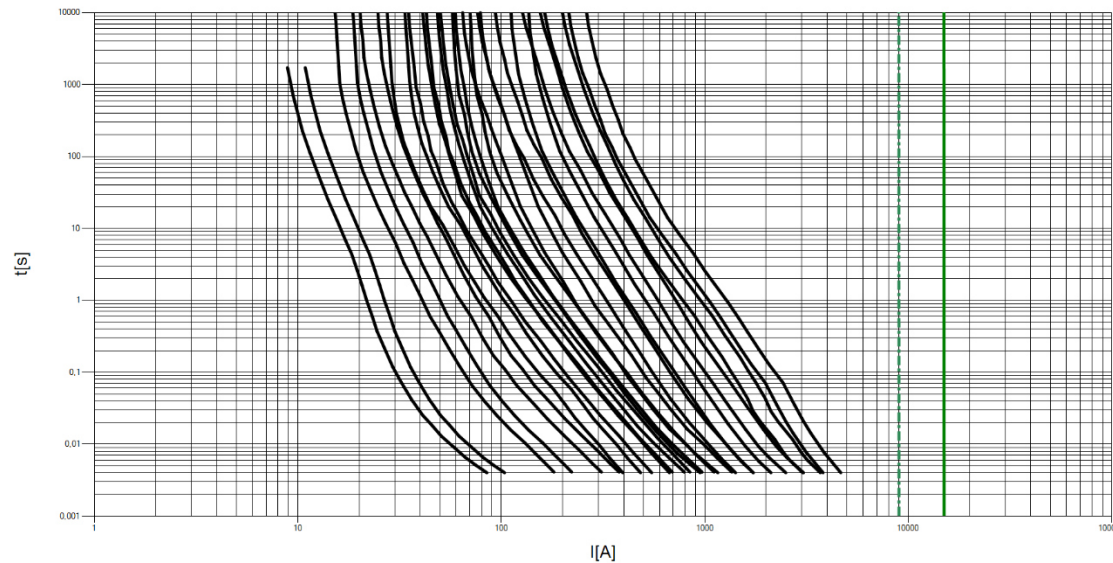
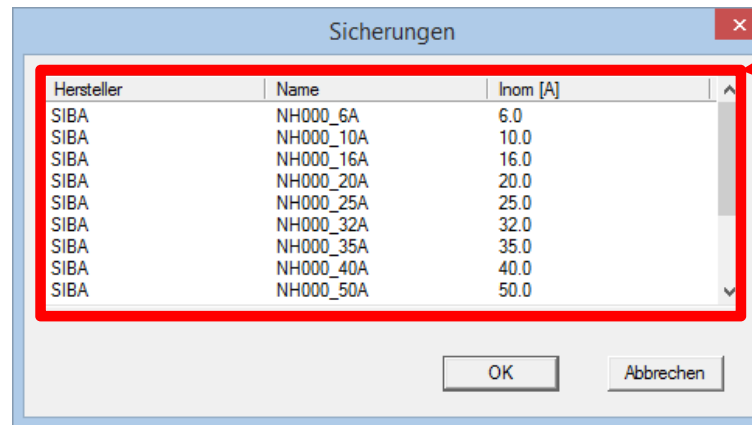
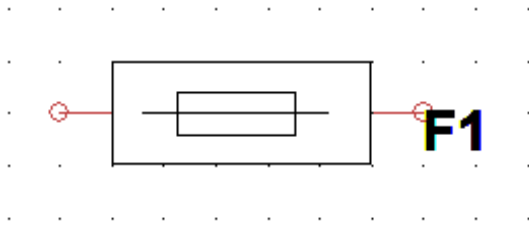
Auswahl Sicherungstyp

Sicherung Konfigurieren

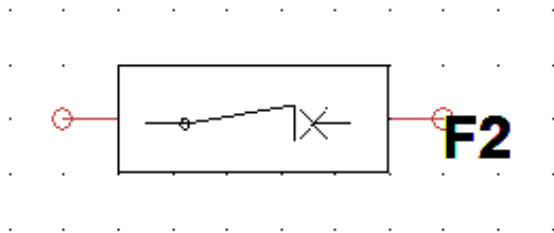


The screenshot shows the 'Schutz-Einstellungen' dialog box. The 'Auswahl Sicherungstyp' section has two radio buttons: 'NH-Sicherung' and 'Elektronischer Leistungsschalter', with the former selected and highlighted by a red box. The 'Sicherung Konfigurieren' button is highlighted with a red box. The 'OK' and 'Abbrechen' buttons are at the bottom.

➤ NH-Sicherung



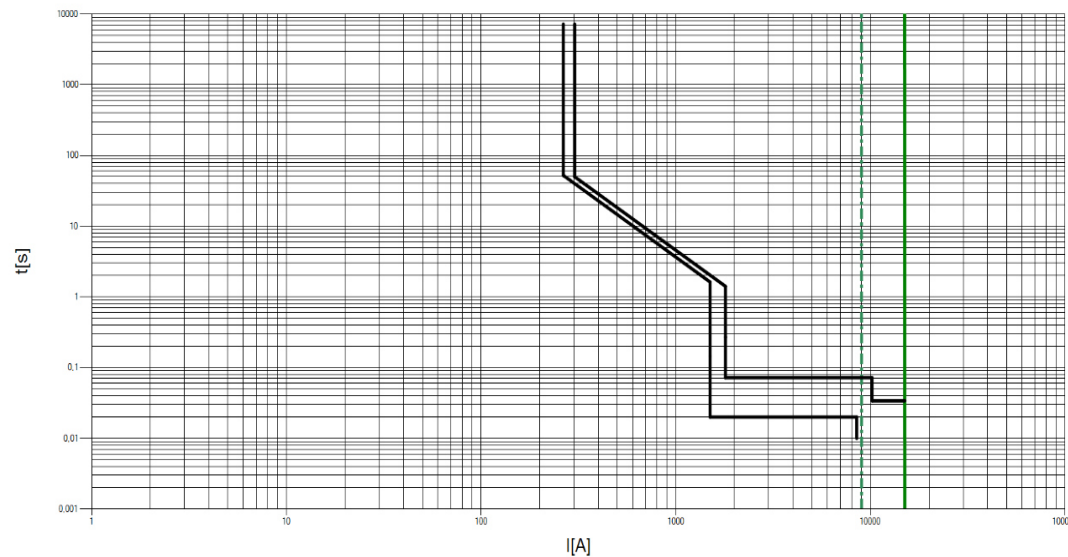
➤ Elektronischer Leistungsschalter



Allgemeine Einstellungen

Einstellungen für L-Anteil

Einstellungen für S-Anteil



Elektronischer Leistungsschalter

Name

Hersteller

Nennstrom [A]

L-Anteil

Ir [A]

tr [s]

Kennlinie

☒ S-Anteil

Isd [A]

tsd [s]

Kennlinie

☒ I-Anteil

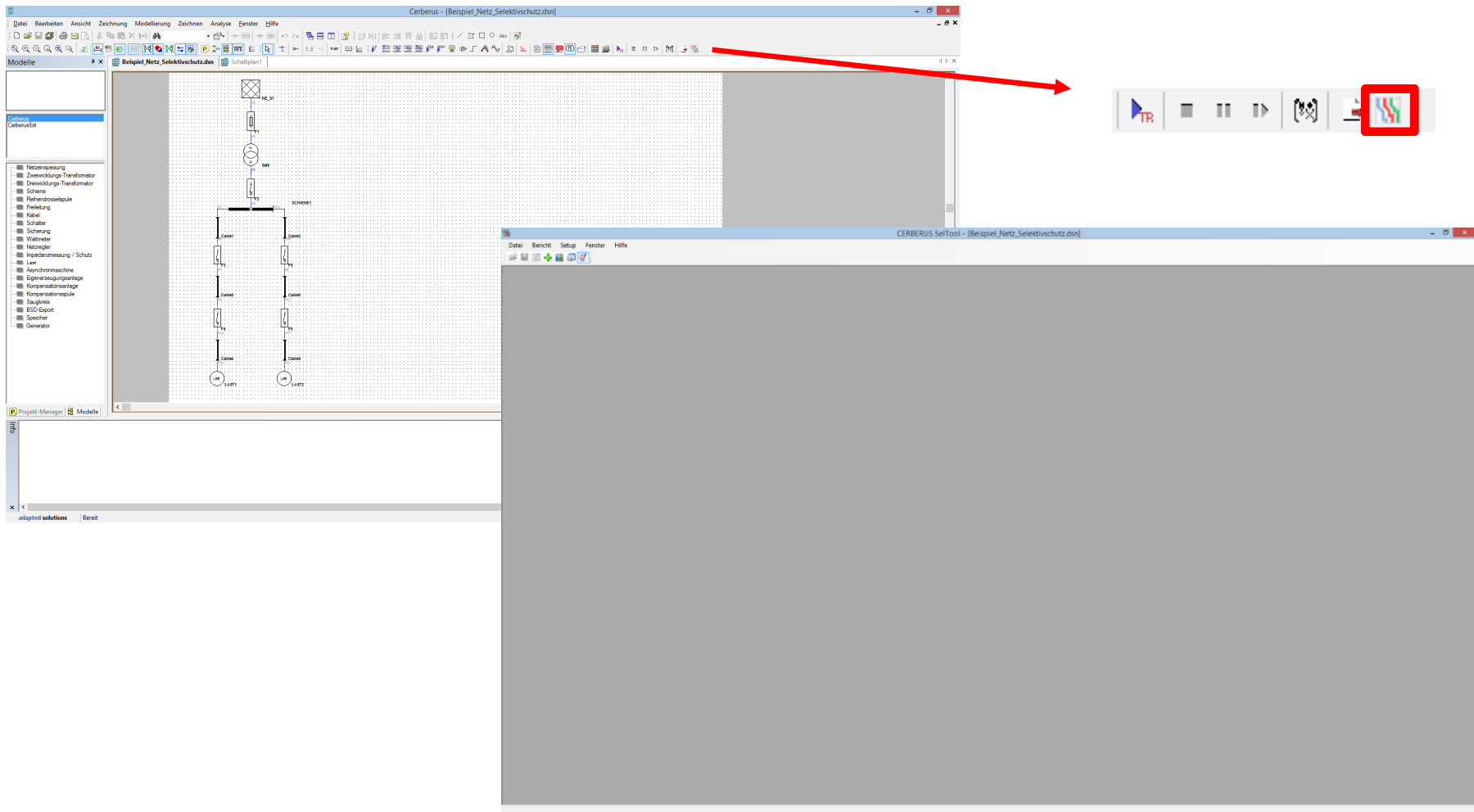
li [A]

OK

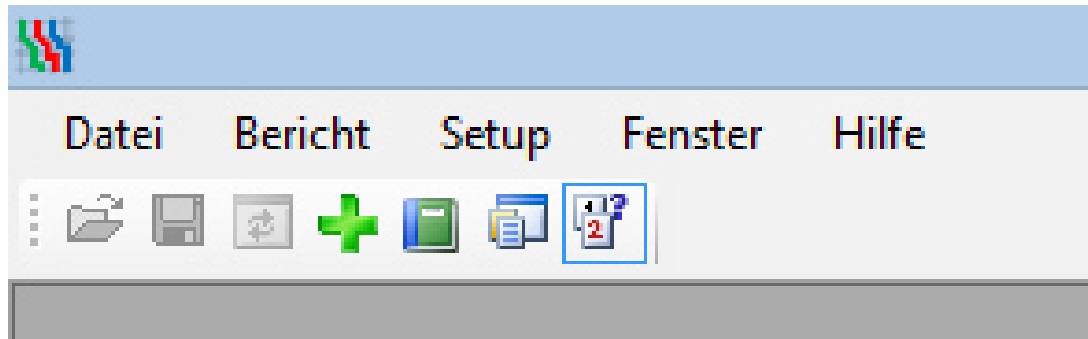
Abbrechen

Einstellungen für I-Anteil

➤ Prinzipieller Aufbau – Start aus CERBERUS



➤ Prinzipieller Aufbau – Funktions-Übersicht



Speichern der aktuellen Konfiguration



Bericht erstellen



Datenabgleich mit CERBERUS



Übersicht über alle Schutzgeräte öffnen

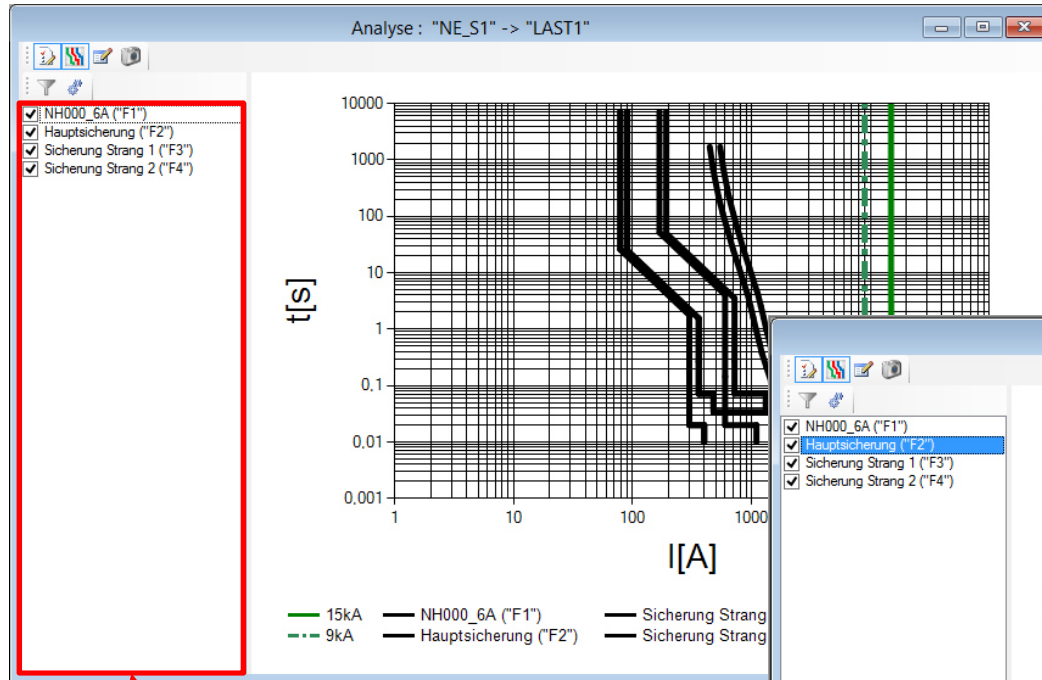


Neue Analyse öffnen



Aktuelle Schutzgerätauswahl in allen Analyse-Fenstern automatisch übernehmen

➤ Prinzipieller Aufbau – Analyse-Fenster



Schutzgeräte-Liste

Auswahl Analyse Parameter

Start-Modell

Modell-Typ: Netz

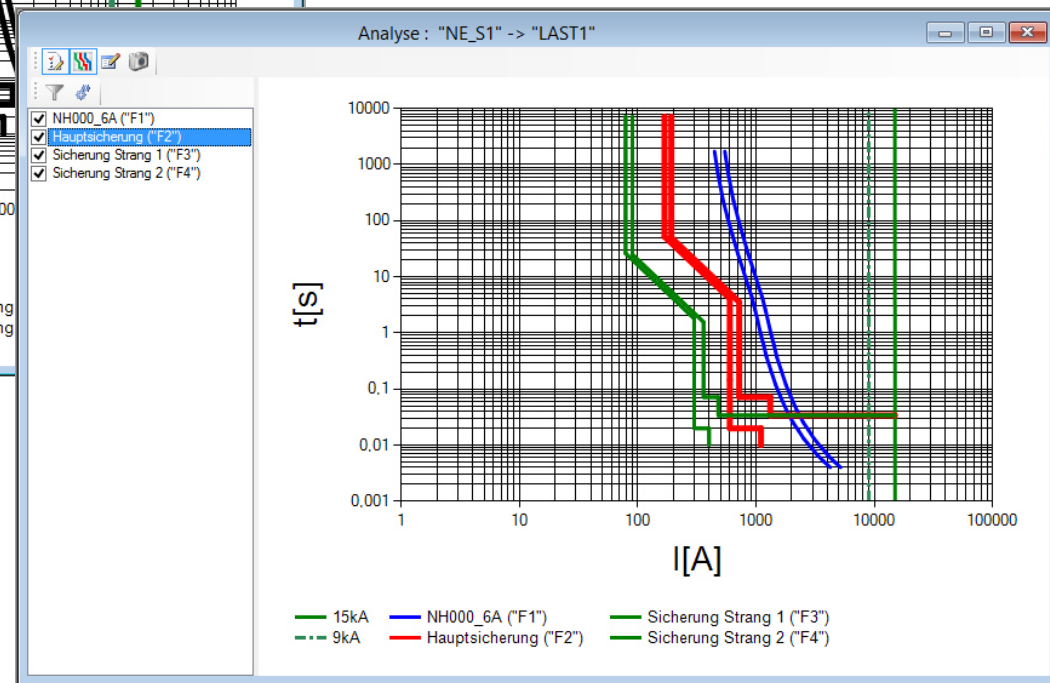
Name: NE_S1

Stop-Modell

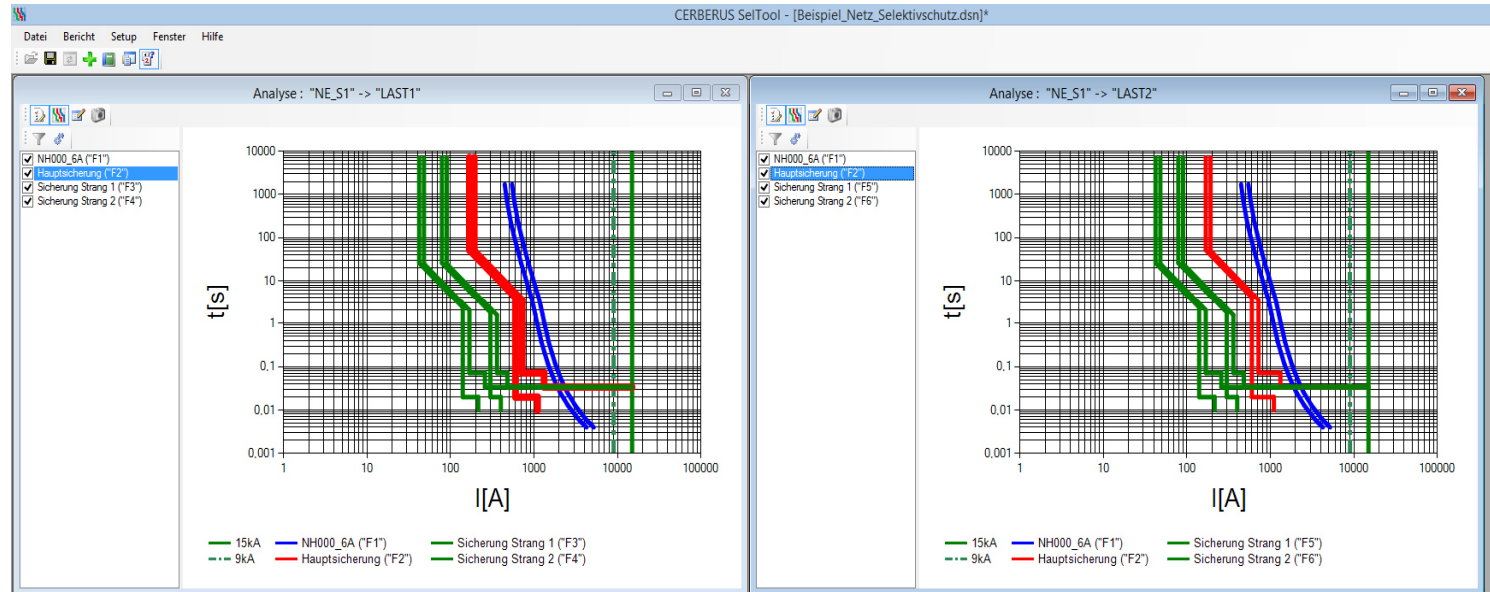
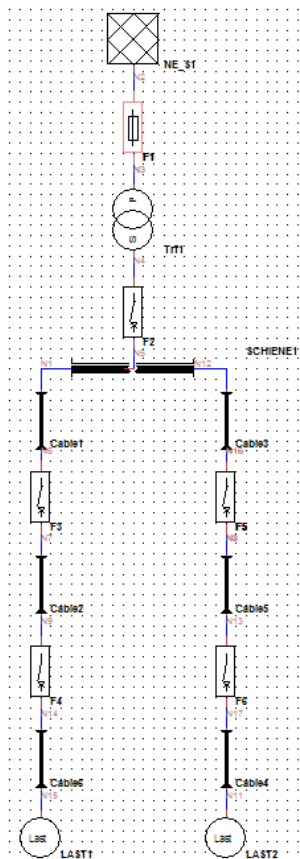
Modell-Typ: Last

Name: LAST1

OK Abbrechen



➤ Prinzipieller Aufbau – Funktionen der Analyse-Fenster



Modell-/Schutzgeräte-
Liste ein-/ausklappen



Curve Grouping



Diagramm-Einstellungen



Diagramm-Screenshot



Modelle anzeigen

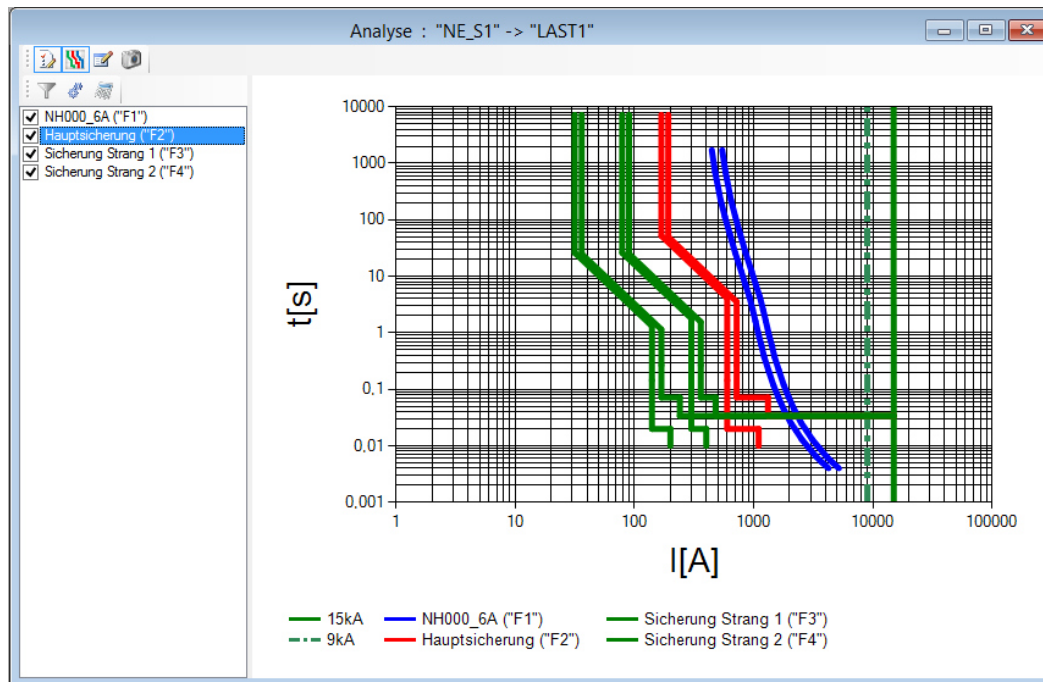


Ändern der Analyse-Einstellungen



Berechnungs-Funktion

➤ Funktionen – Überprüfen und Anpassen der Selektivität



Elektronischer Leistungsschalter

Name: Hauptsicherung ("F2")

Hersteller: Siemens

Nennstrom [A]: 160

L-Anteil

I_r [A]: 160

t_r [s]: 2

Kennlinie: I²T

S-Anteil

☒ Enabled

I_{sd} [A]: 600

t_{sd} [s]: 20

Kennlinie: STD

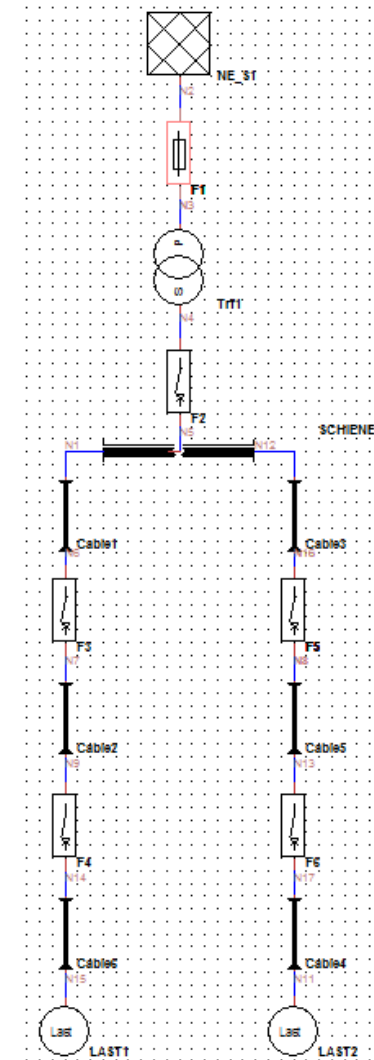
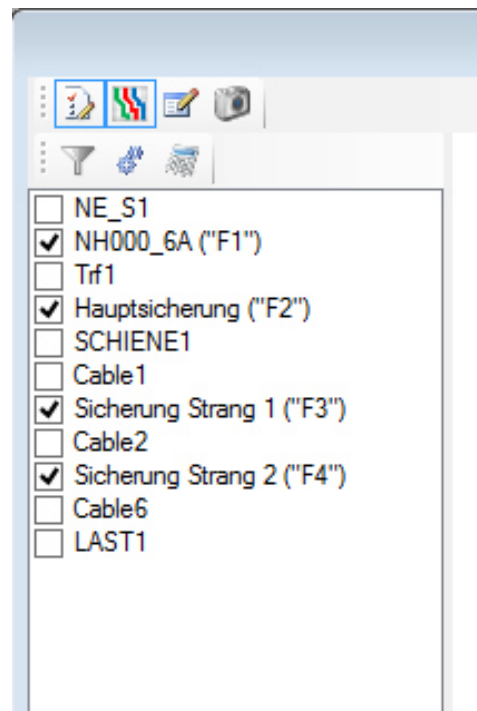
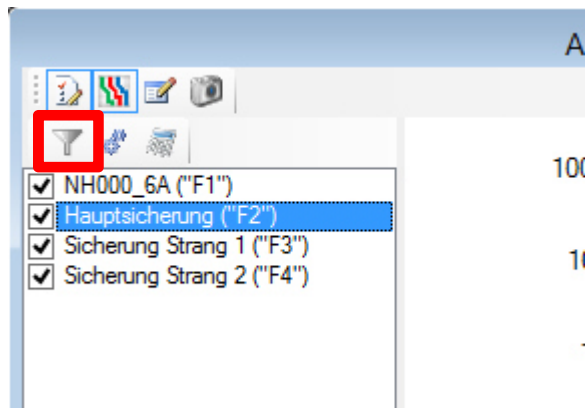
I-Anteil

☒ Enabled

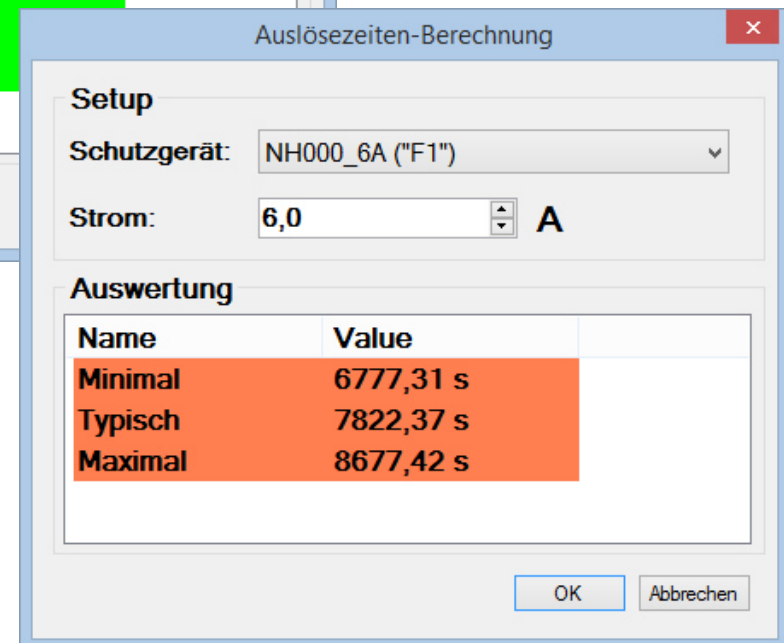
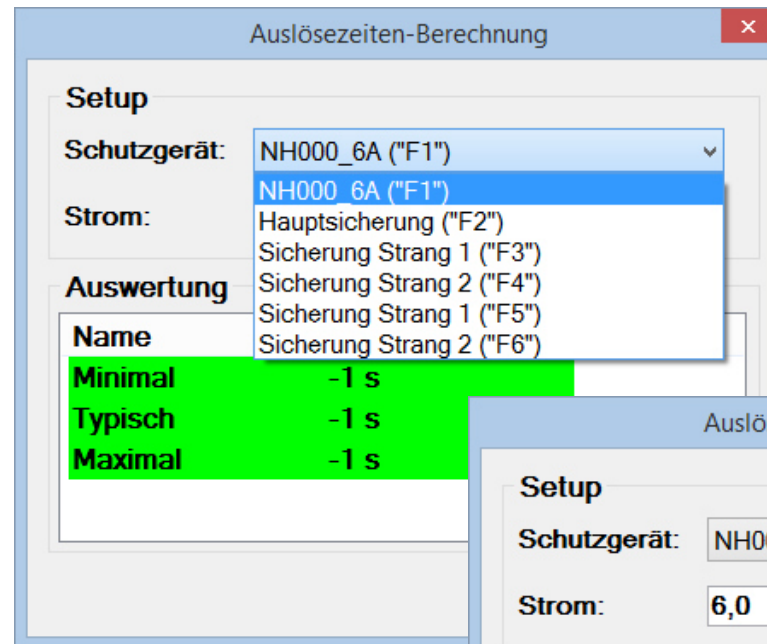
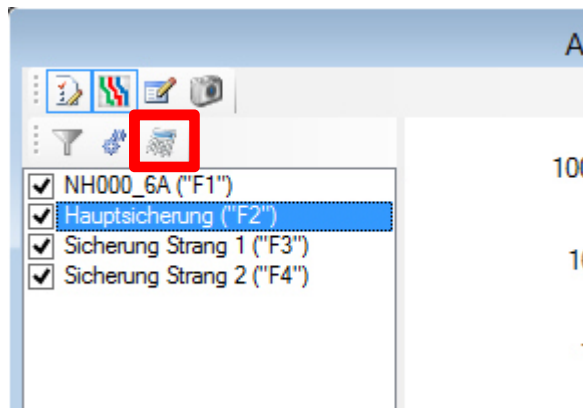
I_i [A]: 1100

OK Abbrechen

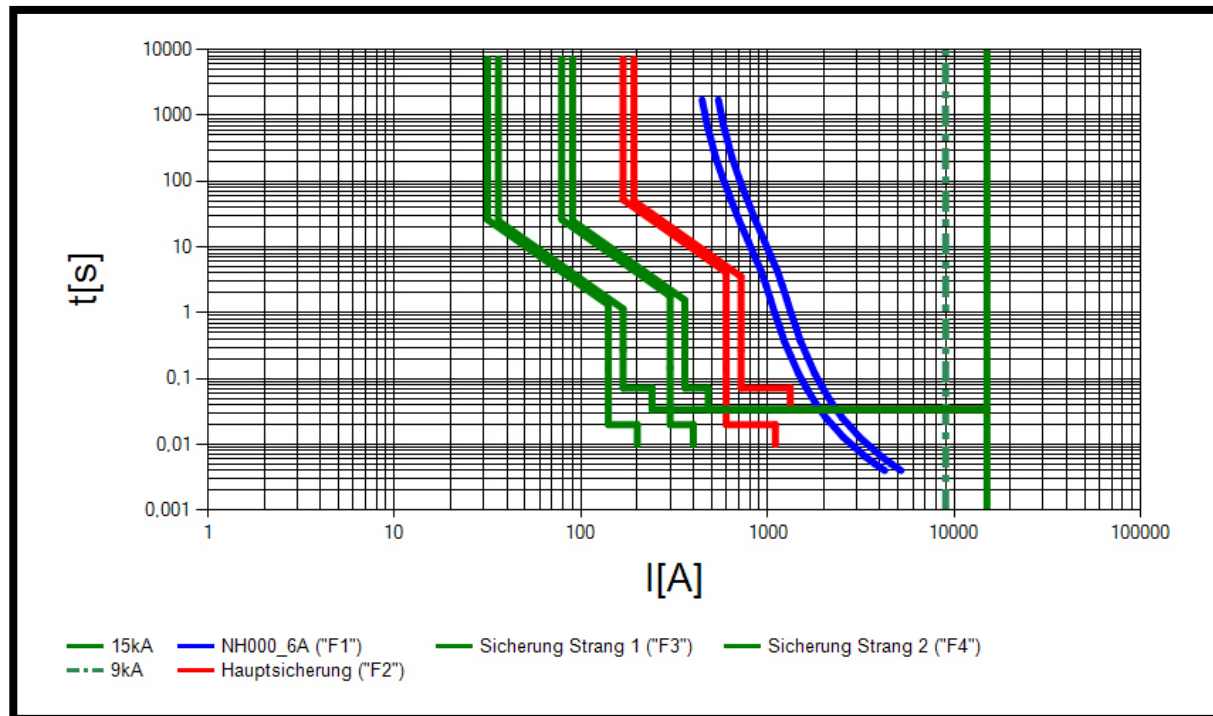
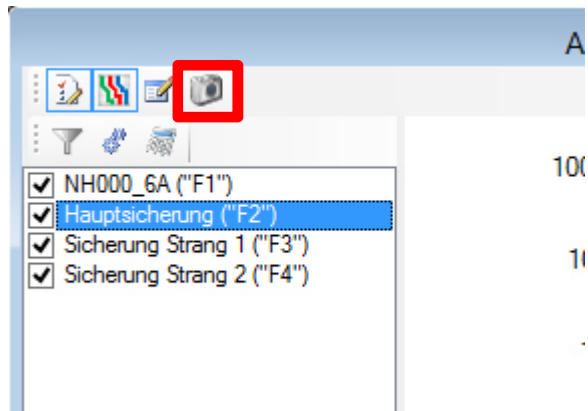
➤ Funktionen – Modelle anzeigen



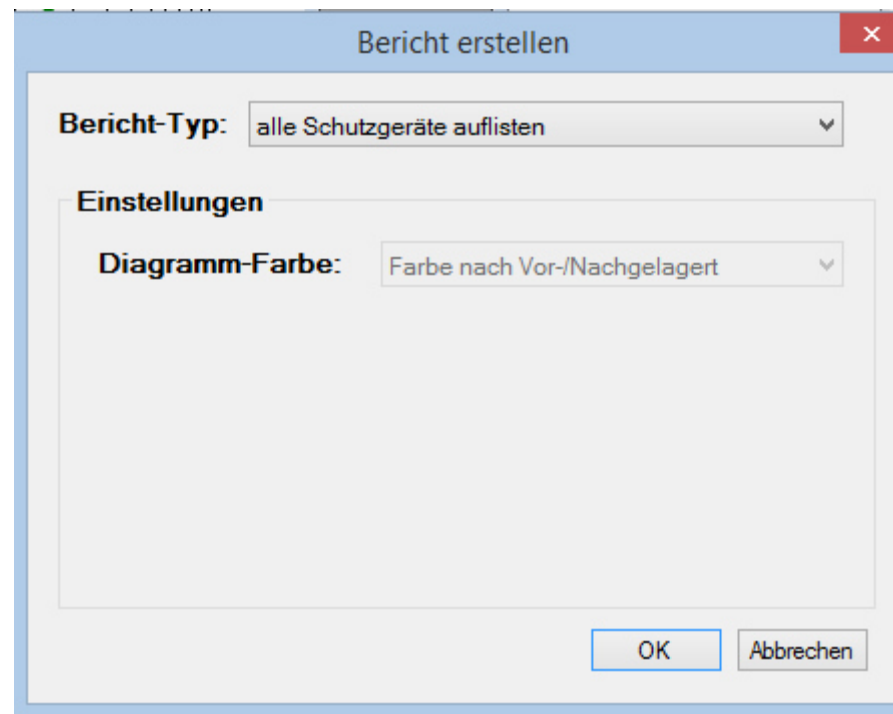
➤ Funktionen – Berechnungs-Funktion



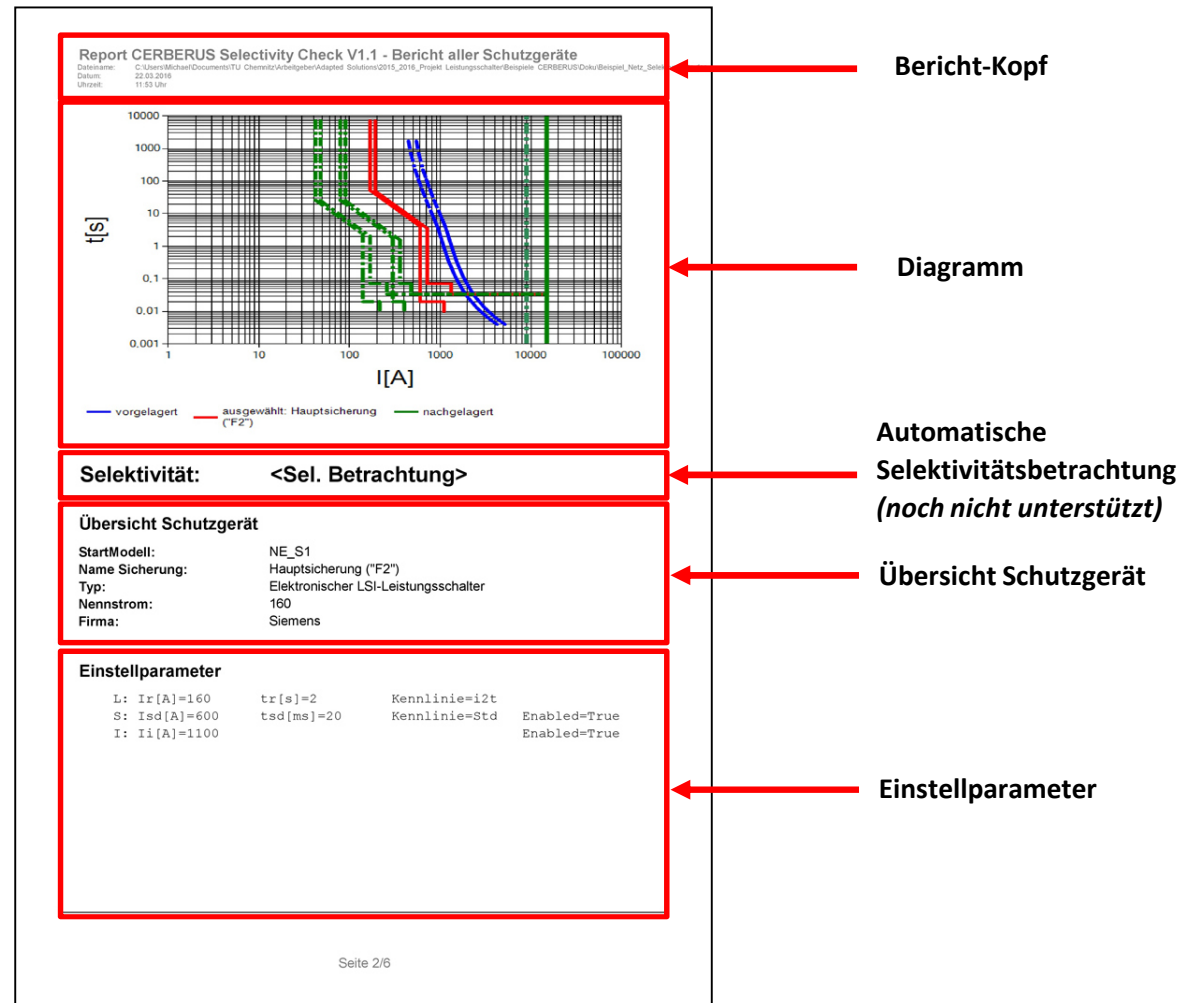
➤ Funktionen – Snapshot



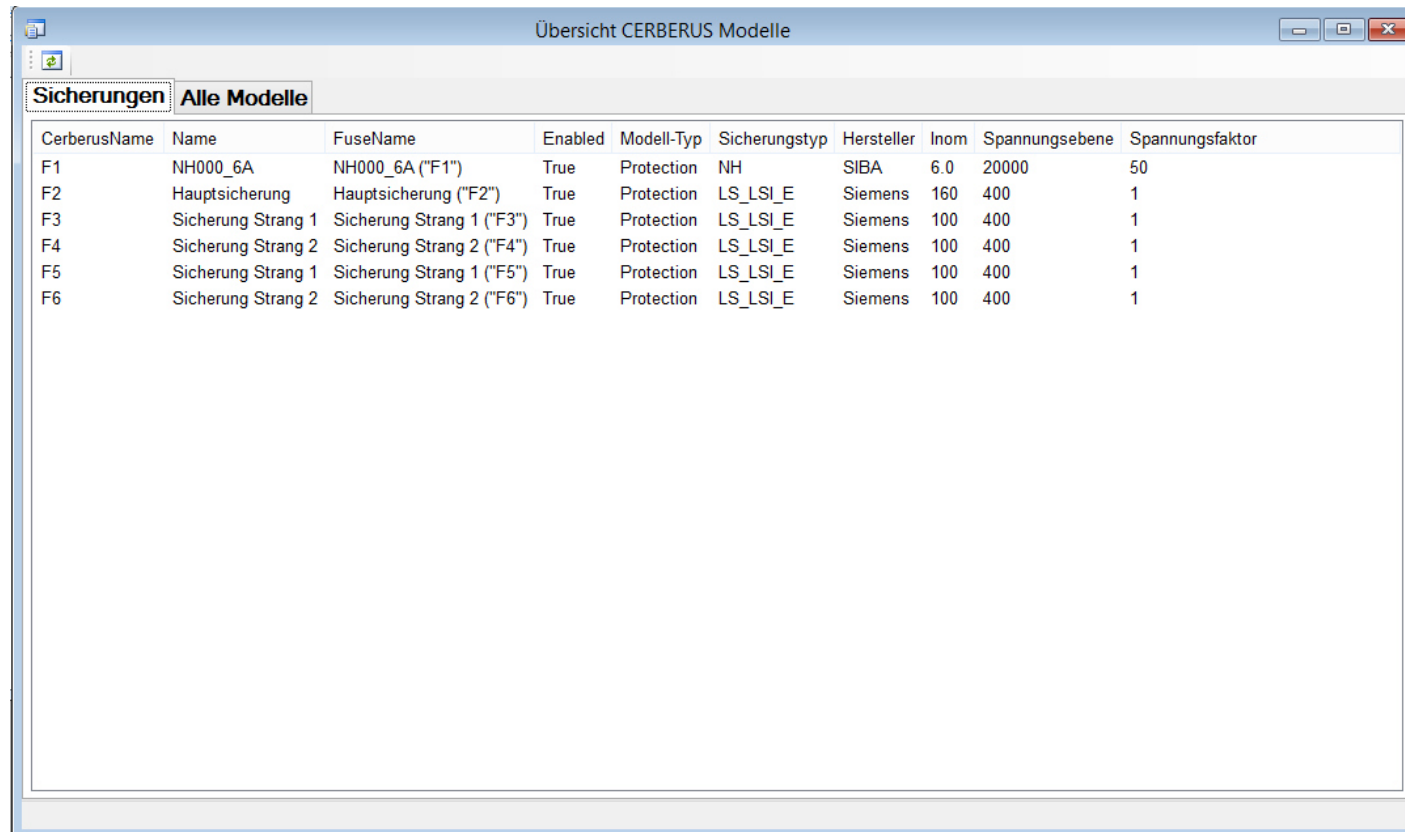
➤ Funktionen – Berichts-Funktion



➤ Funktionen – Bericht-Funktion



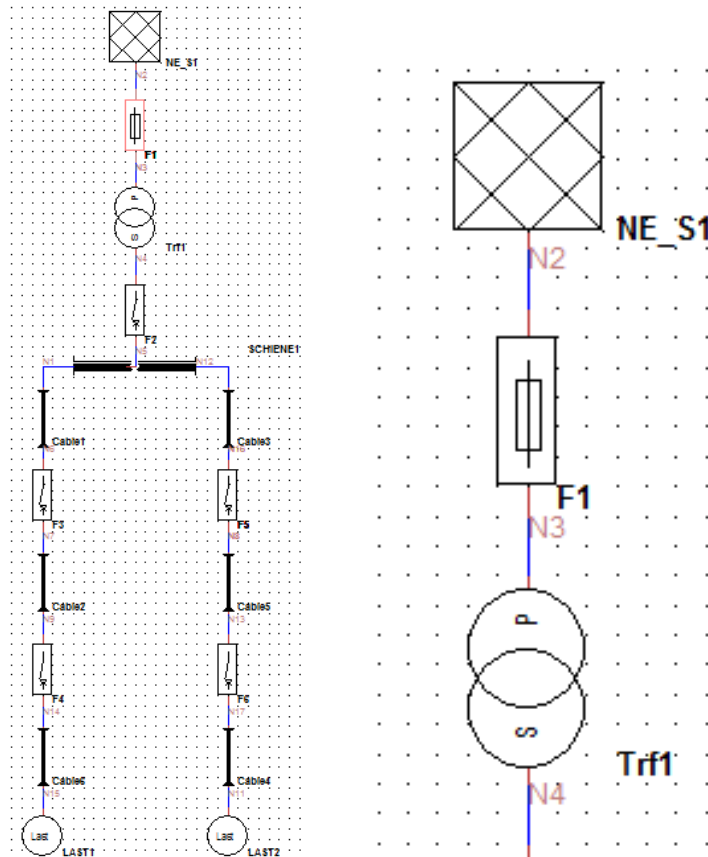
➤ Funktionen – Anzeigen aller Schutzgeräte



The image shows a window titled 'Übersicht CERBERUS Modelle'. It has two tabs: 'Sicherungen' and 'Alle Modelle'. The 'Sicherungen' tab is active, displaying a table with the following data:

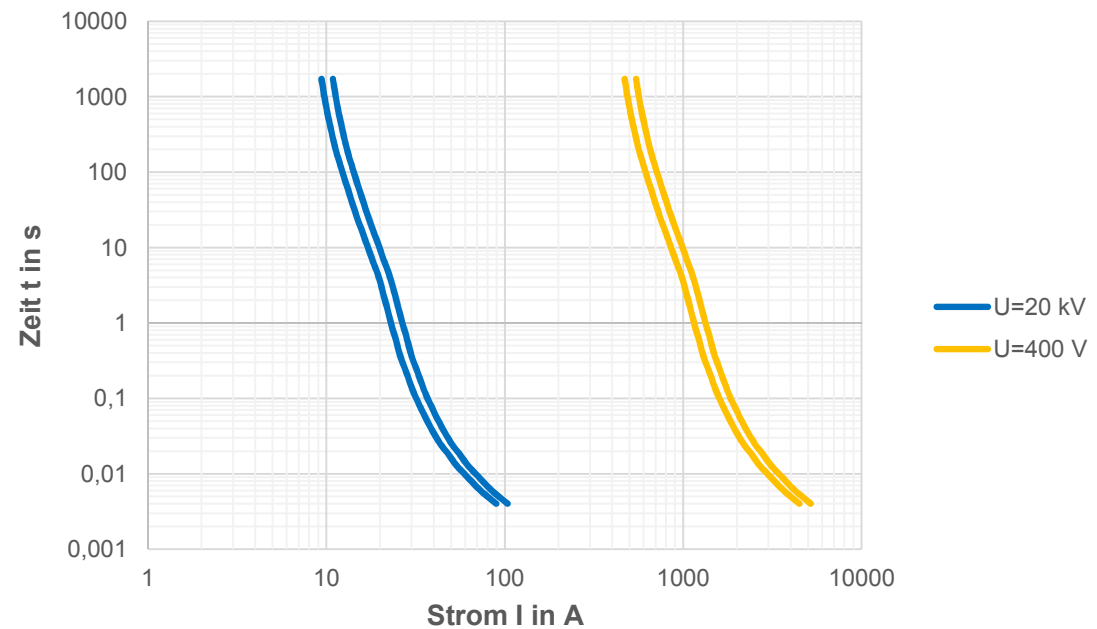
CerberusName	Name	FuseName	Enabled	Modell-Typ	Sicherungstyp	Hersteller	Inom	Spannungsebene	Spannungsfaktor
F1	NH000_6A	NH000_6A ("F1")	True	Protection	NH	SIBA	6.0	20000	50
F2	Hauptsicherung	Hauptsicherung ("F2")	True	Protection	LS_LSI_E	Siemens	160	400	1
F3	Sicherung Strang 1	Sicherung Strang 1 ("F3")	True	Protection	LS_LSI_E	Siemens	100	400	1
F4	Sicherung Strang 2	Sicherung Strang 2 ("F4")	True	Protection	LS_LSI_E	Siemens	100	400	1
F5	Sicherung Strang 1	Sicherung Strang 1 ("F5")	True	Protection	LS_LSI_E	Siemens	100	400	1
F6	Sicherung Strang 2	Sicherung Strang 2 ("F6")	True	Protection	LS_LSI_E	Siemens	100	400	1

➤ Umrechnung Spannungsebene



Bezugsspannung: $U_{\text{Bezug}} = 400 \text{ V}$

$$\text{Spannungsfaktor: } k = \frac{U_n}{U_{\text{Bezug}}} = \frac{U_n}{400 \text{ V}}$$



Praktisches Beispiel in CERBERUS

➤ Zusammenfassung

- Überprüfen und Anpassen der Selektivität.
- Hauptsächlich für Niederspannungsnetze, aber auch für Mittelspannungsnetze möglich.
- Betrachtung von Stich- und Ring-Netzen (offener Ring).
- Derzeitige Unterstützung einer Auswahl von NH-Sicherungen und elektronischen Leistungsschaltern.
- Funktionen für Netzverfolgung werden als .bas Datei (z.B. zur Einbindung in Excel) mit ausgeliefert.

➤ Ausblick

- Automatische Selektivitätsüberprüfung
- Darstellung von Betriebs- und Kurzschlussströmen
- Weitere Berichts-Arten
- Weitere Schutzgeräte-Typen (weitere Hersteller)

Vielen Dank Ihre Aufmerksamkeit!

B. Sc. Michael Würfel

Student (TU Chemnitz)

E-Mail: michael.wuerfel@s2012.tu-chemnitz.de