

Empfehlung

## 1. Zweck der Norm

Die Norm definiert die Erweiterung von Schnittstellen in Fahrzeugmodellen nach NEM 650ff. für den Betrieb von zusätzlichen Funktionsmodulen. Sie ermöglicht ihren einfachen Ein- bzw. Umbau und bei Bedarf einen Wechsel der Betriebsarten analog oder digital.

Im Gegensatz zur erweiterten Schnittstelle nach NEM 658 und bei entsprechender Auswahl der Steckverbinder ermöglicht die Schnittstelle nach dieser Norm höhere Ströme und damit den Einsatz bei Fahrzeugen größer als H0.

## 2. Beschreibung der erweiterten Schnittstelle

Die Schnittstellenerweiterung wird in Verbindung zu einer Schnittstelle nach NEM 650ff. verwendet (siehe auch NEM 650 – 652 und 654).

Sie wird an eine der Schnittstellen angereiht (Bild 1, Einzelheit a) oder durch räumlich getrennte Anordnung zu ihr erweitert (Bild 1, Einzelheit b).

Beide Anordnungen dürfen kombiniert werden.

Die Anzahl der angereihten oder getrennt erweiterten Kontakte ist nicht begrenzt.

### 2.1 Anreihungen

Für Anreihungen sind nur gleichartige Bauelemente einzusetzen.

Durch die Anreihung geht die Vertauschungssicherheit der Schnittstelle nach NEM 650ff. verloren und muss durch mechanisch wirkende Elemente wieder hergestellt werden.

Bei Anreihungen an die Schnittstelle NEM 652 darf der nicht benutzte Kontakt 3 zur Herstellung der Vertauschungssicherheit benutzt werden.

Bei Anreihungen darf für bestimmte, bisher nicht definierte Anwendungen ausnahmsweise der freie Kontakt 3 der Schnittstelle NEM 652 nach Kennzeichnung durch den Hersteller verwendet werden.

Die Einhaltung der Grundabmessungen der Steckverbinder ermöglicht im Fall der Anreihung auch geteilte Stecker.

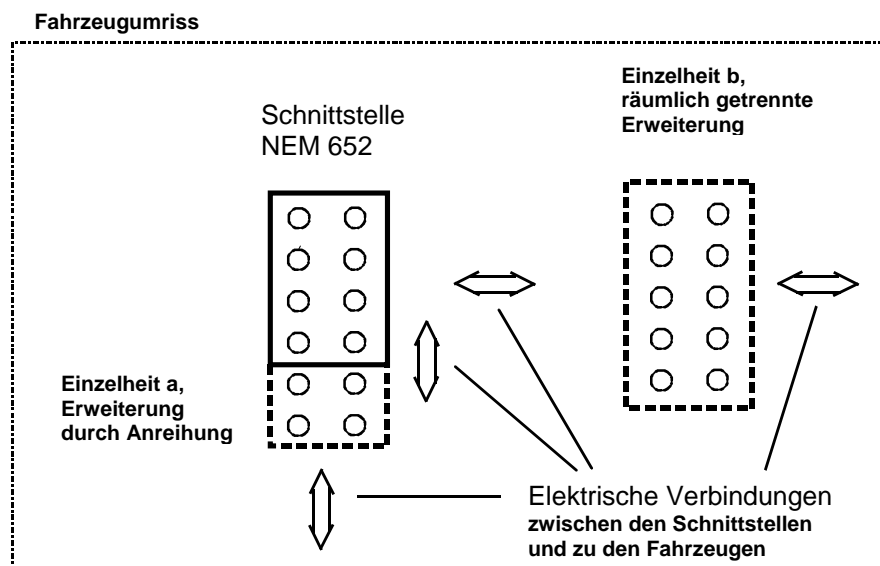


Bild 1 Die Darstellung zeigt schematisch und beispielhaft für die Schnittstelle NEM 652 die Schnittstellenerweiterungen durch Anreihung (Einzelheit a) und durch räumlich getrennte Anordnung (Einzelheit b).

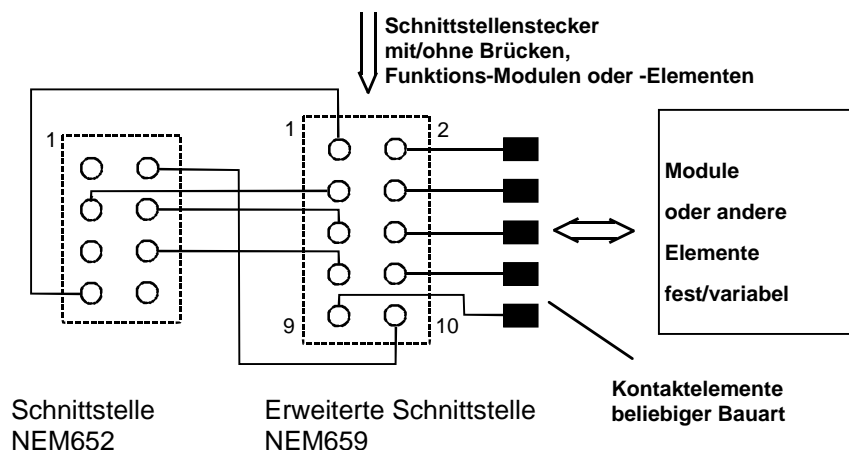
## 2.2 Getrennte Erweiterungen

Für räumlich getrennte Erweiterungen dürfen andere Rastermaße und Steckverbinder gewählt werden, wenn es durch die konstruktiven Bedingungen sinnvoll ist.

Bei größerer Anzahl der erweiterten Kontakte und/oder konstruktivem Erfordernis ist eine Teilung in mehrere Schnittstellen möglich.

Die getrennt erweiterten Steckverbinder sollen Buchsen tragen.

**Hinweis:** Wenn in Ausnahmefällen Steckverbinder vom Typ „getrennte Erweiterung“ mit Stiften ausgestattet sind, müssen sie im offenen Zustand durch geeignete isolierende Umhüllung gegen unbeabsichtigte Berührung mit metallischen Gegenständen zur Vermeidung von Kurzschlüssen geschützt sein.



**Bild 2** Die Abbildung zeigt beispielhaft die Verknüpfung einer 10-poligen Erweiterungsschnittstelle mit der Schnittstelle NEM 652 (siehe dazu Tabelle 2).

## 3. Kontaktbelegung

Für die an Schnittstellen nach NEM 650ff. angeordneten Kontakte erfolgt keine grundsätzliche Festlegung, sie folgt dem konstruktiven Erfordernis und ist in den Betriebsanleitungen zu dokumentieren.

Für alle räumlich getrennten Erweiterungsschnittstellen ist die Kontaktbelegung nach Tabelle 1 einzuhalten. Bei diesen Schnittstellen ist Kontakt 1 zu kennzeichnen.

Die Zählweise der Kontakte folgt dem Prinzip aus den NEM 650ff., d. h. beginnend bei dem markierten Kontakt 1 wird bei Sicht auf den Steckverbinder nach rechts um ihn herum gezählt. Angereihte Kontakte werden in die Zählung einbegriffen.

Die Kontaktbelegung der unveränderten Schnittstellen nach NEM 650ff. ohne Anreihung darf nicht verändert werden.

**Tabelle 1: Kontaktbelegung der räumlich getrennten Schnittstellen**

| Kontakt          | Bezeichnung  |
|------------------|--|
| 1                | Linke Schiene oder Minuspol der internen Spannungsquelle |
| n (höchstwertig) | Rechte Schiene oder Pluspol der internen Spannungsquelle |

**Hinweis:** Sollte in Ausnahmefällen sowohl die Fahrspannung als auch eine interne Betriebsspannung an der Erweiterungsschnittstelle erforderlich sein, so ist sie an die innen nächstfolgenden Kontakte 2 (Minuspol) und n-1 (Pluspol) zu legen.

## 4. Betriebsbedingungen

Bei der Dimensionierung der zwischen den Erweiterungen erforderlichen Leiterzüge ist auf deren zulässige Strombelastbarkeit zu achten (siehe auch NEM 650).

Die Modulschnittstelle ist durch geeignete Maßnahmen gegen Verpolung zu schützen.

Die Potentialfreiheit der frei belegten Kontakte ist zu gewährleisten.

**Tabelle 2 - Kontaktbelegung der Schnittstellen nach dem Beispiel Bild 2**

| <b>Bezeichnung</b>                        | <b>Funktionsmodul</b> | <b>NEM 652</b> | <b>Symbol der erweiterten Schnittstelle</b> |
|---|-----------------------|----------------|---|
| Stromabnahme rechts                       | 10                    | 8              |   |
| Beleuchtung hinten (-)                    | 3                     | 2              |   |
| Gemeinsamer Leiter für Beleuchtung (+)    | 5                     | 7              |   |
| Beleuchtung vorn (-)                      | 7                     | 6              |   |
| Stromabnahme links                        | 1                     | 4              |   |
| Freie Belegung der Kontakte 2, 4, 6, 8, 9 |                       |                |   |

**Hinweis:** Die Belegung der freibleibenden Kontakte in diesem Beispiel ergibt sich aus den technischen Bedingungen der zusätzlichen Funktionen.

Die veränderte Zählweise gemäß internationalen Regeln für Steckverbinder-Kontakte des Funktionsmoduls ist im Vergleich zur Belegung nach NEM 652 zu beachten.