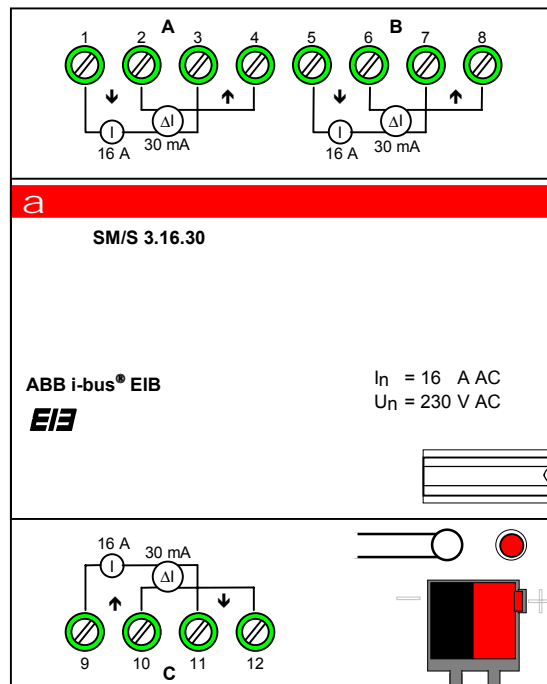


## Gebäude-Systemtechnik



**Inhalt**

Seite

|          |                                                            |          |
|----------|------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Gerätetechnik</b>                                       | <b>2</b> |
| 1.1      | Einleitung                                                 | 2        |
| 1.2      | Anschlußbild                                               | 3        |
| 1.3      | Meßbereich                                                 | 3        |
| <b>2</b> | <b>Projektierung</b>                                       | <b>4</b> |
| 2.1      | Kommunikationsobjekte                                      | 4        |
| 2.2      | Parameterfenster: Allgemein                                | 4        |
| 2.3      | Parameterfenster:<br>Laststrom/Fehlerstrom Meßkreise A,B,C | 5        |
| <b>3</b> | <b>Anwendungsbeispiele</b>                                 | <b>6</b> |
| 3.1      | Anzeigen von Betriebszuständen                             | 6        |
| 3.2      | Trendanalyse                                               | 7        |
| 3.3      | Protokollierung                                            | 7        |
| 3.4      | Ablesen aktueller Meßwerte                                 | 8        |
| 3.5      | Betriebsstundenerfassung                                   | 8        |

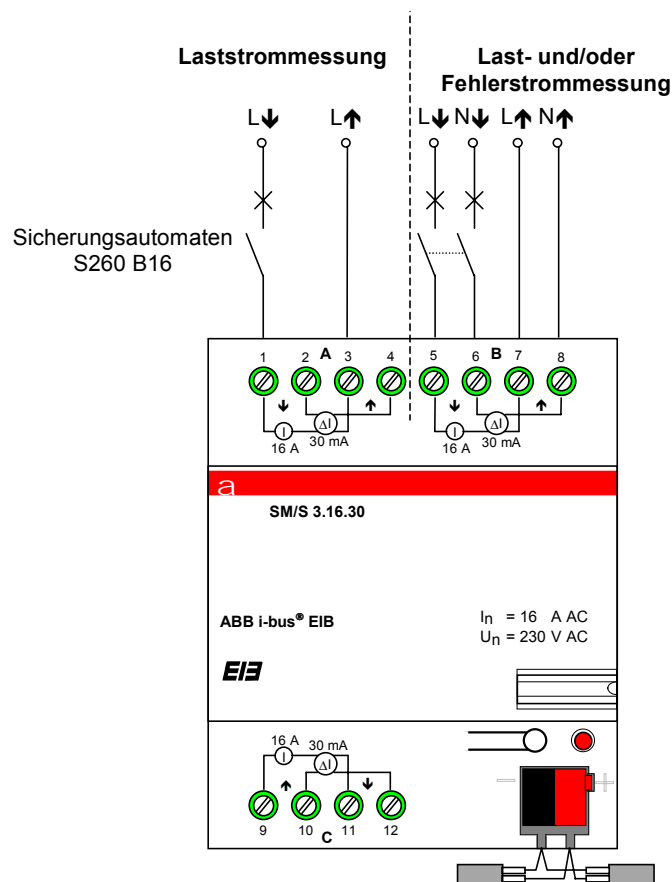
**1 Gerätetechnik****1.1 Einleitung**

Das Strommodul SM/S 3.16.30 ermöglicht die Messung von Last- und/oder Fehlerströmen. Es besitzt dafür 3 potentialfreie und voneinander unabhängige Strom- bzw. Meßkreise.  
Der aktuelle Last- und Fehlerstromwert kann über ABB i-bus® EIB als 1-Byte-Telegramm verschickt werden. Ebenso können beim Überschreiten bzw. Unterschreiten von parametrisierten Schwellwerten 1-Bit-Schalttelegramme über ABB i-bus® EIB gesendet werden.

**Das Strommodul SM/S 3.16.30 dient ausschließlich der Messung von Last- und/oder Fehlerströmen!**

**Es ist nicht zulässig, das Strommodul SM/S 3.16.30 in Verbindung mit Schaltaktoren anstelle der vorgeschriebenen Primärschutzorgane (Leitungsschutzschalter oder Fehlerstromschutzschalter) zu verwenden!**

## 1.2 Anschlußbild



## 1.3 Meßbereich

Der Nennbetriebsstrom pro Kanal des Strommoduls SM/S 3.16.30 beträgt max. 16 A für Lastströme und max. 30 mA für Fehlerströme. Das Gerät kann kurzzeitige Überströme bis zu einem absoluten Maximal von ca. 25 A messen (< 1Std., max. ein Meßkreis pro Gerät). Die Last- und Fehlerstrommeßwerte werden als 1-Byte-Telegramme übertragen. Die Tabelle unten stellt das Verhältnis zwischen dem gemessenen Strom und dem gesendeten 1-Bytewert dar.

|                                  | Bytewert               | Laststrom   | Fehlerstrom  |
|----------------------------------|------------------------|-------------|--------------|
| Meßnullwert                      | 0 (0 <sub>h</sub> )    | 0 A         | 0 mA         |
| Meßbereichendwert (Theoretisch)  | 255 (FF <sub>h</sub> ) | 25,5 A      | 51,0 mA      |
| Auflösung                        | 1-Bit                  | 0,10 A      | 0,20 mA      |
| Toleranz (±) (Sinus)             | 5 Bits                 | 0,51 A (2%) | 1,02 mA (2%) |
| Meßbereichendwert (Physikalisch) | 242 (F2 <sub>h</sub> ) | 24,2 A      | 48,4 mA      |

Liegt der tatsächliche Stromwert außerhalb des physikalischen Meßbereichs des Strommoduls, d.h. > 24,2 A oder > 48,4 mA, wird der Bytewert 255 (FF<sub>h</sub>) als 'Überlast-Signal' gesendet. Bei digitalen Anzeigen bei welchen eine Skalierung von 25,5 nicht möglich ist, kann ein Skalierfaktor von 26 eingegeben werden. Dadurch erhöhte Fehlertoleranz des angezeigten Wertes +2 %.

**Achtung:** Dauerströme außerhalb des Nennlaststrom-Meßbereichs, d.h. > 16A, können zur Zerstörung des Strommoduls führen!

## 2 Projektierung

### 2.1 Kommunikationsobjekte

Die Anwendungssoftware "Strom Wert Schwellwert/1" besitzt 12 Kommunikationsobjekte: sechs 1-Bit- und sechs 1-Byte-Kommunikationsobjekte.

Je Meßkreis gibt es:

- ein 1-Byte-Kommunikationsobjekt für den Laststrom-Wert,
- ein 1-Byte-Kommunikationsobjekt für den Fehlerstrom-Wert,
- ein 1-Bit-Kommunikationsobjekt für das Schaltsignal Laststrom und
- ein 1-Bit-Kommunikationsobjekt für das Schaltsignal Fehlerstrom.

Alle Kommunikationsobjekte sind Ausgangsobjekte. Jedem Kommunikationsobjekt kann nur eine Gruppenadresse zugeordnet werden.

| Gebäude-Ansicht [Strommodul] |                             |                                     |              |                          |                                                    |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------|--------------------------|----------------------------------------------------|
| Gebäude                      |                             | Gebäudeteil                         | Raum         | Gerät                    | <input checked="" type="checkbox"/> Objekte zeigen |
| Phys.Adr.                    | Produkt                     | Bestellnummer                       | Medientyp    | Applikation              | Hersteller                                         |
| Nr.                          | Funktion                    | Objektname                          | Typ          |                          |                                                    |
| 01.01.001                    | SM/S3.16.30 Strommodul, REG | GH Q631 0034 R0111                  | Twisted Pair | Strom Wert Schwellwert/1 | ABB                                                |
| 0                            | Telegr. Wert                | Laststromwert Messkreis A           | 1 Byte       |                          |                                                    |
| 1                            | Telegr. Wert                | Laststromwert Messkreis B           | 1 Byte       |                          |                                                    |
| 2                            | Telegr. Wert                | Laststromwert Messkreis C           | 1 Byte       |                          |                                                    |
| 3                            | Telegr. Wert                | Fehlerstromwert Messkreis A         | 1 Byte       |                          |                                                    |
| 4                            | Telegr. Wert                | Fehlerstromwert Messkreis B         | 1 Byte       |                          |                                                    |
| 5                            | Telegr. Wert                | Fehlerstromwert Messkreis C         | 1 Byte       |                          |                                                    |
| 6                            | Telegr. Schalten            | Schwellwert Laststrom-Messkreis A   | 1 Bit        |                          |                                                    |
| 7                            | Telegr. Schalten            | Schwellwert Laststrom-Messkreis B   | 1 Bit        |                          |                                                    |
| 8                            | Telegr. Schalten            | Schwellwert Laststrom-Messkreis C   | 1 Bit        |                          |                                                    |
| 9                            | Telegr. Schalten            | Schwellwert Fehlerstrom-Messkreis A | 1 Bit        |                          |                                                    |
| 10                           | Telegr. Schalten            | Schwellwert Fehlerstrom-Messkreis B | 1 Bit        |                          |                                                    |
| 11                           | Telegr. Schalten            | Schwellwert Fehlerstrom-Messkreis C | 1 Bit        |                          |                                                    |

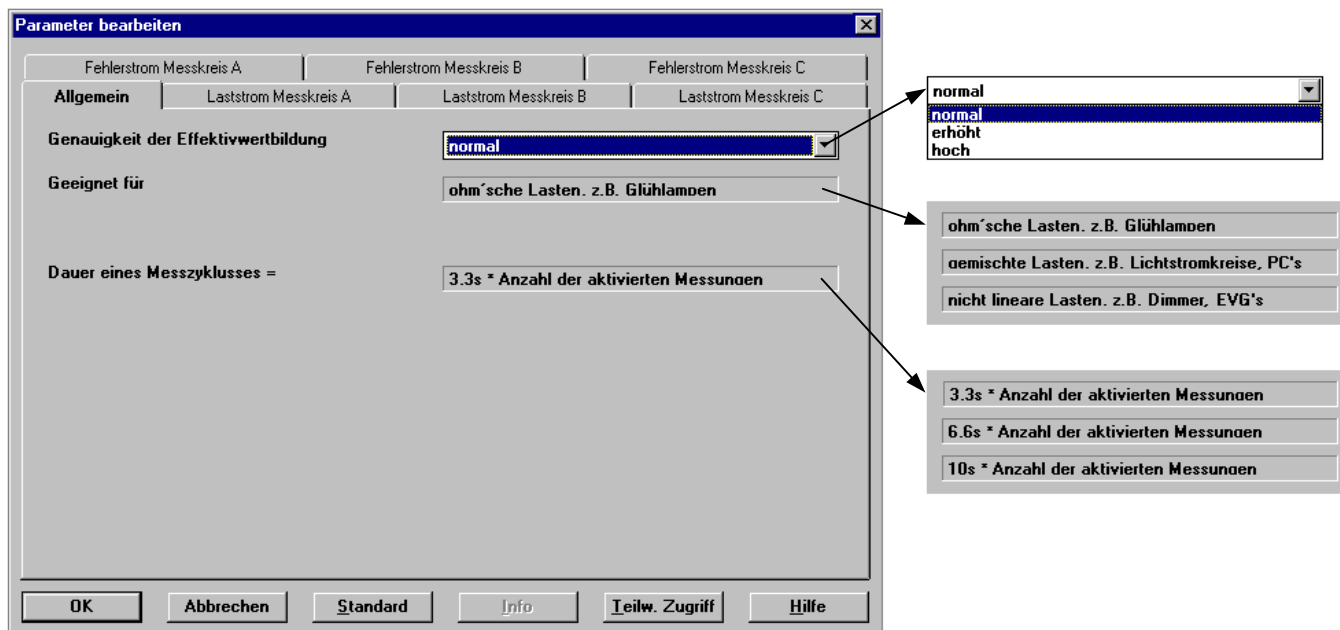
### 2.2 Parameterfenster: Allgemein

Über das Parameterfenster „Allgemein“ kann die "Genauigkeit der Effektivwertbildung" eingestellt werden. Diese Einstellung beeinflusst sowohl die Zeitdauer der Strommessung als auch die Genauigkeit bei Messungen von nicht sinusförmigen Strömen. Es sind die Einstellungen „normal“, „erhöht“ und „hoch“ möglich und gelten gemeinsam für alle Meßkreise. Wird die Einstellung „Genauigkeit der Effektivwertbildung“ geändert, werden die Hilfstexte „Geeignet für“ und „Dauer eines Meßzyklusses“ automatisch angepaßt (siehe Bild).

**normal:** Die Einstellung „normal“ mit der kürzesten Meßzeit eignet sich für Stromkreise mit einfachen ohm'schen Lasten, z.B. Glühlampen oder Heizelemente. Die Dauer eines Meßzyklusses, d.h. die Meßwiederholungszeit, beträgt 3,3s mal die Anzahl der aktivierten Messungen.

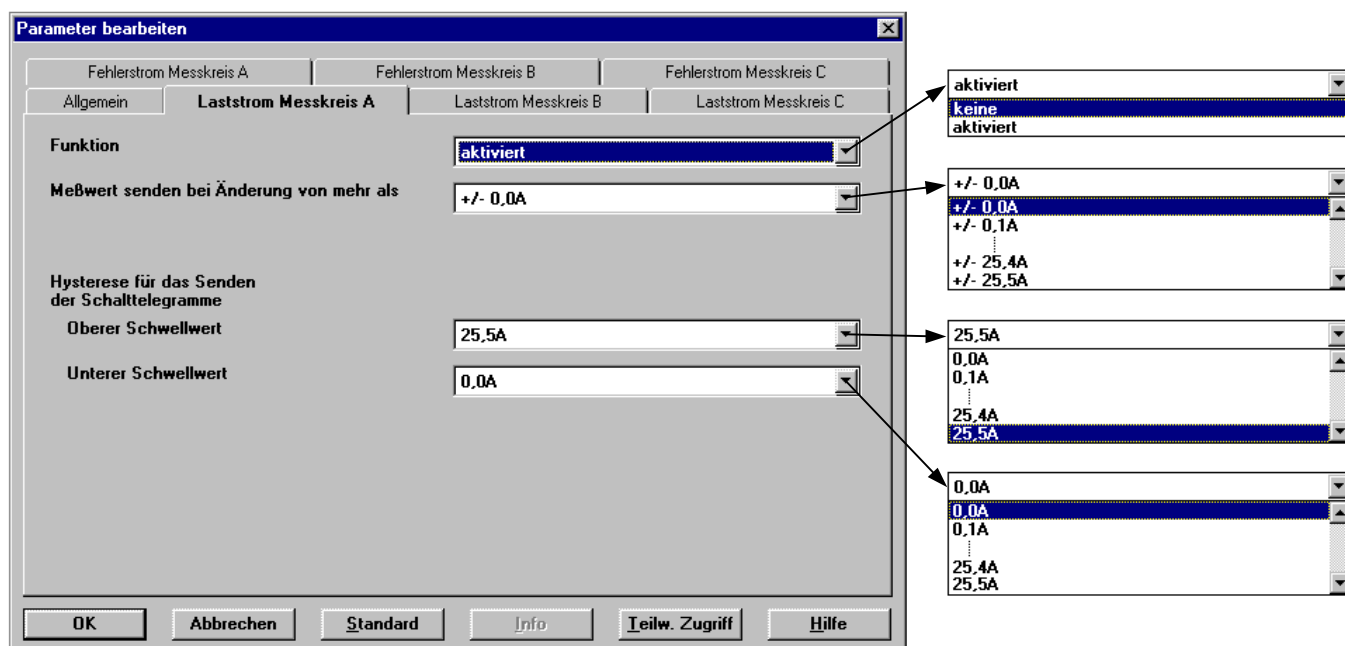
**erhöht:** Die Einstellung „erhöht“ eignet sich für Stromkreise mit gemischten Lasten, z.B. PC's und Lampen im gleichen Schaltkreis. Die Dauer eines Meßzyklusses beträgt 6.6s mal die Anzahl der aktivierten Messungen.

**hoch:** Die Einstellung „hoch“ mit der längsten Meßzeit eignet sich für Stromkreise mit elektronischen oder nicht linearen Lasten, die keinen sinusförmigen Strom ziehen, z.B. Dimm- und EVG-Schaltkreise, oder elektronisch geregelte Lasten wie Motoren. Die Dauer eines Meßzyklusses beträgt 10s mal die Anzahl der aktivierten Messungen.



### 2.3 Parameterfenster: Laststrom/Fehlerstrom Meßkreise A,B,C

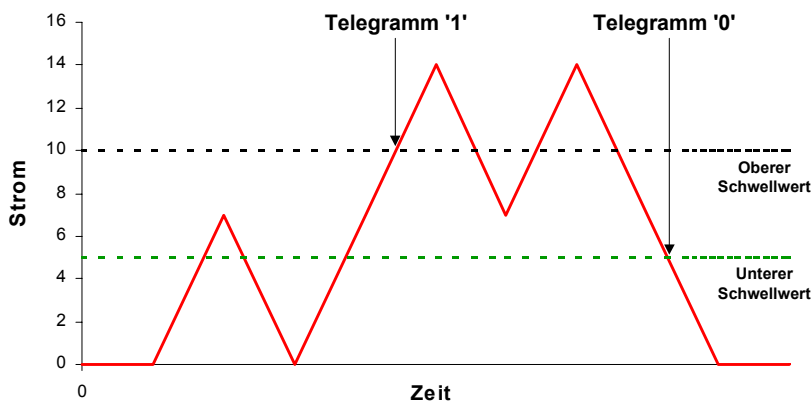
Je Meßkreis können die Parameter zur Last-und/oder Fehlerstrom-Messung voneinander unabhängig eingestellt werden. Je Meßkreis gibt es die Parameter „Funktion“, „Meßwert senden bei Änderung von mehr als“, „Oberer Schwellwert“ und „Unterer Schwellwert“.



**Funktion:** Die Funktion des entsprechenden Meßkreises wird als „keine“ oder „aktiviert“ gesetzt.

**Meßwert senden bei Änderung von mehr als:** Der gemessene Stromwert wird als 1-Byte-Telegramm über ABB i-bus® EIB gesendet. Um den Telegrammverkehr zu reduzieren, z.B. in Anlagen, in denen der Strom häufig um einen Mittelwert schwankt, (z.B. Niederfrequenz-Brummspannung) wird der Meßwert nur bei einer definierten Änderung zum zuletzt gesendeten Wert verschickt. Die Größe dieser Änderung kann als Parameter eingestellt werden. Mit der Einstellung  $\pm 0,0A$  wird der neue Meßwert bei jedem Meßzyklus gesendet. Achtung: Bei größeren Einstellwerten kann sich der aktuelle Stromwert wesentlich von dem zuletzt gesendeten Wert unterscheiden.

**Oberer Schwellwert / Unterer Schwellwert:** 1-Bit-Schalttelegramme werden über ABB i-bus® EIB gesendet, wenn, wie unten dargestellt, nacheinander beide Schwellwerte in gleicher Richtung überschritten werden. Die Schwellwerte können als Parameter eingestellt werden.

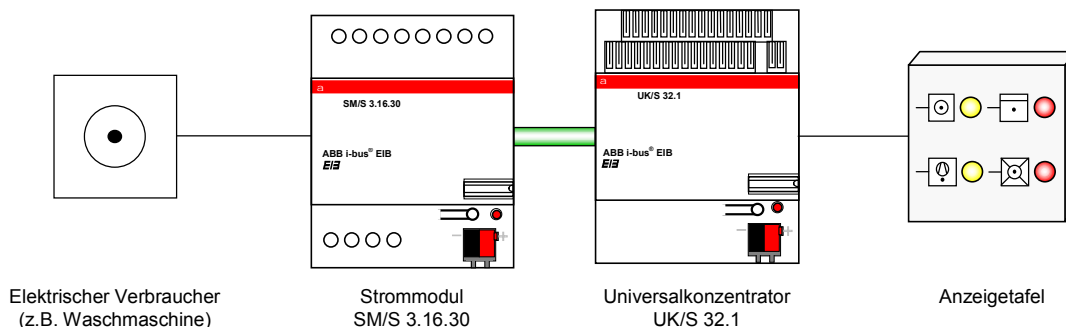


### 3 Anwendungsbeispiele

#### 3.1 Anzeigen von Betriebszuständen:

Mit Hilfe des Strommoduls können Betriebszustände von elektrischen Verbrauchern (auch nicht-EIB-fähige Verbraucher) erfaßt und angezeigt werden. Der Betriebszustand wird dabei indirekt über den Laststrom erfaßt.

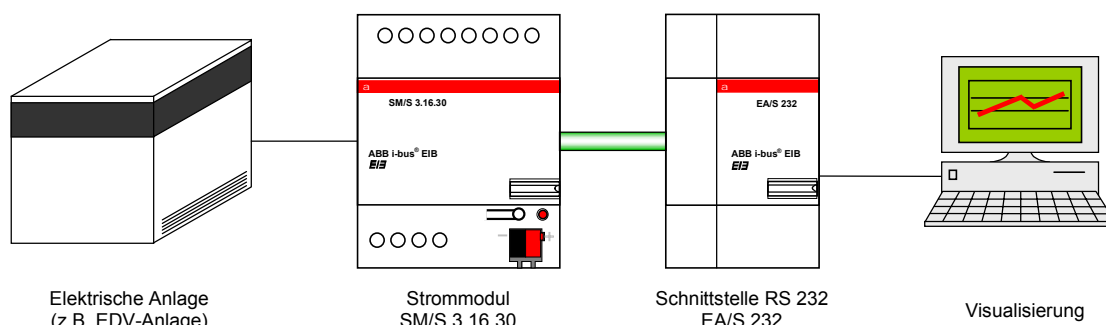
Überschreitet der Laststrom beide Schwellwerte wird ein „EIN“-Telegramm über den Bus geschickt, werden beide Schwellwerte unterschritten folgt ein „AUS“-Telegramm. Diese „EIN“-/„AUS“-Telegramme können beispielsweise von einem Tableaubaukasten oder Universalkonzentrator empfangen und auf einer Anzeigetafel dargestellt werden.



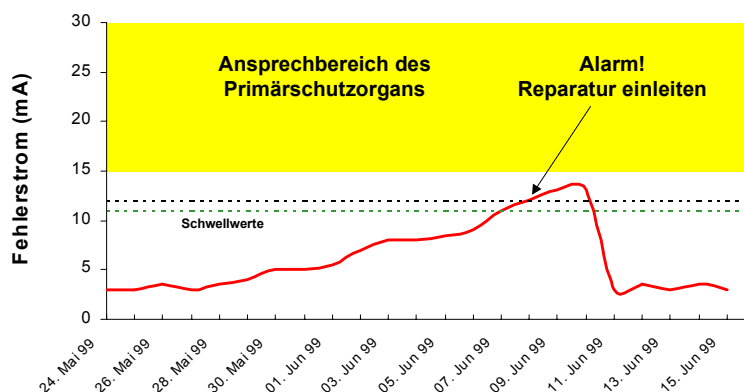
### 3.2 Trendanalyse

Trendanalysen dienen dazu, den Zustand einer elektrischen Anlage über längere Zeit hinweg zu überwachen und frühzeitig Warnung vor möglichen Defekten zu bekommen. Der Anlagenbetreiber kann diese Daten für Planung und Ausführung seiner Inspektionen nutzen und eine Reparatur, wenn angezeigt, bereits vor dem Ausfall der Anlage einleiten.

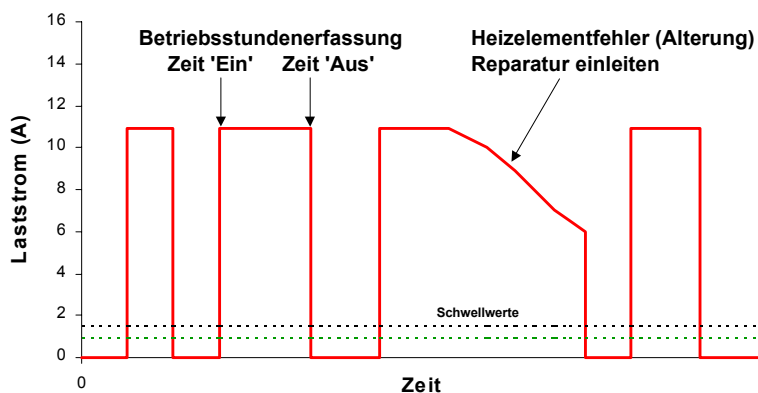
Ändert sich z.B. der Fehlerstromwert, werden Telegramme auf den Bus geschickt. Diese Telegramme lassen sich auf einem PC auswerten und über eine Visualisierungssoftware als Diagramm darstellen. Damit werden Veränderungen deutlich erkennbar, die über einen längeren Zeitraum auftreten. Wird die Trendanalyse mit der Protokollierung kombiniert, läßt sich ein defektes Gerät schnell und einfach feststellen.



Beispiel : Fehlerstrom-Messung in einer EDV-Anlage

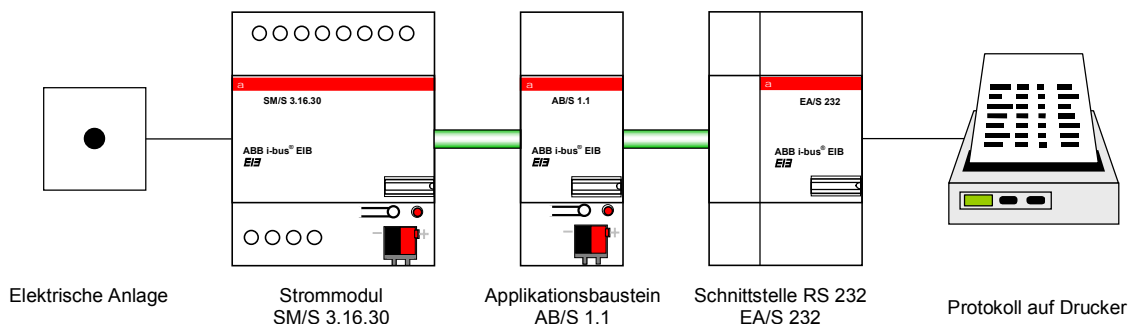


Beispiel : Überwachung eines 2,5 kW Heizofens



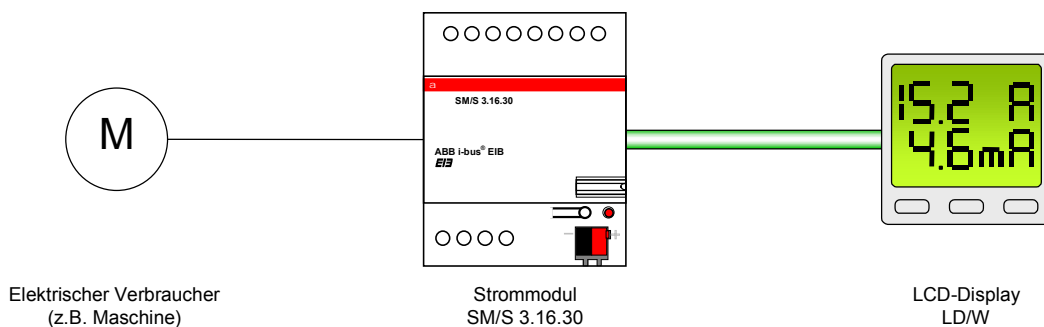
### 3.3 Protokollierung

Dort wo elektrische Anlagen mittels Protokollierung überwacht werden, können die Meßwerte (Last- und/oder Fehlerstrom) verwendet werden, um z.B. Last-Zeit-Auswertung für bestimmte Verbraucher zu erstellen. Diese Werte werden z.B. vom Applikationsbaustein verarbeitet und auf einen Drucker weitergeleitet.



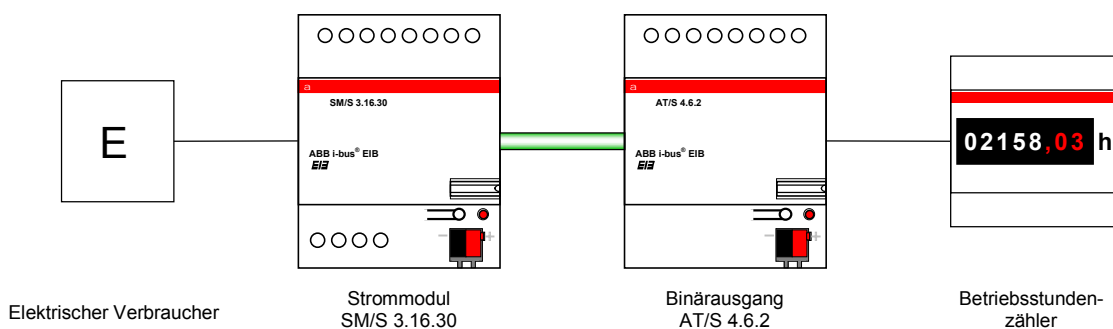
### 3.4 Ablesen aktueller Meßwerte

Aktuelle Meßwerte (Last- und/oder Fehlerstrom) können ständig mittels Strommodul abgelesen und über ein LCD-Display angezeigt werden. Dies ermöglicht eine Echtzeit-Überwachung der Installation.



### 3.5 Betriebsstunden-erfassung

Mit Hilfe des Strommoduls können Betriebszeiten von elektrischen Verbrauchern erfaßt und angezeigt werden. Dies kann für Instandhaltungszwecke genutzt werden, z.B.: Filterwechsel in Klimaanlage nach 2000 Std.



a