



Bundesamt für Strahlenschutz

# Deckblatt

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	Seite: I
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	62150000	FE	TK	0001	00	Stand: 14.12.2009

**Titel der Unterlage:**  
SYSTEMBESCHREIBUNG ERDUNGS- UND BLITZSCHUTZANLAGE DER SCHACHTANLAGE ASSE II

**Ersteller:**  
ASSE-GMBH

**Stempelfeld:**

Freigabe für Behörden:

Freigabe im Projekt:



Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des BfS.



Bundesamt für Strahlenschutz

# Revisionsblatt

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	Seite: II
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	62150000	FE	TK	0001	00	Stand: 14.12.2009

**Titel der Unterlage:**  
**SYSTEMBESCHREIBUNG ERDUNGS- UND BLITZSCHUTZANLAGE DER SCHACHTANLAGE ASSE II**

Rev	Rev -Stand Datum	UVST	Prüfer (Zeichn.)	Rev. Seite	Kat )	Erläuterung der Revision

\*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur  
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung  
 Kategorie S = substantielle Revision  
 mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II				Blatt: 1						
				Stand:		14.12.2009				
<b>DECKBLATT</b>				Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
				NNA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
				9A	62140000		KA	LA	0001	00
Kurztitel der Unterlage: Systembeschreibung Erdungs- und Blitzschutzanlage der Schachanlage Asse II										
DokId:										
Titel der Unterlage: <b>Systembeschreibung Erdungs- und Blitzschutzanlage der Schachanlage Asse II</b>										
Freigabevermerk:										
Freigabedurchlauf										
Stabsstelle Qualitätsmanagement und Dokumentation:				Fachbereich:			Geschäftsführung Asse-GmbH:			

**REVISIONSBLATT**

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	62140000		KA	LA	0001	/

Revisionsstand 00: 14.12.2009

Titel der Unterlage:

Systembeschreibung Erdungs- und Blitzschutzanlage der Schachtanlage Asse II

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat.	Erläuterung der Revision
00	14.12.2009	T-BE		-	

\*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur, Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung, Kategorie S = substantielle Änderung.  
 Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	62140000		KA	LA	0001	00
Systembeschreibung Erdungs- und Blitzschutz der Schachtanlage Asse II						Blatt: 3	

## Inhaltsverzeichnis

**Blatt**

Deckblatt.....	1
Revisionsblatt.....	2
Inhaltsverzeichnis .....	3

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Systembeschreibung Erdungs- und Blitzschutzanlage der Schachtanlage Asse II , Fa. IBS, Goslar, Stand: 14.12.2009 .....	25
--	----

<b>Gesamte Blattzahl des Dokumentes .....</b>	<b>28</b>
---	-----------

Auftraggeber: Asse GmbH, Am Walde 2, 38319 Remlingen

Auftragnehmer: Ingenieurbüro Walter, Marktstraße 33, 38640 Goslar

### Maßnahme

Erstellung einer Systembeschreibung der Erdungs- und Blitzschutzanlage für die Schachtanlage Asse II

Aufgestellt

Goslar, 14.12.2009

Ort, Datum



Erhalten

Remlingen,

Ort, Datum

14.12.09



<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Blatt</b>
<b>Begriffe</b>		4
<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	6
<b>2</b>	<b>Auslegungsanforderungen des Gesamtsystems</b>	7
2.1	Betriebliche Auslegungsanforderungen	7
2.2	Sicherheitstechnische Auslegungsanforderungen	7
<b>3</b>	<b>Beschreibung des Systems</b>	8
3.1	Gesamtsystem	8
3.2	Einzelssysteme	8
3.2.1	Erdungsanlage	8
3.2.1.1	Betriebliche Auslegungsanforderungen	8
3.2.1.2	Sicherheitstechnische Auslegungsanforderungen	8
3.2.1.3	Beschreibung Erdungsanlage	8
3.2.2	Potentialausgleich (Innenerdung)	10
3.2.2.1	Betriebliche Auslegungsanforderungen	10
3.2.2.2	Sicherheitstechnische Auslegungsanforderungen	11
3.2.2.3	Beschreibung Potentialausgleich	11
3.2.3	Äußerer Blitzschutz	11
3.2.3.1	Betriebliche Auslegungsanforderungen	11
3.2.3.2	Sicherheitstechnische Auslegungsanforderungen	12
3.2.3.3	Beschreibung des äußeren Blitzschutzes	12
3.2.4	Innerer Blitzschutz	13
3.2.4.1	Betriebliche Auslegungsanforderungen	13
3.2.4.2	Sicherheitstechnische Auslegungsanforderungen	13
3.2.4.3	Beschreibung des inneren Blitzschutzes	13
<b>4</b>	<b>Betrieb</b>	15
<b>5</b>	<b>Qualitätssicherung</b>	16
<b>6</b>	<b>Vorschriften</b>	17

**Verzeichnis der Anhänge**

**Blatt**

Anhang 1      Installierter Erdungs- und Blitzschutz der SchachtanlageASSE II      19

**Gesamte Blattzahl des Dokumentes.....25**



### **Begriffe**

Die verwendeten Begriffe über Arten von Erden entsprechen DIN VDE 0100 Teil 200, DIN VDE 0141 und DIN VDE 0185-305

**- Erdung**

ist die Gesamtheit aller Mittel und Maßnahmen zum Erden.

**- Erden**

ist das Verbinden eines elektrisch leitenden Teiles über eine Erdungsanlage mit der Erde.

**- Erdungsanlage**

ist eine örtlich abgegrenzte Gesamtheit miteinander verbundener Erder. Im Freien verlegtes Erdungsnetz einschließlich Strahlenerden, Steuererden und natürlichen Erden.

**- Äußerer Blitzschutz**

ist die Gesamtheit aller außerhalb, an und in der zu schützenden Anlage verlegten und bestehenden Einrichtungen zum Auffangen und Ableiten des Blitzstromes in die Erdungsanlage.

**- Innerer Blitzschutz**

ist die Gesamtheit der Maßnahmen gegen die Auswirkungen des Blitzstromes und seiner elektrischen und magnetischen Felder auf metallene Installationen und elektrische Anlagen im Bereich der baulichen Anlage.

**- Fundamenterder**

werden als Netz mit einer definierten Maschenweite in der Fundamentsohle ausgeführt.

**- Steuererder**

ist ein Erder, der nach Form und Anordnung mehr zur Potentialsteuerung als zur Einhaltung eines bestimmten Ausbreitungswiderstandes dient. Steuererden sind z. B. Ringerden, die um Bauwerke und um Fundamente gelegt sind; sie dienen der Potentialsteuerung, um die Schrittspannung herabzusetzen (siehe DIN VDE 0141).

**- Strahlenerder**

ist ein Oberflächenerder aus Einzelteilen, die strahlenförmig auseinander laufen. Strahlenerden werden dort bei Bauwerken oder Fundamenten vorgesehen, wo ein Ringerder oder ein Anschluss an die Erdungsanlage nicht anwendbar ist.

**- Natürliche Erder**

sind nach DIN VDE 0185-305 Teile, die als Erder wirken, ohne selbst Erder zu sein.

**- Komponentenerdung**

bedeutet das Anschließen von elektrischen und nichtelektrischen Betriebsmitteln an eine Potentialausgleichschiene oder an das Erdungsnetz.

**- Verbindungsleitungen**

dienen der Verbindung von Teilen der Erdungsanlage und verbinden z. B. Fundamenterder mit der Erdungsanlage oder den Potentialausgleich zwischen benachbarten Bauwerken.

**1 Aufgabenstellung**

Die Aufgabe des Erdungs- und Blitzschutzsystems besteht darin, den Schutz von Personen, Umwelt und Objekten zu gewährleisten. Das Erdungs- und Blitzschutzsystem und damit die Erdung einzelner Anlagenkomponenten soll weiterhin zur Vermeidung von zu hohen Spannungen und Erwärmungen Blitzströme und bei elektrischen Fehlern auftretende Erdfehlerströme sicher in die Erde ableiten und das Auftreten unzulässig hoher Berührungsspannungen an beliebiger Stelle verhindern. Bei neu zu errichtenden Gebäuden und Anlagen werden alle erforderlichen Maßnahmen zur Erdung, dem Blitzschutz und dem Potentialausgleich nach den geltenden Vorschriftenwerken ausgeführt.

## **2 Auslegungsanforderungen des Gesamtsystems**

### **2.1 Betriebliche Auslegungsanforderungen**

Erdungs- und Blitzschutzsysteme sind nach dem heutigen Stand der Technik unter Berücksichtigung der unter Abschnitt 7 aufgeführten einschlägigen Vorschriften/ Bestimmungen zu errichten. Insbesondere sind hier die DIN VDE 0100 Teil 410 und Teil 540 sowie DIN VDE 0185-305 zu beachten.

### **2.2 Sicherheitstechnische Auslegungsanforderungen**

Es werden keine Anforderungen erhoben.

### **3 Beschreibung des Systems**

#### **3.1 Gesamtsystem**

Das Gesamtsystem der Erdungs- und Blitzschutzanlage umfasst

- die Erdungsanlage (Außenerdung)
- den Potentialausgleich (Innenerdung)
- den äußeren Blitzschutz (bautechnischer Blitzschutz)
- den inneren Blitzschutz (elektrotechnischer Blitzschutz)

Über die Schutzleiter der Schacht- und Grubenstreckenkelabel sind das Grubengebäude selbst und die räumlich getrennt liegenden Tagesanlagen in das Gesamtsystem der Erdungs- und Blitzschutzanlage einbezogen. Jedes Einzelbauwerk der Tagesanlagen ist mit einer Blitzschutzanlage, die wiederum mit der Erdungsanlage verbunden ist, ausgerüstet. Innerhalb jedes Bauwerks ist der Potentialausgleich zwischen Erdungsanlage, Fundamenteerde, Wasserrohren, Heizungsrohren und allen leitenden Metallteilen der Bauwerksausrüstung durchgeführt.

#### **3.2 Einzelsysteme**

##### **3.2.1 Erdungsanlage (Außenerdung)**

###### **3.2.1.1 Betriebliche Auslegungsanforderungen**

- Ausreichende Bemessung der Erdungsanlage
- Ausreichende Dimensionierung der Anlagenteile
- Einsatz betriebsbewährter Komponenten/ Materialien
- Auslegung aller Komponenten für die entsprechenden Umgebungsbedingungen
- Sicherstellung eines niedrigen Erdungswiderstandes durch:
  - Vermaschung/ Vernetzung aller Gebäude über Erdungsleitungen und Einbeziehung der Außenbeleuchtung (Straßenbeleuchtung)
  - Verknüpfung der Erdungsanlage mit der Mittelspannungsschutzerde und der Niederspannungsbetriebserde

###### **3.2.1.2 Sicherheitstechnische Auslegungsanforderungen**

Es werden keine Anforderungen erhoben.

###### **3.2.1.3 Beschreibung Erdungsanlage**

Die Erdungsanlage (Außenerdung) über Tage umfasst als Erdungsnetz die

- Mittelspannungsschutzerde
- Niederspannungsbetriebserde
- Außenerdungsanlage mit
  - Außenbeleuchtung
  - Gleise

#### - Zaunanlage

Darüber hinaus sind Teile der elektrischen und betrieblichen Anlagen über Trennfunkstrecken oder Ventilableiter mit der Erdungsanlage verbunden. Zur Vermeidung von Potentialdifferenzen im Anlagengelände sind die einzelnen Gebäude, Bauwerke usw. mit einem Erdungsnetz verbunden. Es verbindet alle Ring- und Fundamenterder miteinander und dient als Potentialebene auch zum Erden von Anlagenteilen innerhalb der Tagesanlage.

Die Erdungsanlage leitet den Blitzstrom in den Erdboden. Sie beinhaltet immer den Fundamenterder, wenn dieser vorhanden ist. Er muss für jede Ableitung einen nach außen geführten Anschluss aufweisen.

Wenn das Fundament vollständig isoliert oder der Erdwiderstand zu hoch ist, muss der Fundamenterder durch zusätzliche Ringerder, Strahlenerder, Plattenerder, Tiefenerder oder natürlichen Erden ergänzt werden. Diese müssen dauerhaft korrosionsgeschützt sein und werden daher möglichst aus nicht rostendem Stahl oder Kupfer erstellt. Ringerder, Erdungsplatten und Strahlenerder müssen mindestens 50 cm tief in den Erdboden eingebracht werden. Die Tiefe verhindert ein Austrocknen des Erdes in trockenen Sommern (Erhöhung des Erdungswiderstandes) und eine verstärkte Korrosion durch Luftabschluss. Tiefenerder werden senkrecht in den Boden getrieben und können durchaus neun Meter oder länger sein. Sie bestehen in der Regel aus verzinktem Stahl und werden segmentweise (zum Beispiel 1,5 Meter Länge) eingeschlagen.

#### - Elektrische Betriebsmittel

Elektrische Betriebsmittel unter 1 kV werden nicht mehr zusätzlich geerdet, sofern sie bereits über den im Kabel mitgeführten Schutzleiter angeschlossen sind. Potentialausgleichleiter-Schienen von Verteilungen und von Schaltanlagen sind an die Potentialausgleichsschiene sichtbar und auf dem kürzesten Weg angeschlossen, um einerseits eine Mehrfacherdung des Potentialausgleichsleiter zu erreichen und andererseits Schutz gegen Potentialanhebungen durch andere Anlagenteile zu bieten. Alle Metallgehäuse sind in den Potentialausgleich einbezogen. Der Querschnitt der Verbindungsleitungen beträgt mind. Kupfer=16qmm oder Eisen=50qmm.

#### - Trafostationen

Zusätzlich zu den Betriebserdungen der jeweiligen Transformatoren-Sternpunkte sind an die Erdungsanlage angeschlossen:

Transformatorfundamentalschienen

Kabeltraggerüste

Alle metallleitenden Konstruktionsteile der Trafostation

#### - Beleuchtungsmaste

Die Beleuchtungsmasten sind über Bandstahl 30x3,5mm oder flexiblen Kupferkabel 50qmm in die Erdungsmaßnahme einbezogen.

- Gleisanlagen

Sämtliche Gleisanlagen innerhalb des Anlagengeländes sind leitend miteinander verbunden und mehrmals über das Erdungsnetz geerdet. Sie sind gegen die nach außen führenden Gleise durch einen Isolierstoß abgetrennt.

- Zaunanlagen

Komplett kunststoffummantelte Zäune erfordern keine Erdungsmaßnahmen. Zäune aus leitendem Material, die als natürliche Erder wirken, brauchen nicht geerdet zu werden. Zäune aus leitendem Material, die in sich leitend durchverbunden sind, aber nicht als natürliche Erder wirken, werden mit den Erdungen von Beleuchtungsmasten o. ä. auf kurzem Abstand, mindestens jedoch im Abstand von ca. 100m mit dem Erdungsnetz verbunden.

- Erdungsanlage unter Tage

Bei Mittelspannungsanlagen unter Tage über 1000V wird der Potentialausgleichsleiter über Tage geerdet und isoliert nach unter Tage geführt. Alle leitenden Teile auf der Mittelspannungsseite werden mit diesem Potentialausgleichsleiter verbunden und betriebsmäßig nicht unterbrochen. Kabel mit integriertem Potentialausgleichsleiter sind so gefertigt, dass sie induktiv einen symmetrischen Aufbau haben. Bei Niederspannungsanlagen unter Tage bis 1000V wird ebenfalls das Schutzleitungssystem angewendet. Alle leitenden Teile sind an einen durchgehenden Potentialausgleichsleiter angeschlossen. Der Potentialausgleichsleiter wird in dem Kabel/der Leitung als separate Leiter mitgeführt.

- Isolationsüberwachung

Zur Feststellung des Isolationswiderstandes gegen Erde sind Überwachungseinrichtungen errichtet. Die Isolationsüberwachungseinrichtungen werden den Anforderungen nach DIN V VDE V 0118 gerecht. Das Absinken des Isolationswiderstandes des überwachten Netzes unter 50 Ohm je Volt Netzennspannung gegen Erde wird durch eine Blinkleuchte angezeigt, die in allgemein zugänglichen Grubenbauen angebracht ist.

### **3.2.2 Potentialausgleich (Innenerdung)**

#### **3.2.2.1 Betriebliche Auslegungsanforderungen**

- Ausreichende Bemessung des Potentialausgleichs
- Ausreichende Dimensionierung der Anlagenteile
- Einsatz betriebsbewährter Komponenten/Materialien
- Auslegung aller Komponenten für die entsprechenden

Umgebungsbedingungen

- Sicherstellung eines niedrigen Übergangswiderstandes durch Verknüpfung des Potentialausgleichs mit allen leitfähigen Teilen innerhalb des Bauwerkes

### **3.2.2.2 Sicherheitstechnische Auslegungsanforderungen**

Es werden keine Anforderungen erhoben.

### **3.2.2.3 Beschreibung Potentialausgleich**

In jedem Gebäude ist ein Hauptpotentialausgleichsleiter verlegt. Dieser verbindet alle elektrisch leitfähigen Teile miteinander, damit Potentialdifferenzen zwischen gleichzeitig berührbaren Teilen begrenzt werden können. Sollten die Bedingungen für Nullung oder Schutzerdung nicht eingehalten werden können, so kann es zur Verminderung von Spannungsdifferenzen erforderlich sein, einen zusätzlichen Potentialausgleichsleiter zu verlegen. Der Anschluss von Anlageteilen am Potentialausgleich ist seriell und mit möglichst kurzen Verbindungen auszuführen.

Folgende leitfähige Teile sind mit dem Hauptpotentialausgleich verbunden:

- Hauptleitungen von Wasser und Heizungsrohren
- Andere metallene Rohr- und Kanalsysteme, z.B. Steigleitungen zentraler Heizungs- und Klimaanlage
- Haupterdungsleiter, Haupterdungsklemme oder Haupterdungsschiene
- PEN Leiter der Anschlussleitung
- Hauptschutzleiter
- Metallene Verstärkungen oder Bewehrungen der Gebäudekonstruktion soweit möglich
- Blitzschutzanlage (Achtung, darf nicht als Erdungsleiter der Blitzschutzanlage dienen)
- Schienen von Aufzugsanlagen (beidseitig)
- Ausgedehnte berührbare und tragende Gebäudekonstruktionen (Stahlträger)
- Metallische Elektrokanäle
- Fernwärme-Anlagen
- Feuerlöschleitungen
- Doppelböden
- Apparateschränke

### **3.2.3 Äußerer Blitzschutz**

#### **3.2.3.1 Betriebliche Auslegungsanforderungen**

- Ausreichende Bemessung des äußeren Blitzschutzes
- Ausreichende Dimensionierung der Anlagenteile
- Einsatz betriebsbewährter Komponenten/Materialien
- Auslegung aller Komponenten für die entspr. Umgebungsbedingungen



- Sicherstellung eines niedrigen Ausbreitungswiderstandes durch Vermaschung/ Vernetzung aller Gebäude über die Erdungsanlage unter Einbeziehung der Außenbeleuchtung (Straßenbeleuchtung).

### **3.2.3.2 Sicherheitstechnische Auslegungsanforderungen**

Es werden keine Anforderungen erhoben.

### **3.2.3.3 Beschreibung des äußeren Blitzschutzes**

Der äußere Blitzschutz bietet Schutz bei Blitzeinschlägen, die direkt in die zu schützende Anlage erfolgen. Er besteht aus:

- Fangeinrichtungen auf dem Dach
- Ableitungsanlage unter Einbezug von Regenfallrohren und Metallfassaden,
- Anschlusspunkte/ Messpunkte, Wanddurchführungen (Erdungsverteiler)
- Fundamenterder
- Fangeinrichtungen

Mit dem Blitzschutz-Fangnetz sind folgende Verbindungen hergestellt:

- alle Metallteile, wie Dachlüfter, Attika, Entlüftungseinrichtungen, Antennen etc. direkt oder über Fangstangen nach DIN VDE 0185-305, wenn sie um mehr als 0,3m aus der Maschenebene oder dem Schutzbereich herausragen, oder mindestens eine geschlossene Fläche von 1qm bilden oder mindestens eine Länge von 2m aufweisen
- die Ableitungen der Blitzschutzanlage und ggf. vorhandene metallische Fassaden.
- Antennen auf metallischen Masten sind an den geerdeten Mast angeschlossen.

Für erhöhte Schutzanforderungen von elektrotechnischen- und insbesondere leitetechnischen Betriebsmitteln ist bei Bedarf ein erweiterter Blitzschutz vorzusehen. Sofern nicht anders definiert, haben die Bauwerke ein Blitzschutz-Fangnetz mit einer Maschenweite von maximal 20mx20m.

#### **Fundamenterder**

- Bauwerke ohne Grundwasserisolierung

Bauwerke ohne Grundwasserisolierung haben in der Bauwerksohle einen Fundamenterder aus Bandstahl 30x3,5mm verzinkt bzw. Baustahl als Rundmaterial 10mm. Zu diesem Zweck wird die vorhandene Betonbewehrung, bzw. der vorhandene Baustahl der Bewehrung (mit) verwendet. Gebäude, die länger oder breiter als 20m sind, haben als Fundamenterder ein Maschennetz mit einer Maschenweite von maximal 20mx20m.

- Blitzschutz von baulichen Anlagen besonderer Art

Die folgenden Bauwerke haben eine Blitzschutzanlage, bei der die erhöhte

Einschlagwahrscheinlichkeit und die besondere Gefährdung berücksichtigt ist:

- Abluftkamin

An der Mündung ist eine Blitz-Fangeinrichtung mit Kaminkranz aus Edelstahl und Fangstangen aufgebaut. Die Fangeinrichtung ist über feuerverzinkte Anschlussstücke mit der Ableitung verbunden.

- Förderturm

Fördertürme aus Eisenkonstruktion haben Fangstangen entsprechend der Größe der obersten Plattform. Die Eisenkonstruktion ist im unteren Bereich an mehreren Stellen an den Fundamenten der angeschlossenen. Vorhandene Metallverkleidungen sind, wie auch ihre Tragkonstruktion, in den äußeren Blitzschutz mit einbezogen.

- Tanks, Behälter

Freistehende Behälter aus Metall für brennbare Flüssigkeiten, deren Dämpfe mit Luft explosionsfähige Gemische bilden können, sowie solche Behälter für brennbare Gase sind im Umkreis bis zu 20m miteinander, mit sonstigen innerhalb dieses Gebietes auf dem Boden abgestützten Metallteilen unter Flur wie Gleisanlagen, Blitzschutzerdungen benachbarter Bauwerke, o. ä. mit der Erdungsanlage verbunden.

### **3.2.4 Innerer Blitzschutz**

#### **3.2.4.1 Betriebliche Auslegungsanforderungen**

- Ausreichende Bemessung des inneren Blitzschutzes
- Ausreichende Dimensionierung der Anlagenteile
- Einsatz betriebsbewährter Komponenten/ Materialien
- Auslegung aller Komponenten für die entspr. Umgebungsbedingungen
- Sicherstellung eines niedrigen Ausbreitungswiderstandes durch Verknüpfung des inneren Blitzschutzes mit dem Potentialausgleich, der Mittelspannungsschutzerde und der Niederspannungsbetriebserde
- Vermaschung/ Vernetzung aller Gebäude über Erdungsleitungen unter Einbeziehung der Außenbeleuchtung

#### **3.2.4.2 Sicherheitstechnische Auslegungsanforderungen**

Es werden keine Anforderungen erhoben.

#### **3.2.4.3 Beschreibung des inneren Blitzschutzes**

Der innere Blitzschutz ist die Gesamtheit der Maßnahmen gegen Auswirkungen des Blitzstromes und der Blitzspannung auf Installationen sowie elektrische und elektronische Anlagen der baulichen Anlage. Wenn der äußere Blitzschutz keinen faradayschen Käfig bildet, müssen Fangeinrichtungen und Ableitungen ausreichenden Abstand zu anderen

unmittelbar oder mittelbar geerdeten Teilen aufweisen, um Lichtbögen zu vermeiden.

Zu diesen geerdeten Teilen zählen Antennen und deren Kabel, andere elektrische Leitungen sowie Dachrinnen, Fallrohre, Attika und andere Rohrleitungen aus Metall. Der notwendige Abstand wird durch die Schutzklasse, die Entfernung vom Hauptpotentialausgleich, den Werkstoff zwischen den Teilen und die Anzahl der Ableitungen bestimmt und muss im Einzelfall berechnet werden. Je höher eine Stelle einer Fangeinrichtung oder Ableitung über dem Hauptpotentialausgleich liegt, desto größer ist der erforderliche Abstand.

Wenn er an einer Stelle nicht eingehalten werden kann, muss dort ein Potentialausgleich zwischen der Fangeinrichtung oder Ableitung und den betreffenden geerdeten Teilen hergestellt werden, die in ihrem weiteren Verlauf wie Ableitungen zu behandeln sind. Für den Potentialausgleich von elektrischen Leitungen werden Überspannungsschutzgeräte (Surge Protective Devices) eingesetzt, die in der Norm DIN EN 61643-11 in drei Kategorien eingeteilt sind:

SPD Typ 1 müssen an allen Einführungen von elektrischen Leitungen in den Schutzbereich des äußeren Blitzschutzes eingesetzt werden. Sie leiten den vollen Blitzstrom ab belassen es aber bei einer für elektronische Geräte gefährlichen Überspannung.

SPD Typ 2 reduzieren das von SPD Typ 1 hergestellte Spannungsniveau weiter. Sie werden in Verteilern eingesetzt.

SPD Typ 3 reduzieren das von SPD Typ 2 hergestellte Spannungsniveau auf ein für elektronische Geräte ungefährliches Maß. Sie werden in Überspannungsschutz-Steckdosen, Überspannungsschutz-Steckdosenadaptern und Endgeräten eingesetzt.

**4 Betrieb**

Die Durchführung des Betriebes erfolgt nach den erteilten Genehmigungen und den im Zechenbuch/ Betriebshandbuch zusammengefassten Regelungen. Für die Fachkunde des Personals gelten die Festlegungen in der EIBergVO. Die planmäßigen Instandhaltungsmaßnahmen bestehen aus:

- Inspektion
- Wartung
- Instandhaltung

Für die Durchführung und Dokumentation liegen die Regelungen der EIBergVO und der BGV A3 zugrunde. Die in den o. a. Regelungen geforderten Überwachungen elektrotechnischer Einrichtungen werden in den vorgeschriebenen Zeitintervallen durchgeführt als

- Überprüfung durch fachkundige Personen
- Prüfung durch fachkundige Aufsichtspersonen
- Untersuchung durch vom LBEG (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie) anerkannte Sachverständige

Die Einhaltung der planmäßigen Instandhaltung und der geforderten Überwachungen nach den dafür erstellten Plänen des Zechenbuches/ Betriebshandbuches wird vom Instandhaltungsbetrieb gewährleistet.