

Umbauten und Erneuerungen von Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen

Fragestellung aus der Praxis

Werden an Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen «SK» Erneuerungen (Reparaturen) oder Umbauten (Erweiterungen und Änderungen) durchgeführt, stellen sich in der Praxis oft folgende Fragen:

- Umfang der Prüfungen und Nachweise nach Abschluss der Arbeiten?
- Wer ist für was verantwortlich?
- Muss das Bezeichnungsschild (Typenschild) ersetzt werden?
- Inwieweit besteht die Konformität des ursprünglichen Herstellers weiter?



Bild 1: Energie-Schaltgerätekombination für die Bedienung durch instruierte Personen

1 Gesetzliche Grundlagen und Normierung

Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen unterliegen in der Schweiz der Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse. Die NEV regelt das Inverkehrbringen neuer resp. gebrauchter Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen (Art. 4-16 resp. Art. 17).

Das Eidgenössische Starkstrominspektorat (ESTI) kontrolliert, ob in Verkehr gebrachte Niederspannungserzeugnisse den NEV-Vorschriften entsprechen. Es führt zu diesem Zweck Stichproben durch und geht begründeten Hinweisen nach, wonach ein Niederspannungserzeugnis die gesetzlichen Anforderungen nicht erfüllt.

Das folgende Flussdiagramm erläutert die Umsetzung dieser Vorschriften bei den SK:

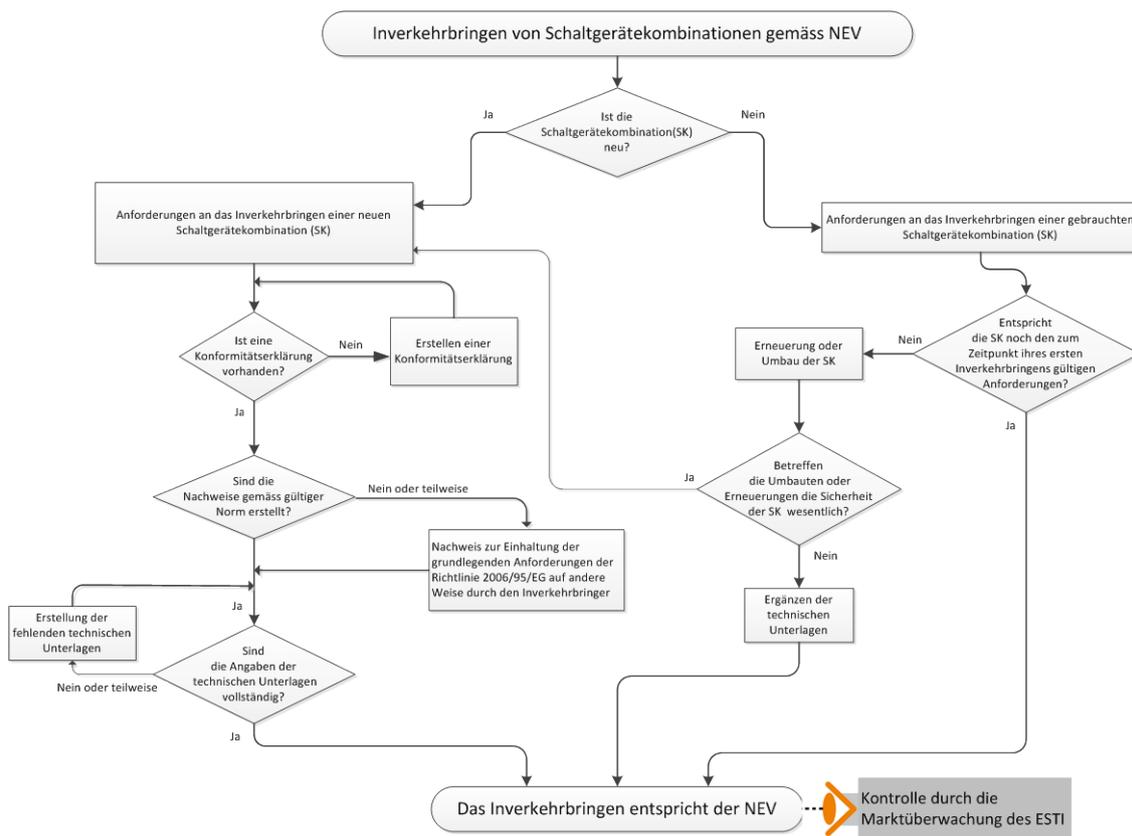


Bild 2: Das Inverkehrbringen von Schaltgerätekombinationen nach NEV

Anmerkungen zu Bild 2:

Inhalt einer Konformitätserklärung

- a) Name und Adresse des Herstellers oder seines in der Schweiz niedergelassenen Vertreters;
- b) Beschreibung des Niederspannungserzeugnisses;
- c) die angewandten technischen Vorschriften, Normen oder anderen Spezifikationen;
- d) Name und Adresse der Person, welche die Konformitätserklärung für den Hersteller oder seinen in der Schweiz niedergelassenen Vertreter unterzeichnet.

Technische Unterlagen

- a) eine allgemeine Beschreibung des Erzeugnisses;
- b) die Entwürfe, Fertigungszeichnungen und –pläne, insbesondere von Bauteilen, Montageuntergruppen und Schaltkreisen (Schema);
- c) die Beschreibungen und Erläuterungen, die zum Verständnis der genannten Zeichnungen und Pläne sowie der Funktionsweise der Erzeugnisse erforderlich sind;
- d) eine Liste der ganz oder teilweise angewandten Normen sowie eine Beschreibung der zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen gewählten Lösungen, soweit die bezeichneten Normen nicht angewandt wurden;
- e) die Ergebnisse der Konstruktionsberechnungen und Prüfungen;
- f) die eigenen oder durch Dritte erstellten Prüfberichte wie **Bauartnachweis** (früher «Typenprüfung») und **Stücknachweis** (früher «Stückprüfung»).

Die Konformitätserklärung und die technischen Unterlagen müssen während zehn Jahren seit der Herstellung des Niederspannungserzeugnisses der Marktüberwachung des ESTI vorgelegt werden können.

2 Umbauten und Erneuerungen

Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen sind Erzeugnisse, sprich Produkte. Sie werden seit 1985 nach den Vorgaben der Normenreihe EN 60439 hergestellt. Per 1.11.2014 tritt jedoch die **neue Normenreihe EN 61439** in Kraft, die die EN 60439 ablöst.

Beim **Inverkehrbringen** einer SK muss der Hersteller diese gemäss gültiger Norm herstellen, prüfen, kennzeichnen und eine der SK entsprechende Dokumentation, wie Anleitungen, Schema usw., beilegen. Der Umfang der beizulegenden Dokumentation richtet sich nach dem SK-Ausbaustandart. Im Weiteren ist eine Konformitätserklärung vonseiten des Herstellers Pflicht, aus welcher hervorgeht, wer der Hersteller ist und somit die Verantwortung für das fertige Produkt übernimmt.

Werden nun an einer SK Umbauten (Erweiterungen, Änderungen) oder Erneuerungen (Reparaturen) durch Dritte ausgeführt, stellt sich automatisch die Frage nach der Haftung des ursprünglichen Herstellers. Eine ähnliche Situation ergibt sich bei Reparaturen an einem Fahrzeug. Werden diese durch einen Garagisten, z.B. einen Vertragspartner des ursprünglichen Herstellers, vorgenommen, bleibt die Garantie bestehen. Das Fahrzeug muss auch nicht als Ganzes nochmals einer Typenprüfung unterzogen werden. Werden am Fahrzeug einfache Umbauten, welche vom ursprünglichen Hersteller vorgesehen sind, ausgeführt, genügt in der Regel eine Endkontrolle durch den Garagisten. Der Hersteller des Fahrzeugs haftet für die Konformität, der Garagist haftet für seine ausgeführten Arbeiten und der Besitzer des Fahrzeugs schlussendlich haftet unter Anleitung der Instandhaltungsanweisungen des Herstellers für die Nutzung des Fahrzeugs.

Bei einer SK verhält es sich gleich. **Erweitert** man z.B. eine SK mit einem weiteren Abgangstromkreis an den durch den Hersteller dafür vorgesehenen Reserveplätzen auf den Stromschienensystemen – wobei die vorgeschaltete Überstromschutz-Einrichtung nicht geändert werden muss – ist eine einfache Schlusskontrolle (Nachweis) durch die ausführende Partei ausreichend, welche die für die Erweiterung einer SK gültige Norm anzuwenden hat. Dass die neuen Betriebsmittel gekennzeichnet und das Schema oder die Sicherungsliste ergänzt werden müssen, versteht sich von selbst.

Bei **SK-Reparaturen** gelten die gleichen Bedingungen wie bei einer Erweiterung. Wird z.B. ein defektes Betriebsmittel durch ein baugleiches (gleiche Bemessungswerte) Betriebsmittel ersetzt, genügt eine einfache Schlusskontrolle mit entsprechender Rapportierung durch die ausführende Partei.

Wie lauten jedoch die gesetzlichen Bestimmungen bei **umfangreichen Umbauten und Erneuerungen** von Schaltgerätekombinationen? Nach Art. 17 NEV sind Umbauten oder Erneuerungen, *welche die Sicherheit wesentlich betreffen* (die gemäss EN 61439-1 das Verhalten der SK beeinträchtigen), dem Inverkehrbringen neuer Schaltgerätekombinationen gleichzusetzen. Das bedeutet, dass nach diesen Umbauten und Erneuerungen eine neue Konformitätsbewertung durchgeführt werden muss. Daraus resultieren eine neue Konformitätserklärung, neue Nachweise, ein neues Bezeichnungsschild usw. Für Erzeugnisse als Ganzes gibt es keine Teilkonformität, sondern nur **eine** Konformitätserklärung, nur **ein** Bezeichnungsschild und somit nur **ein** Inverkehrbringer (Hersteller).

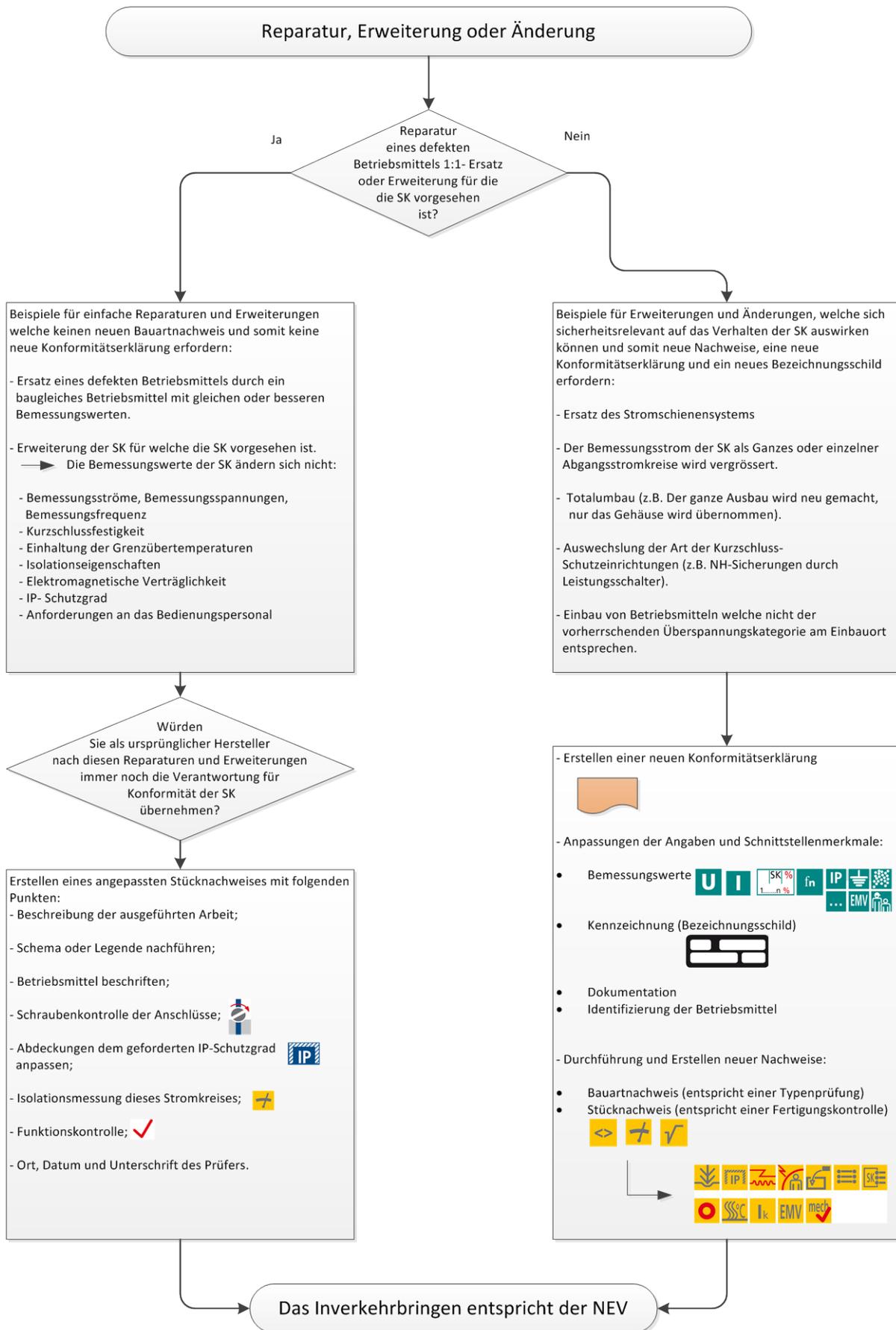


Bild 3: Reparaturen und Erweiterungen von SK, Entscheidungs- und Durchführungsdiagramm

Stücknachweisprotokoll für einfache Reparaturen und Erweiterungen an Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen

Auftraggeber <input type="checkbox"/> Eigentümer <input type="checkbox"/> Verwaltung <input type="checkbox"/> Stromkunde Name: Strasse, Nr. PLZ, Ort	Auftragnehmer <input type="checkbox"/> Installateur <input type="checkbox"/> Schaltanlagenbauer Name: Strasse, Nr. PLZ, Ort														
Ort der ausgeführten Arbeit Strasse, Nr. PLZ, Ort	Anlage: Stockwerk/Lage/Raum-Nr.														
Angaben der SK auf dem Bezeichnungsschild (Typenschild) Hersteller: Typenbezeichnung/ Kennnummer: Produktnorm: Baujahr/Herstelldatum: <input type="checkbox"/> IP-Schutzgrad (Gehäuse) <input type="checkbox"/> für Laien <input type="checkbox"/> für instruierte Personen															
Kurzschlussfestigkeit: <input type="checkbox"/> IcpkA <input type="checkbox"/> Ipk kA <input type="checkbox"/> Icw kA/s <input type="checkbox"/> IcckA + <input type="checkbox"/> Kurzschluss- Schutzeinrichtung Weitere Angaben: <input type="checkbox"/>															
Auftrag/Ausgeführte Arbeit															
Sichtprüfung: <input type="checkbox"/> Einbau der Betriebsmittel gemäss Herstellerangaben <input type="checkbox"/> Kennzeichnung der Betriebsmittel <input type="checkbox"/> Nachführen von Schemata, Legenden.....etc. <input type="checkbox"/> Auswahl der Betriebsmittel gemäss Überspannungskategorie am Einbauort <input type="checkbox"/> Erstellen des geforderten IP-Schutzgrades bei Anpassungen von Abdeckungen und dergleichen <input type="checkbox"/> Einhaltung der geforderten Luftstrecken <input type="checkbox"/> Leitungsverlegung <input type="checkbox"/> Einstellungen von Schutz-/Überw.-Einrichtungen: Einstellwerte:	Verwendete Betriebsmittel <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;">Betriebsmittel</th> <th style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;">Stk./m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td></tr> <tr><td>.....</td><td>.....</td></tr> </tbody> </table>	Betriebsmittel	Stk./m
Betriebsmittel	Stk./m														
.....														
.....														
.....														
.....														
.....														
.....														
Messungen: <input type="checkbox"/> Leitfähigkeit von neuen Schutzleiterverbindungen (Messstrom: $\geq 10\text{ A}$, Geforderter Wert: $\leq 0,1\ \Omega$) <input type="checkbox"/> Betriebsfrequente Spannungsprüfung bei neuen Hauptstromkreisen $> 250\text{ A}$ (Messspannung: $\geq 1890\text{ V}_{AC}$, Messperiode: $\geq 5\text{ s}$, Geforderter Wert: Das Überstromrelais darf nicht auslösen, wenn der Ausgangsstrom $< 100\text{ mA}$ ist) <input type="checkbox"/> Isolationsmessung bei neuen Hauptstromkreisen $\leq 250\text{ A}$ und Hilfsstromkreise (Messspannung: $\geq 500\text{ V}_{DC}$, Geforderter Wert: $\geq 1\text{ M}\Omega$)	Messwert: Ω Überstromrelais ($< 100\text{ mA}$) hat nicht ausgelöst: <input type="checkbox"/> Messwert: $\text{M}\Omega$														
Funktionsprüfungen: <input type="checkbox"/> Spannungen, <input type="checkbox"/> Phasenfolge Funktion Fehlerstromschutzschalter: <input type="checkbox"/> Prüftaste, <input type="checkbox"/> Auslösezeit:ms <input type="checkbox"/> Auslösestrom:mA <input type="checkbox"/> Verriegelungen <input type="checkbox"/> mech. Schalt- und Trennvorrichtungen <input type="checkbox"/> Steuerungen <input type="checkbox"/> Schraubenkontrollen (mit Drehmomentschlüssel)	Der Prüfer Name: Datum: Unterschrift:														

3 Fazit

Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen sind Erzeugnisse, sprich Produkte, die den gesetzlichen Bestimmungen der NEV unterliegen.

Generell sollten Schaltgerätekombinationen durch ausgewiesene Schaltanlagenhersteller angefertigt, erweitert, geändert und repariert werden unter Berücksichtigung der gesetzlichen und normativen Bestimmungen.

Einfache Reparaturen und Erweiterungen (Serviceaufträge), die die Eigenschaften der Schaltgerätekombination nicht verändern, können ausgeführt werden, ohne dass eine neue Konformitätsbewertung notwendig ist (was der Herstellung einer neuen Schaltgerätekombination gleichkommt). Diese Arbeiten müssen geprüft und dokumentiert werden.

Sc; 2014 Sept.