

<b>Checkliste B 32</b>	Standard Prüfplan
<b>Zielsetzung</b>	Geregelter Ausführungsablauf
<b>Fehlerquellen</b>	Nicht Einhalten des Ablaufes führt zu enormen zeitlichen Verzögerungen und hohen Folgekosten. Zudem ist die Sicherheit der Anlagen nicht gewährleistet.

Referenz	Kontrolle
BesoBe BSA	
Gesetze & Verordnungen	

**Grundsätze beim Ändern dieser Checkliste**

- Die in der Checkliste beschriebenen Grundsätze sind ebenfalls Bestandteil der Besonderen Bestimmungen, wie folgt:
  - Besondere Bestimmungen, Pos. R781 „Anforderungen an Produkte und Bauteile: Anforderungen/Prüfungen“
- Beim Ändern dieser Checkliste sind die Änderungen ebenfalls in oben genannten Unterlagen nachzuführen

**Grundlagen**

- Der Ablauf für die Inspektionen, Prüfungen und Abnahme des geprüften Werkes ist in nachfolgender Abbildung ersichtlich
- Die Reihenfolge ist vom Ingenieur einzuhalten. Abweichungen sind mit den verantwortlichen PL/BHU abzusprechen
- Sind mehrere Unternehmer für eine Anlage beauftragt, ist in den Ausschreibungsunterlagen der für den Sicherheitsnachweis verantwortliche Unternehmer zu bezeichnen

**Erläuterungen**

**0 Startsituation**

**1 Prüfplan**

- Teilnehmer seitens Gebietseinheit (GE) in Absprache mit dem Leiter GE

**2 Realisierungspflichten**

- Gemäss Vorgaben ASTRA und Normalien GE VII sowie projektspezifischen Workflows

**3 Ausführungsunterlagen**

- Gemäss Vorgaben ASTRA und Normalien GE VII

**4 Plangenehmigungen**

- Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen (VPeA), SR 734.25
- Weiterer Richtlinien GVZ, Kapo, Rettungsdienste und dgl.
- Bei Starkstromanlagen ENK (Elektro Normenkonformität, akkreditierte Prüfstelle) beziehen

**5 Inspektionen während der Erstellung der Anlage**

Es gelten die einschlägigen Normen und die in der Ausschreibung spezifizierten Verfahren. Folgend einige Beispiele (Quelle: Sicherheit in elektrischen Anlagen, electrosuisse, ISBN 3-905214-80-2).

- Inspektionen während der Erstellung der Anlage im Werk, wie z.B. Schaltschrank mit bestücktem Rost ohne Verdrahtung
- Einhaltung der Normalien GE VII, Kennzeichnungen (AKS-Code), Vorgaben Pflichtenheft und dgl.
- Schutzmassnahme gegen direktes Berühren (Abstände, Absperrungen, Umhüllungen, und dgl.) keine Beschädigungen
- Korrekte Auswahl der Betriebsmittel entsprechend der Raumart (EN 61439)
- Vorhandensein der vorgeschrieben Kenn- und Prüfzeichen
- Beachtung allfälliger vom Hersteller mitgelieferter IH-BSAnischer Unterlagen
- Schutzmassnahmen (auch zusätzliche) entsprechend den Umgebungsbedingungen (Fehlerstromschutzeinrichtungen, Schutzkleinspannungen und dgl.)
- Vorhandensein von Brandabschottungen, Brandausbreitungen und dgl.
- Schutz gegen thermische Einwirkung

	Referenz	Kontrolle
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswahl und Einstellung von Schutz und Überwachungseinrichtungen (Überlastschutzorgane wie Motorschutzschalter, Thermorelais, Isolationsüberwachung, Leistungsschalter)</li> <li>- Auswahl von Trenn und Schaltgeräten</li> <li>- Auswahl der Betriebsmittel entsprechend den äusseren Einflüssen (IP-Schutzgrad)</li> <li>- Kennzeichnung der PE, PEN- und N-Leiter</li> <li>- Auswahl der Leiter, Stromschienen und Leitungen (Belastung, Spannungsabfall, Kurzschlussfestigkeit)</li> <li>- Ordnungsgemässe Leiterverbindungen (Schutz gegen Selbstlockerung, Bemessung)</li> <li>- Leichte Zugänglichkeit der Betriebsmittel, die bedient und gewartet werden müssen</li> <li>- Vorhandensein von Schaltplänen, Warn, Verbotsschildern, Legenden, Bedienungsanleitungen und anderen ähnlichen Informationen</li> <li>- Kennzeichnung und Zuordnung der Stromkreise, Überstromunterbrecher, Schalter, Klemmen und dgl.</li> <li>- Bei Starkstromanlagen ENK beiziehen</li> </ul>		
<p><b>6 a Schlussprüfung im Werk (FAT)</b></p> <p>Es gelten die einschlägigen Normen und die in der Ausschreibung spezifizierten Verfahren. Folgend einige Beispiele (Quelle: Sicherheit in elektrischen Anlagen, electrosuisse, ISBN 3-905214-80-2).</p> <p><b>Erprobungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolationsüberwachungseinrichtung</li> <li>- Fehlerstromschutzeinrichtung durch Betätigen der Prüftaste</li> <li>- Wirksamkeit von Sicherheitseinrichtungen z.B. Not-Aus und Not-Stopp Einrichtungen, Verriegelungen, Druckwächter und dgl.</li> <li>- Funktionsfähigkeit von erforderlichen Melde und Signaleinrichtungen z.B. Rückmeldung der Schalterstellungsanzeige an ferngesteuerten Schaltern, Meldeleuchten und dgl.</li> </ul> <p><b>Detaillierte Sichtprüfung, Messung und Prüfung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alle Schutzmassnahmen mit PE-Leiter</li> <li>- Schutz durch Fehlerstromschutzeinrichtung im TN-System</li> <li>- Richtiges Drehfeld</li> <li>- Schutzisolierung, Schutzklasse</li> <li>- SELV (safety extra-low voltage) und PELV (protective extra-low voltage)</li> <li>- FELV (functional extra low voltage)</li> <li>- Schutztrennung</li> <li>- Schutz durch nicht leitende Räume</li> <li>- Prüfen der Schutzmassnahmen</li> <li>- Funktions- und Simulationstests inkl. Ein und Ausschaltung der Eingangsspannung</li> <li>- Schnittstellentests an Klemmen und Bussystemen und dgl.</li> <li>- Bei Starkstromanlagen ENK beiziehen</li> </ul>		
<p><b>6 b UeLS DP-Integrationstest (Schritt 3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfang, Aufbau der Meldetexte und Prioritäten entsprechen den MMI GE Vorgaben</li> <li>- Die Datenpunktliste wurde vorgängig vom MMI Gremium des Projektes abgenommen</li> </ul>		
<p><b>7 Herstellernachweis mit Stückprüfung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Niederspannung-Schaltgerätekombinationen, EN 61439</li> <li>- Sicherheit von Maschinen; Elektrische Ausrüstung von Maschinen, EN 60204</li> <li>- Bei Starkstromanlagen ENK beiziehen</li> </ul>	Gesetze & Verordnungen	
<p><b>8 Herstellernachweis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV), SR 734.26</li> <li>- Sicherheit von Maschinen; Elektrische Ausrüstung von Maschinen, EN 60204</li> <li>- Bei Starkstromanlagen ENK beiziehen</li> </ul>	Gesetze & Verordnungen	
<p><b>9 Erst-Bemusterung</b></p>		

	Referenz	Kontrolle
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bemusterungen nach der Montage eines Teilstücks wie z.B. Durchfahrtsbeleuchtung, Strahlventilator und dgl.</li> <li>- Bei Starkstromanlagen ENK beziehen</li> <li>- Gemäss Vorgaben ASTRA und Normalien GE VII</li> </ul>		
<p><b>10 Inspektionen während der Montage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspektionen während der Montageausführung, wie z.B. periodische Baubesichtigung und dgl.</li> <li>- Bei Starkstromanlagen ENK beziehen</li> <li>- Gemäss Vorgaben ASTRA und Normalien GE VII</li> </ul>		
<p><b>11 a Bereinigter Installationsplan und Anlage-Prinzip Schemata</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Prinzip Schemata sind wie folgt an der Anlage anzubringen (am Innern der Schranktüre)</li> <li>- Anlage-Prinzip Schemata der gesamten Anlage</li> <li>- Anlage-Prinzip Schemata pro Feld</li> </ul>		
<p><b>11 b* BKN-Integration</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AD-Integration</li> <li>- Installation Antivirus</li> <li>- Installation Backup</li> <li>- Test: Login, AD und PRTG</li> </ul>		
<p><b>12 Anlage-Einzeltest</b></p> <p>Es gelten das RPH/Ausführungsunterlagen und deren Prüfanweisungen. Folgend einige Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolierte Prüfung der Anlage, ohne Aktoren und Sensoren</li> <li>- Test erfolgt unter Betriebsart „Revision (BR)“</li> <li>- Befehle zu anderen Anlagen werden weder gesendet noch empfangen (einschliesslich Tunnelreflexe)</li> <li>- Überprüfung der parametrisierten Grenzwerte</li> <li>- Protokollierung der definierten Reaktionen auf ein Ereignis</li> <li>- Manuelle Überprüfung der Ausgabewerte auf die Aktoren</li> <li>- Sichtprüfung (z.B. Bezeichnung von Einstellungen wie Thermorelais), Messung (z.B. Werte von Betriebsmitteln im Tunnel) und Prüfung</li> <li>- Funktions- und Simulationstests inkl. Ein und Ausschaltung der Eingangsspannung</li> <li>- Schnittstellentests an Rangier- und LWL-Verteilern, Bussystemen und anderen Softwareapplikationen und dgl.</li> </ul>	Konzept UeLS	
<p><b>13 a Anlage-Verbundtest</b></p> <p>Es gelten das RPH/Ausführungsunterlagen und deren Prüfanweisungen sowie die Wirkmatrix (Tunnelreflexe). Nachfolgend einige Beispiele. (Details können ggf. projektspezifischen Test- und Inbetriebnahme Konzepten entnommen werden.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Test erfolgt unter Betriebsart „Revision (BR)“</li> <li>- Befehle zu anderen Anlagen werden weder gesendet noch empfangen (einschliesslich Tunnelreflexe)</li> <li>- Reelle Messung der Sensorwerte (allenfalls mit manueller Einstellung)</li> <li>- Protokollierung der definierten Reaktionen auf ein Ereignis</li> <li>- Reelle Prüfung der ausgegebenen Werte der Aktoren</li> <li>- Tests von Aktionen und Reaktionen des Gesamtsystems gemäss Prüfprogramm (projektspezifischer Wirkmatrix)</li> <li>- Beteiligte Dritte (z.B. GE VII) sind mindestens 1 Monat vor Beginn durch die örtliche Bauleitung zu informieren</li> </ul>	Konzept UeLS	
<p><b>13 b* UeLS Einbindung Testsystem (Schritt 5)</b></p> <p>Es gelten die Vorgaben der GE VII</p>		
<p><b>14 a Objekt-Test</b></p>	Konzept	

	Referenz	Kontrolle
<p>Es gelten das RPH/Ausführungsunterlagen und deren Prüfanweisungen sowie die Wirkmatrix (Tunnelreflex). Nachfolgend einige Beispiele. (Details können ggf. projektspezifischen Test- und Inbetriebnahme Konzepten entnommen werden.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Test erfordert Absperrung des Objektes, daher erfordert es eine Koordination mit Polizei und Unterhalt</li> <li>- Test erfolgt unter Betriebsart „Revision 2 (BR)“</li> <li>- Anlage ist vom UeLS getrennt</li> <li>- Befehle zu anderen Anlagen (senden und empfangen) sind aktiv (einschliesslich Tunnelreflexe)</li> <li>- Test unter Simulation realer Umweltverhältnisse (Hitze, Rauch, etc.)</li> <li>- Reelle Messung der Sensorwerte (allenfalls mit manueller Einstellung)</li> <li>- Protokollierung der definierten Reaktionen auf Ein Ereignis</li> <li>- Reelle Prüfung der ausgegebenen Werte der Aktoren</li> <li>- Tests von Aktionen und Reaktionen des Gesamtsystems gemäss Prüfprogramm (projektspezifischer Wirkmatrix)</li> <li>- Reelle Übertragung der Tunnelreflexe inkl. reelle Reaktion des Empfängers auf den empfangenen Reflex</li> <li>- Beteiligte Dritte (z.B. Kapo, GE VII) sind mindestens 1 Monat vor Beginn durch die örtliche Bauleitung zu informieren</li> </ul>	UeLS	
<p><b>14 b* UeLS Einbindung Livesystem (Schritt 6)</b> Es gelten die Vorgaben der GE VII</p>		
<p><b>15 Integrierter Test</b> Es gelten das RPH/Ausführungsunterlagen und deren Prüfanweisungen sowie die Wirkmatrix (Tunnelreflex). Nachfolgend einige Beispiele. (Details können ggf. projektspezifischen Test und Inbetriebnahme Konzepten entnommen werden.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Test erfordert Absperrung des Objektes, daher erfordert es eine Koordination mit Polizei und Unterhalt</li> <li>- Anlage ist voll und ganz in Systemwelt des Kantons Zürich eingebunden</li> <li>- Alle Verbindungen zu anderen Anlagen im Objekt sind aktiviert</li> <li>- Test unter Simulation realer Umweltverhältnisse (Hitze, Rauch, etc.)</li> <li>- Bereichsrechner ist mit UeLS des Kantons Zürich verbunden</li> <li>- Reelle Messung der Sensorwerte (allenfalls mit manueller Einstellung)</li> <li>- Protokollierung aller der definierten Reaktionen auf ein Ereignis</li> <li>- Reelle Prüfung der ausgegebenen Werte der Aktoren</li> <li>- Tests von Aktionen und Reaktionen des Gesamtsystems gemäss Prüfprogramm (projektspezifischer Wirkmatrix)</li> <li>- Reelle Übertragung der Tunnelreflexe inkl. Reelle Reaktion des Empfängers auf den empfangenen Reflex</li> <li>- Überprüfung von Reflexen, welche von grossräumige Reaktionen auslösen (z.B. regionales Verkehrslenkungssystem, RVS)</li> <li>- Beteiligte Dritte (z.B. Kapo, GE VII) sind mindestens 1 Monat vor Beginn durch die örtliche Bauleitung zu informieren</li> </ul>	Konzept UeLS	
<p><b>16 Bereinigtes Anlagendossier für die betriebsinterne Schlusskontrolle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gemäss Vorgaben ASTRA und Normalien GE VII</li> <li>- das Dossier mit folgendem Inhalt ist mit dem voran genannten Installationsplan vor Ort auf der Anlage abzulegen (Schemafach)</li> <li>- das Anlagendossier ist zusätzlich separat in der Gesamtdokumentation zu integrieren</li> <li>- Ausgefülltes Formular Ansprechpartner Bei Störfällen (Vorgabe GE VII)</li> <li>- Deckblatt mit Revisionsindex folgender Unterlagen</li> <li>- Symbolliste</li> <li>- Elektroschema</li> <li>- Komponentenstückliste / Ersatzteilleiste (Hersteller, Typenbezeichnung, Typennummer und dgl.)</li> </ul>		



Nr.	Prüfschritt	Vorgaben	Teilnehmer	Verantwortung	Bezug Fachspezialist	Bemerkung
0	Durchführen Kickoff	Angebot	FPU	Fach Ing.		
1	Überprüfung und Genehmigung des Prüfplanes	Angebot	FPU	Fach Ing.		
2	Überprüfung und Genehmigung des <b>Realisierungspflichtenheftes (RPH)</b>	Angebot, Vorgaben ASTRA, Normalien GEVII	FPU	Fach Ing.	IH-BSA & IT	
3	Überprüfung und Genehmigung der <b>Ausführungsunterlagen</b>	RPH, Vorgaben ASTRA, Normalien GEVII	FPU	Fach Ing.	IH-BSA & IT	
4	<b>Plangenehmigungen</b>	Ausführungsunterlagen	FPU	öBL		
5	Inspektionen während der Erstellung der Anlage (inkl. Wareneingangsprüfung und ggf. Prüfungen bei Subunternehmern)	Ausführungsunterlagen, Arbeitsanweisungen, Vorgaben ASTRA, Normalien GEVII	(FPU)	öBL	(IH-BSA & IT)	IH-BSA optional
6(a)	Schlussprüfung im Werk ( <b>FAT</b> )	RPH/Ausführungsunterlagen, Prüfanweisungen Inkl. Lieferungen Terminplan IGS 4 und 5	FPU	UN	IH-BSA (& IT)	IT optional
6b*	<b>UeLS DP-Integrationstest (Schritt 4)</b>		-	UN		Sopra Steria
7	Herstellernachweis mit Stückprüfung	Verordnungen und Richtlinien	-	UN		
8	Herstellernachweis	Verordnungen und Richtlinien	-	UN		
9	<b>Erst-Bemusterung</b>	Ausführungsunterlagen, Arbeitsanweisungen, Vorgaben ASTRA Normalien GEVII	FPU	öBL	(IH-BSA)	IH-BSA optional
10	<b>Inspektionen</b> während der Montage	Ausführungsunterlagen, Arbeitsanweisungen, Vorgaben ASTRA Normalien GEVII	FPU	öBL	(IH-BSA)	IH-BSA optional
11	Überprüfung und Genehmigung revidierter Installationsplan und Anlage-Prinzipschemata	Ausführungsunterlagen	FPU	öBL	(IH-BSA)	IH-BSA optional
11b*	BKN-Integration AD-Integration Installation Antivirus Installation Backup Test Login Test AD Test PRTG	System muss vor Ort sein Portantrag Genehmigte Datenpunktliste aktuelle Systemzeichnung	IT	UN	IT	IT Lead
12	<b>Anlage-Einzeltest</b>	RPH/Ausführungsunterlagen, Prüfanweisungen Test und Inbetriebnahme Konzept	(FPU)	UN	(IT)	FPU optional IT optional
13(a)	<b>Anlage-Verbundtest</b>	RPH/Ausführungsunterlagen, Wirkmatrix (Tunnelreflexe) Prüfanweisungen Test und Inbetriebnahme Konzept	(FPU)	UN	(IT)	FPU optional IT optional
13b*	<b>UeLS Einbindung Testsystem (Schritt 5)</b>		-	UN		Sopra Steria
14(a)	<b>Objekt-Test</b>	RPH/Ausführungsunterlagen, Wirkmatrix (Tunnelreflexe), Prüfanweisung Test und Inbetriebnahme Konzept	FPU	UN		
14b*	<b>UeLS Einbindung Livesystem (Schritt 6)</b>		IT / (FPU)	UN		seitens GEVII: IT im Lead FPU optional
15	<b>Integrierter Test</b>	RPH/Ausführungsunterlagen, Wirkmatrix (Tunnelreflexe), Prüfanweisung Test und Inbetriebnahme Konzept	FPU	UN		
16	Überprüfung und Genehmigung bereinigtes Anlagendossier für die betriebsinterne Schlusskontrolle	Angebot, Vorgaben ASTRA Normalien GEVII	-	öBL		
17	Betriebsinterne Schlusskontrolle durch den Unternehmer	Bereinigtes Anlagendossier	-	UN		

Nr.	Prüfschritt	Vorgaben	Teilnehmer	Verantwortung	Beizug Fachspezialist	Bemerkung
18	Prüfung durch akkreditierte Inspektionsstelle	Ausgefüllter Sicherheitsnachweis, Dokumentation	FPU	UN		
19a	<b>Inspektion GE / teilweise in Projekt SAT genannt</b>	Anlage Inspektion gemäss Vorgaben GE	FPU / IH-BSA / (IT)	UN / BL		Umfang, Tiefe und Teilnehmer werden durch IH BSA festgelegt
19b	<b>Schulung</b> und Instruktion des Pikettpersonals, Unterhalts- und Betriebspersonal Bedienpersonal Polizei, Fallweise Ereignisdienste	Bereinigtes Anlagendossier, Gesamtdokumentation	FPU / IH-BSA / (IT)	UN / BL		Schulungsanforderungen, Termin und Teilnahme werden durch IH BSA festgelegt
20	Überprüfung und Genehmigung bereinigte Gesamtdokumentation ( <b>DAW</b> )	Angebot, Vorgaben ASTRA Normalien GEVII	(FPU) / IH-BSA / IT	öBL / BL		IH BSA prüft DAW und gibt DAW frei
21	<b>Probetrieb</b>	RPH/Ausführungsunterlagen	(FPU) / IH-BSA / IT	UN / BL		Läuft unter der Regie von IH BSA
22	<b>Abnahme</b> des geprüften Werkes	Unterschriebener Sicherheitsnachweis Checkliste UN, öBL	FPU / IH-BSA / IT	BHU / BL		BHU und BL unterzeichnen das ASTRA Abnahme Dokument

Legende GE VII interne Fachbereiche / Rolle

- FPU Fach- und Projektunterstützung
- BL Betriebsleiter IH BSA
- IH-BSA IH-BSAnik Team IH BSA
- IT IT BSA
- (...) teilnahme optional
- \* Einschub FPU => offizieller UeLS Integrations Schritt 4

- externe
- UN Unternehmer (Projekt)
- öBL örtliche Bauleitung

Anlage	Tätigkeit																							
	Fabrikationsstätte							Baustelle																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19a	19b	20	21	22
	Kick off Meeting	Prüfplan	Realisierungs- pflichtenheft	Ausführungs- unterlagen	Plan- Genehmigungen	Stichprüfung wäh- rend der Erstellung der Anlage	Schlussprüfung im Werk (FAT) inkl. Lieferungen	Herstellereklärung mit Stückprüfung	Herstellernachweis	Erst-Bemusterung	Sichtprüfung wäh- rend der Montage	Bereinigter Installa- tionsplan und Anla- ge-Prinzipschemata	Anlage-Einzeltest	Anlage-Verbundtest	Objekt-Test	Integrierter Test Objektübergreifend	Bereinigtes Anlage- dossier für die betriebsinterne Schlusskontrolle Betriebsinterne Schlusskontrolle durch den Internehmer	Prüfung durch ak- kreditierte Inspektionsstelle	Inspektion GE	Schulung und Instruktion des Piketpersonals	Bereinigte Gesamt- dokumentation	Probetrieb	Abnahme des ge- prüften Werkes	
<b>Energieversorgung</b>																								
LeitIH-BSAnik, Anlagesteuerung, Gem. Einbindung UELS NBS ZH		x	x	x			x			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Transformatoren		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hochspannungs-/Mittelspannungsfelder		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Niederspannungsfelder		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zähl- Mess- und Schutzeinrichtungen		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Lokale Steuereinrichtungen		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Notstromanlagen USV inkl. Batterien		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Baustromversorgung TRAFo MS / NS		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MS+NS Verkabelungen		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Beleuchtung</b>																								
LeitIH-BSAnik, Anlagesteuerung, Gem. Einbindung UELS NBS ZH		x	x	x						x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Adaptionsleuchten		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Durchfahrtsbeleuchtung		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Adaptations- + Durchfahrtskabel (Konfekt.)		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Brandnotbeleuchtung inkl. Verkabelung		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Aufhängungen und Kabeltrasse Fahrraum		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Optische Leiteinrichtung		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Beleuchtung QV und WLK		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Strassenbeleuchtung		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Speisefelder für Adapt. + Durchfahrtsbel		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Lüftung</b>																								
LeitIH-BSAnik, Anlagesteuerung, Gem. Einbindung UELS NBS ZH		x	x	x			x			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ventilatoren Aggregate Aufhängungen		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Abschluss Umlenkteile Klappen		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Überwachungsanlage Ventilatoren (Fallsicherung, Vibration, etc.)		x	x	x		(x)	(x)			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Schalldämpfer		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hauptverteilung Venti. Speisung Regelung		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ventilatoren Verkabelungen		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sensoren		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Signalisation</b>																								
LeitIH-BSAnik, Anlagesteuerung, Gem. Einbindung UELS NBS ZH		x	x	x	x					x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Portal, Standrohre und Aufhängungen		x	x	x	x					x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Fahrstreifen Signalisation		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Statische Signale Wegweiser + Hinweisschilder		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Wechselsignale		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Lichtsignalanlagen Steuerungen		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mittelstreifenüberfahrten		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Barrieren		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Protalnotsteuerung		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Verkehrslenkung Rechner Unterzentralen		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Verkehrsdatenerfassung		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Überwachungsanlagen</b>																								
LeitIH-BSAnik, Anlagesteuerung, Gem. Einbindung UELS NBS ZH		x	x	x	x					x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Brandmeldeanlagen Tunnel		x	x	x		x				x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
VTV Anlage		x	x	x		x				x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
NBS, Gem. Einbindung UELS NBS ZH		x	x	x		x				x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
GFS			x	x		x				x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Höhenmessanlage, Geschwindigkeitsmessanlage			x	x		x									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kommunikationsnetzwerke BKN Gem. Einbindung UELS NBS ZH		x	x	x		x									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tunnelfunk, Einsprechanlagen		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
NT und Telefonanlagen		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Kabelanlagen</b>																								
Kabelrohranlagen Kabelkanäle inkl. Trassee		x	x	x		x	(x)			x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x
Hauptleitungen Hoch-Nieder Steuer LWL		x	x	x	(x)	x				x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x
Kabinen Elektroschränke Blitzschutzanlagen.		x	x	x		x	x			x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x
Masten		x	x	x		x				x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x
Erdungsanlagen, EMV		x	x	x	x	x				x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x

Gemäss Submissionskonzept BSA

Alle Schalterkombinationen

Gemäss Verordnung über Niederspannungs-erzeugnisse (NEV)



Anlage	Tätigkeit																							
	Fabrikationsstätte							Baustelle																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19a	19b	20	21	22
	Kick off Meeting	Prüfplan	Realisierungs- pflichtenheft	Ausführungs- unterlagen	Plan- Genehmigungen	Stichprüfung wäh- rend der Erstellung der Anlage	Schlussprüfung im Werk (FAT) inkl. Lieferungen	Herstellereklärung mit Stückprüfung	Herstellernachweis	Erst-Bemusterung	Sichtprüfung wäh- rend der Montage	Bereinigter Installa- tionsplan und Anla- ge-Prinzipschemata	Anlage-Einzeltest	Anlage-Verbundtest	Objekt-Test	Integrierter Test Objektübergreifend	Bereinigtes Anlage- dossier für die betriebsinterne Betriebsinterne	Schlusskontrolle durch den Internehmer	Prüfung durch ak- kreditierte Inspektionsstelle	Inspektion GE	Schulung und Instruktion des Piktetpersonals	Bereinigte Gesamt- dokumentation	Probetrieb	Abnahme des ge- prüften Werkes
<b>Nebeneinrichtungen</b>																								
LeitIH-BSAnik, Anlagesteuerung, Gem. Einbindung UELS NBS ZH		x	x	x						x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Heizungs Klima Raumlüftungsanlagen		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Elektrische Hausinstallationen		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Schachtbahnen Lifte Krananlagen. Hebezeuge		x	x	x		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Überwachung und Messung Wasserver.		x	x	x	x	x				x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Telefon Uhrenanlage		x	x	x		x																		
Gegensprechanlage																								
Elementböden		x	x	x		x				x	x	x	x											
Zutrittskontrollsystem		x	x	x		x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Brandmeldeanlage		x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pumpenanlagen		x	x	x		x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Allgemeine Infrastrukturarbeiten		x	x	x	(x)	x	(x)			x	x	x	x	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	x	x	x	x	x	x

Gemäss Submissionskonzept BSA

Alle Schaltgerätekombinationen  
Gemäss Verordnung über



# Ablauf

