

Teil II

ELEKTROTECHNIK

7. ELEKTROTECHNISCHE ANGABEN ZU TEIL I

7.1 Einleitung

Die Stromversorgung des abzubrechenden Gebäudeteils (Hüttengießerei Nord) erfolgt derzeit über die sogenannte Homogstation. Die Zuleitungen zur Homogstation (mit einer Spannung von 20 kV) sind Teil des sogenannten Gießereirings und kommen einerseits von der Gießereistation und andererseits von der Station UG. In der Homogstation wird derzeit mittels zweier 1600 kVA Umspanner die elektrische Energie auf 400 V transformiert. Aufgrund des Abbruchs dieses Gebäudeteils und dessen Wiedererrichtung wird die Elektrostation (Bezeichnung „Station Gießerei Nord“) in dem Gebäude um ca. 70 m versetzt.

7.2 Schnittstelle AMAG service GmbH – AMAG casting GmbH

Die bauliche Errichtung der neuen „Station Gießerei Nord“ (Hochspannungsraum, Trafzellen und Niederspannungsraum) ist Teil des gegenständlichen Vorhabens der AMAG casting GmbH, die Einrichtung mit elektrotechnischem Equipment nicht.

Die Versorgung der verfahrensgegenständlichen Anlagen mit elektrischer Energie erfolgt über bereits genehmigte Anlagen (Hochspannungsraum, Trafzellen, Niederspannungsraum) der AMAG service GmbH (die Genehmigung erfolgte mit Bescheid des Landes Oberösterreich EnRo 122.121-2012 vom Oktober 2012). Das hierzu genehmigte elektrotechnische Equipment wird in der baulich zu errichtenden „Station Gießerei Nord“ untergebracht werden.

AMAG service GmbH stellt Energie mit einer Spannung von 400 V (bzw. 525 V EMC III Kokillen) an den Schienenanschlüssen der NH-Trenner (Übergabestelle) im Niederspannungsraum zur Verfügung. Von dort führen die Versorgungsleitungen der AMAG casting GmbH zu den Elektroräumen des Vorhabens (diese Leitungen sind Teil des Vorhabens).

7.3 Hauptverteiler

Die Hallenverteiler in der AMAG casting dienen der Versorgung der elektrischen Halleninfrastruktur jeweils für den Bauabschnitt 1 und 2. Im Wesentlichen sind dies Steckdosenverteiler, Hallenbeleuchtung, Kräne und Hallentore. Jeder Hallenverteiler besitzt eine Größe von 2000 x 2000 x 600 mm und wird mit zwei Kabel E-AYY-J 4 x 240 mm² von der Niederspannungshauptverteilung versorgt. Der Schrank besitzt folgende Einbauten:

- 1 Sicherungstrenner Größe NH3 als Einspeisung
- 1 Sicherungstrenner Größe NH2 als Reserve
- 6 Sicherungstrenner Größe NH00 für Steckdosenverteiler
- 2 Sicherungstrenner Größe NH2 für Kräne
- 3 Sicherungstrenner Größe NH00 als Reserve
- 1 Sicherungstrenner Trenner Größe NH00 für Halle (Beleuchtung ...)
- 1 FI-Schutzschalter mit 10 Leitungsschutzschaltern 16A, verdrahtet auf die Klemmleiste
- Diverse Abgänge mit Leitungsschutzschaltern und Klemmen für Beleuchtung, Hallentore, Außenbeleuchtung, usw.

Es wird je ein Verteiler im Schaltraum Entstaubung und im Schaltraum GO24 – SO25 aufgestellt. Die Verbindungen zu den Verbrauchern erfolgen über die Kabelwege im Kellergeschoss und Deckendurchbrüche.

7.3.1. Hauptverteiler in den E-Räumen

In den Elektroräumen sind keine Verteiler installiert – vielmehr werden die Elektroschaltanlagen der Produktionsanlagen von der Station Giesserei Nord mit elektrischer Energie versorgt und die Schaltanlagen versorgen die zur Anlage gehörenden Komponenten mit elektrischer Energie (siehe einpoliges Übersichtsschaltbild – Anhang 8.5 - und planliche Darstellung der Kabelwege im Grundriss „E-Technik - Versorgungsleitungen Elektroanlagen BA 1 und BA 2 von Station Gießerei Nord“ – Anhang 8.8).

- Kombinationsschmelzgießofen SOGO22:

Wird mit zwei Kabel E-AYY-J 4 x 240 mm² mit 400V versorgt. Alle elektrischen Verbraucher vor allem Chargiermaschine und Elektromagnetische Pumpe werden durch die Schaltanlage des Ofens versorgt.

Anschlussleistung: 400kW

- Gießofen GO23:

Wird mit zwei Kabel E-AYY-J 4 x 240 mm² mit 400V versorgt. Alle elektrischen Verbraucher werden durch die Schaltanlage des Ofens versorgt.

Anschlussleistung: 400kW

- Gießofen GO24:

Wird mit zwei Kabel E-AYY-J 4 x 240 mm² mit 400V versorgt. Alle elektrischen Verbraucher werden durch die Schaltanlage des Ofens versorgt.

Anschlussleistung: 400kW

- Mehrkammerschmelzofen SO25:

Wird mit drei Kabel E-AYY-J 4 x 240 mm² mit 400V versorgt. Alle elektrischen Verbraucher vor allem die elektromagnetischen Pumpen und das Chargiersystem werden durch die Schaltanlage des Ofens versorgt. Zusätzlich wird die Schaltanlage dieses Ofens noch mit Notstrom versorgt (Kap. 7.6.2)

Anschlussleistung: 500kW

- Elektromagnetische Gießanlage EMC III – Nebenbetriebe:

Wird mit drei Kabel E-AYY-J 4 x 240 mm² mit 400V versorgt. Alle elektrischen Verbraucher und die zur Gießanlage gehörenden Aggregate, wie die beiden Durchlaufentgasungsfilter und der Inline-Entgasungsfilter oder die Keramikfilterbox werden durch die Schaltanlage der Gießanlage versorgt.

Anschlussleistung: 650kW

- Elektromagnetische Gießanlage EMC III – Umrichteranlage:

Die Umrichteranlage wird exklusiv mit vier Kabel E-AYY-J 4 x 240 mm² mit 525V erdfrei versorgt. Steuerspannung und Rückkühlanlage des Umrichters werden von den EMC III – Nebenbetrieben versorgt.

Anschlussleistung: 1050kW

- Wasserstation:

Wird mit drei Kabel E-AYY-J 4 x 240 mm² mit 400V versorgt. Alle elektrischen Verbraucher werden durch die Schaltanlage gespeist.

Anschlussleistung: 530kW

- Entstaubung SOGO22-GO23:

Wird mit zwei Kabel E-AYY-J 4 x 240 mm² mit 400V versorgt. Alle elektrischen Verbraucher werden durch die Schaltanlage der Entstaubung gespeist.

Anschlussleistung: 230kW

- Entstaubung SO25-GO24:

Wird mit zwei Kabel E-YYY-J 4 x 240 mm² mit 400V versorgt. Alle elektrischen Verbraucher werden durch die Schaltanlage der Entstaubung gespeist.

Anschlussleistung: 270kW

- Walzbarrensäge II:

Wird mit zwei Kabel E-YYY-J 4 x 240 mm² mit 400V versorgt. Alle elektrischen Verbraucher und weitere Aggregate wie die Spänepresse werden durch die Schaltanlage der Sägeanlage gespeist.

Anschlussleistung: 350kW

7.4 Sicherheitsbeleuchtung der Gießereihalle

In der Schmelzhalle, der Gießhalle und in den Kellerräumen wird eine Sicherheitsbeleuchtung gemäß EN 1838 bzw. EN50172 installiert. Die Situierung der Beleuchtung im Gebäude ist in den Plänen Notbeleuchtung EG BA 1 & BA 2 im Anhang 8.10 und Notbeleuchtung KG BA 1 & BA 2 im Anhang 8.11 ersichtlich.

7.5 Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege

Siehe Kapitel 7.10.5 und 7.10.6.

7.6 Notstromversorgung

Für die Notstromversorgung wird das vorhandene, mit Bescheid der Bezirkshauptmannschaft Braunau am Inn Ge20-235-2008 vom 27.05.2009 genehmigte, Notstromdieselaggregat vorgesehen.

Ein Übersichtsschema über die bestehende Notstromverteilung und die bestehenden Verbraucher ist beiliegend (siehe Anhang 8.6).

Der Notstromverteiler für die neue Produktionslinie dient der Versorgung der Notstromverbraucher für den Bauabschnitt 1 und 2. Die Anspeisung erfolgt über ein Kabel N-YY-J 4 x 50 mm² von der Notstromverteilung beim Notstromdiesel 1 in der Gießereistation. Das Kabel wird mit 80 A abgesichert. Dieses Notstromnetz ist im Normalbetrieb vom Umspanner 5 oder Umspanner 19 in der Gießereistation versorgt, bei Spannungsausfall dieser Umspanner startet der Notstromdiesel 1 und es kommt zu einer Netzumschaltung.

Der Notstromverteiler wird im Niederspannungsschaltraum der Station Gießerei Nord aufgestellt und darin befinden sich Sicherungsabgänge und Leitungsschutzschalter für folgende Abgänge:

- Allgemeine Anlagen (Bedarf an Notstromleistung: 10 kVA):
Versorgung der Sicherheitsbeleuchtung
Gaswarnanlagen, Sumpfpumpen
- Mehrkammerschmelzofen SO25 Notversorgung (Bedarf an Notstromleistung: 40 kVA)
- Krananlage 32 t – Notversorgung (Bedarf an Notstromleistung: 10,5 kVA)

Bei einem Gleichzeitigkeitsfaktor von 1 würde der Summennotstrombedarf des Vorhabens 60,5 kVA betragen. Im Notstromfall werden die angeschlossenen Verbraucher der Anlagen Mehrkammerofen SO 25 und Krananlage 32 t nicht parallel betrieben; somit werden maximal 50 kVA Notstromleistung benötigt.

Das bestehende Notstromaggregat verfügt über eine Leistung von 500 kVA. Die Summe bereits angeschlossenen Verbraucherleistungen (siehe Verbraucherliste – Anhang 8.4) beträgt 243 kVA; für die hinzukommenden max. 50 kVA des gegenständlichen Vorhabens ist somit ausreichend Reserve vorhanden.

Alle, von der Notstromanlage versorgten Verbraucher sind aus betrieblichen Gründen bzw. aus Gründen der Anlagensicherheit mit Notstrom versorgt. Es sind keine Anlagenteile vorhanden, die aus sicherheitstechnischen Gründen eine Notstromversorgung benötigen.

7.6.1 Notstromversorgung von allgemeinen Anlagen

Die Anlagen der neuen Produktionsline werden mit Notstrom aus dem bestehenden Notstromverteilternetz versorgt.

In den Produktionshallen und Kellerräumen werden damit die Notbeleuchtungen sowie die Gaswarn- und alarmierungsanlagen versorgt.

Die Kellerräume werden je nach Bedarf mit Gassensoren und Wassereintruchsmeldern ausgestattet, welche bei Unter- oder Überschreiten der eingestellten Grenzwerte (Chlorgas, CO₂, Sauerstoffgehalt) einen optischen und akustischen Alarm geben.

Um die Funktion dieser Sicherheitseinrichtung auch bei Stromausfall sicherzustellen werden diese fix mit dem Notstromnetz betrieben.

Die optischen sowie akustischen Alarme sind jeweils am Abgang in den Kellerbereich situiert. Eine grüne Lampe zeigt die Funktionsfähigkeit und Bereitschaft der Gaswarnanlage an. Wenn diese Bereitschaft nicht signalisiert ist dürfen die Kellerräume nur mit mitgeführten, mobilen Gaswarngeräten betreten werden. Die Gaswarneinrichtungen werden einmal jährlich auf ordnungsgemäße Funktion überprüft.

Die Sumpfpumpen in den Technikräumen werden durch das Notstromnetz versorgt, damit Anlagenschäden sicher vermieden werden können.

Die Leistung der mit Notstrom versorgten Verbraucher wird etwa 10 kVA betragen.

7.6.2 Notstromversorgung des Mehrkammerschmelzofens SO25

Die Schaltanlage des Ofens wird mit einer Umschaltung auf das Notstromnetz ausgestattet, um bestimmte Verbraucher für Notfunktionen bei Stromausfall versorgen zu können.

Bei einem Ausfall der elektrischen Energieversorgung erhält eine USV-Anlage mit 2kVA die elektrische Steuerung in Funktion.

Die Hydraulikpumpe, die Kühlanlage der elektromagnetischen Pumpen sowie der Feinhub des Chargiersystems werden nach der automatisch betätigten Umschaltung mit Notstrom versorgt.

Mit Hilfe dieser Einrichtung sollen im Bedarfsfall manuell der Chargierbehälter angehoben und der Schachtdeckel geschlossen oder die beiden Ofentüren geschlossen werden können.

Die Versorgung des Kühlsystems der elektromagnetischen Pumpen mit Notstrom soll die Abfuhr der Energie aus dem Kühlwasser sicherstellen.

Die Leistung der mit Notstrom versorgten Verbraucher wird etwa 40 kVA betragen.

7.6.3 Krananlage 32t

Die Einspeisung der 32t Krananlage wird über einen manuell zu betätigenden Schalter auf Notstrom umgeschaltet.

Bei Ausfall der elektrischen Stromversorgung kann mit Notstrom die Hydraulik der Kranzange versorgt werden. Ein Walzbarren, der an der Zange am Kran hängt, wird sicher gehalten und der Kran kann in die Ablageposition gebracht werden, um dem Barren sicher abzulegen.

Es ist nicht vorgesehen, einen Kranhub (Schnellhub) mit der Notstromversorgung durchzuführen (Feinhub ist möglich).

Leistungsbedarf Zange	< 7,5kW
Leistungsbedarf Feinhub/Katzfahrt/Kranfahrt	< 3kW

7.7 Sicherheitsrelevante unterbrechungsfreie Stromversorgung

Für die Sicherheitsbeleuchtung der Rettungswege ist eine Zentralbatterieanlage nach ÖVE/ÖNORM EN 50171 installiert. Die Betriebsbeleuchtung im Bereich der gefährdeten Arbeitsplätze ist mit einer USV Anlage gepuffert so dass im Fall eines Ausfalls der Stromversorgung diese unterbrechungsfrei mit voller Leuchtstärke weiter funktioniert. Die Batteriekapazität reicht bis die Gefährdung beseitigt ist; es handelt sich hierbei um ca. 10 min. Die USV Anlage wird monatlich gemäß EN50172 geprüft.

7.7.1 Elektromagnetische Gießanlage EMC III

Im Bereich der Gießanlage werden die Leuchtmittel über eine USV gepuffert angeschlossen.

Die Beleuchtung entspricht in diesem Bereich einer Sicherheitsbeleuchtung für Arbeitsplätze mit besonderer Gefährdung gemäß EN1838.

Die Leistung der USV beträgt 1500VA und die USV Anlage wird unmittelbar neben der Schaltanlage situiert. Die Pufferzeit beträgt ca. 10 min.

7.7.2 Mehrkammerschmelzofen SO25

Die elektrische Steuerung des Mehrkammerschmelzofens ist über eine USV Anlage versorgt, damit bei Spannungsausfall die Bedienung der durch Notstrom versorgten Anlagenteile sichergestellt werden kann (siehe 7.6.2).

Die Leistung der USV Anlage beträgt 2000VA und die USV Anlage wird unmittelbar neben der Schaltanlage situiert. Die Pufferzeit beträgt ca. 10 min.

7.8. Elektromagnetische Gießanlage EMC III

7.8.1 Allgemeines

Während im konventionellen Strangguss von Aluminiumlegierungen das flüssige Metall bis zur einsetzender Erstarrung durch die Kokille zusammengehalten wird, erfolgt dies beim EMC-Verfahren (Electro Magnetic Casting) durch ein magnetisches Wechselfeld berührungslos (d.h. mit einem Abstand von einigen Millimetern zur Kokille).

Die Erzeugung dieses Wechselfeldes erfolgt durch eine Induktorspule, die entlang der Kokille verläuft. Die Induktoren der 6 Kokillen sind in Serie geschaltet. Die Energie liefert ein Parallelschwingkreisumrichter der Fa. SMS-Elotharm.

Diese Umrichteranlage befindet sich unmittelbar neben der Gießgrube im Keller und erzeugt ein Wechselfeld mit 2500Hz. Der Keller wird mechanisch be- und entlüftet. Die wassergekühlten Stromschienen sind mit 6300A belastet.

Die Anlage wird diskontinuierlich betrieben. Pro Tag (24h) werden etwa 5 Abgüsse gemacht, von denen jeder zwischen 1,75 und 2,5 Stunden dauert.

In der 20kV-Station Gießerei Nord (=J16 in Anlage 8.5) ist dazu ein Umspanner (=U5 in Anlage 8.5) mit einer Sekundärspannung von 525V

aufgestellt, welcher den Leistungsteil der Umrichteranlage versorgt (bereits genehmigt mit Bescheid des Landes Oberösterreich EnRo 122.121-2012 vom Oktober 2012).

In der zugehörigen Niederspannungsverteilung von Trafozelle 5 werden über NH-Sicherungen die Niederspannungskabel zum E-Technikraum über Kabelkanäle geführt. Für die Steuerung der vorhandenen Schaltgeräte (NS-Leistungsschalter, Trennschalter) wird ein Akkumulator – gepuffertes 220 V GS Netz oder Druckluft - verwendet. Um alle Netz- und Anlagenstörungen sicher und schnell zu erfassen, wird ein Schutzgerät (Siemens Siprotec 7SJ62) eingesetzt, welches eine eindeutige Richtungserkennung hat. Mit diesem Schutzgerät besteht die Möglichkeit, alle Fehler zu erkennen und in der Schnellzeit abzuschalten.

Zum Anschluss von Abgangskabeln dienen 4 Stück NH-Trennerleisten. Da es sich beim verfahrensgegenständlichen Niederspannungsversorgungssystem um ein IT-Netz handelt, gibt es in der Niederspannungs-Hauptverteilung eine geerdete Schutzleiterschiene und eine isolierte Sternpunktschiene. Durch geeignete Hinweisschilder nach der Kennzeichnungsverordnung wird auf die Besonderheit dieses Netzsystems, welches sich vom übrigen Betriebsnetzsystem der AMAG unterscheidet, hingewiesen.

Der in der Anlage verwendete Umrichter besteht aus einem gesteuerten Gleichrichter, einem Zwischenkreis sowie einem Parallelschwingkreis mit Anpassungstransformator. Diese Anlagen sind in Steuerschränken im E-Raum EMC3 untergebracht.

Die stromführenden Teile (Stromschienen zum Gießwagen, Schwingkreis, Drossel und Kondensatoren) sind wie im Schema der Anlage 8.3 dargestellt, durch einen geschlossenen Kühlkreislauf gekühlt.

Die Wärme wird über einen Plattenwärmetauscher an das Kühlwasser der Gießanlage (Kreislaufwasser) abgegeben.

Die Aufstellung der Rückkühlanlage erfolgt im Kellerraum „Wassertechnik EMC3 – GO24 – SO25“.

7.8.2 Technische Daten des Umrichters:

Netzdaten:

Anschlussleistung	1226 kVA
Nennstrom	1287 A
Eingangsspannung	525 V

Ausgangsdaten:

Nennleistung	1000kW
Strom im Ausgang	6300 A
Spannung im Ausgang	750 V
Frequenz max.	2500 Hz

Kühlwasser:

Menge geschlossener Kreis	40m ³ /h
Temperatur max Eintritt	32°C
Nennkühlleistung	750kW
Menge Kühlwasser sek.	40m ³ /h

7.8.3 Anlagenkonzept

Die gesamte Anlage wird sehr kleinräumig, kompakt und vollständig auf einem metallischen Gießrahmen zusammengestellt. Alle Komponenten werden zusätzlich mit Erdungsbändern verbunden, wodurch sichergestellt wird, dass alle umliegenden Teile gut geerdet und mit einem niederohmigen Potentialausgleich verbunden sind, wie es für IT-Netze gefordert ist.

Um den Anforderungen an den Schutz vor unzulässigen Berührungsspannungen am besten gerecht zu werden, wird die IT-Netzform gewählt, bei der nach dem Stand der Elektrotechnik ein hoher Betriebs-, Unfall- und Brandschutz gegeben ist.

Weiter wird die Anlage wie die bereits im Jahre 2009 errichtete EMC II Gießanlage, mit einem normgerechten Isolationsüberwachungsgerät ausgerüstet, welches jedoch während des Betriebes des Umrichters (nach Zuschalten der Last) aufgrund der niedrigen Isolationswiderstände während des Kokillengusses keine zuverlässigen Werte liefert. Daher werden zusätzliche Maßnahmen notwendig. Darüber hinaus überwacht die Isolationsüberwachung während der Ruhebetriebe das Netz.

Die Abläufe bei einem Einschaltvorgang werden kontrolliert und automatisiert. Vor dem Einschalten des Umrichters und des Kühlwassers misst eine eingebaute Isolationsfehlersucheinrichtung, ob eine Unterschreitung des Isolationswertes von ca. 20 kΩ, welcher üblicherweise in diesem Betriebszustand herrscht, vorliegt.

Das fehlerfreie Prüfergebnis ist die Einschaltbedingung für die Leistung. Die Last und deren Isolationszustand werden somit zyklisch vor jedem Einschaltvorgang geprüft.

Der Gießvorgang ist prozessbedingt auf max. 210 min. begrenzt. Ein auftretender erster Fehler (Körperschluss) stellt keine Gefährdung dar und ist nicht unmittelbar zu beheben.

Bedingt durch die Anlagenanordnung wird selbst ein auftretender, zweiter Fehler (Körperschluss) einen Teil des Lastkreises kurzschließen. Der Schwingkreis als solcher wird dabei massiv gestört.

Die Überwachungseinrichtungen des Umrichters kontrollieren während des gesamten Gusses die Parameter Strom und Frequenz auf ein Abweichen vom Sollwert. Im Falle einer solchen Abweichung wird der Umrichter unmittelbar abgeschaltet und der Kokillenguss abgebrochen.

Auf die beiliegende, allgemeine Beschreibung über den Einsatz der Frequenzumrichter ELOMAT in Anlagen der SMS Elotherm vom 4.8.2009 darf hingewiesen werden (siehe Anhang 8.1).

7.8.4 Exposition gegenüber magnetischen Feldern

An der baugleichen Gießanlage EMC2 wurden im Jänner 2010 Messungen bezüglich Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern durchgeführt. Anbei ein Auszug aus dem Prüfbericht von Hr. DI Dr. Andreas Abarth (siehe Anlage 8.7):

Die Messung im elektrischen Betriebsraum erfolgten in 1 Meter Höhe über dem Fussboden durch gleichmäßige Bewegung der Sonde mit ca. 0,15 m/s im Abstand von 0,2m von der Schrankoberfläche (in Anlehnung an IEC 62110) und Messwertbildung im 1-Sekunden-Intervall.

Dabei wurde eine maximale Referenzwertausschöpfung von 70,2 % festgestellt.

Die Messung an der Gussanlage erfolgte in 1 Meter Höhe über den begehbaren Bühnen 0,4 m seitlich der Körperachse in Richtung der Feldquelle durch gleichmäßige Bewegung der Sonde mit ca. 0,15 m/s und Messwertbildung im 1-Sekunden-Intervall. Dabei wurde eine maximale Referenzwertausschöpfung von 68,4 % festgestellt.

Im Normalbetrieb ergibt sich unmittelbar an der Gussanlage keine Notwendigkeit des Aufenthalts. In seltenen Fällen sind Eingriffe von den Arbeitsbühnen auf denen die Messungen durchgeführt wurden erforderlich. An den Verkehrswegen, die an der Gussanlage vorbeiführen beträgt die Flussdichte etwa 5 bis 10 % der gemessenen Werte an der Arbeitsbühne.

Da sowohl im elektrischen Betriebsraum als auch im Aufenthaltsbereich an der im Betrieb befindlichen Stranggussanlage weniger als 100% Referenzwertausschöpfung für berufliche Exposition festgestellt wurden, ist die Einhaltung des Basisgrenzwerts (intrakorporale Stromdichte) sichergestellt.

Die Schutzziele nach ÖNORM E 8850 für berufliche Exposition sind daher erfüllt.

Der vollständige Messbericht der EMC 2 ist beiliegend (siehe Anhang 8.7).

Aufgrund der Baugleichheit von Gießanlage und Umrichteranlage mit der bereits genehmigten Elektromagnetischen Gießanlage EMC II, werden die Schutzziele auch an der EMC III Anlage erfüllt.

7.9 Energieeffizienzmaßnahmen im Zusammenhang mit elektrischer Energieversorgung

7.9.1 Energiemanagementsystem

In der AMAG casting GmbH wird kompetentes Energiemanagement auf fachlicher und organisatorischer Ebene praktiziert, welches ebenso auf die neue Produktionslinie angewandt wird. Entsprechend der betriebswirtschaftlichen Zielsetzung werden Kosteneinsparungen durch Energieeffizienz bzw. optimale Produktion bei minimalem Energieeinsatz gefordert. In den monatlichen Besprechungen der Betriebsleiter und Technologen werden die Produktions- und Verbrauchsdaten sowie Maßnahmen diskutiert, protokolliert und der Geschäftsführung vorgelegt. Bis zur Inbetriebnahme der neuen Produktionslinie wird das bestehende in ein neu eingeführtes Energiemanagementsystem, welches der DIN EN ISO 50001 entspricht und auch auf die neue Produktionslinie angewendet wird, integriert.

7.9.2 Motoren

Im Sinne von Energieeffizienz entsprechen sämtliche elektrische Motoren mit einer Nennausgangsleistung von über 7,5 kW der ab 2015 vorgeschriebenen Effizienzklasse IE3 oder sind mit einer Drehzahlregelung ausgestattet. Spätestens ab 2017 betrifft dies auch alle elektrischen Motoren mit einer Nennausgangsleistung von über 0,75 kW. Die Motoren, die längere Zeit in Teillast betrieben werden, sind gemäß Stand der Technik mit Frequenzumrichter ausgestattet (z.B. Motoren für Abgasabsaugung). Die Motoren sind außerdem passend auf die jeweilige Anforderung dimensioniert.

7.9.3 Beleuchtung

Es kommen den Anforderungen entsprechend geeignete Beleuchtungsmittel zum Einsatz. So wurde zum Beispiel die Verwendung von LED-Lampen mit einem Experten diskutiert, aber in den Hallen nicht als sinnvoll befunden. Zum einen wäre damit die aus Arbeitssicherheitsgründen gleichmäßige Ausleuchtung der Halle energieintensiver als mit geeigneten Gasentladungslampen. Zum anderen ist die Kühlung von Hochleistungs-LED-Lampen zum Erreichen des optimalen Wirkungsgrads (bei etwa 25 °C) unter den gegebenen Bedingungen in der Produktionshalle relativ aufwendig. Gemäß bester verfügbarer Technik wird auch ein Lichtmanagementsystem verwendet, als Beispiel seien hier über Bewegungsmelder gesteuerte Beleuchtungen an wenig frequentierten Orten genannt. Darüber hinaus ermöglichen bauliche Maßnahmen, wie Lichtkuppeln und Fenster, die Nutzung von Tageslicht in der Halle (Belichtungsfläche im Verhältnis zur Raumgrundfläche > 10%).

7.10 Ergänzungen

7.10.1 Angaben zur Erdungsanlage

Die Erdungsanlage für das gegenständliche Bauvorhaben wird als Fundamenterder gemäß ÖVE/ÖNORM E-8014 ausgeführt. Die Erder werden mit den bestehenden, angrenzenden Erdungsleitungen verbunden. Als Erdungsmaterial wird vorzugsweise Rundstahl verzinkt (10 mm \varnothing), im Bereich der E-Station Gießerei Nord Bandstahl verzinkt (40 x 4 mm) eingesetzt. Hier ist mit einem Kurzschlussstrom von maximal rund 38 kA zu rechnen.

Der Potentialausgleich erfolgt gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1. Speziell im Bereich der E-Station erfolgt dieser besonders sorgfältig, da hier u.a. die Verbindung zwischen dem Erdungssystem, den Trafosternpunkten und dem Begleiterder der 20 kV Versorgung hergestellt wird. Fallrohre und Aufstiegsleitern werden in den Potentialausgleich mit eingebunden.

7.10.2 Angaben zum Blitzschutz

Die Blitzschutzanlage wird gemäß ÖVE/ÖNORM EN 62305-3 in der Schutzklasse II ausgeführt. Die Fangeinrichtungen für Kamine, Aufbauten etc. werden isoliert ausgeführt, die Ableitungen am Dach und an den Wänden werden jedoch als nicht getrennter äußerer Blitzschutz geführt.

7.10.3 Angaben zu elektrischen Schutzmaßnahmen je Spannungs- und Frequenzbereich

Als Netzsystem kommt für alle Anlagen ein TN-C Netz mit der Schutzmaßnahme Nullung zum Einsatz. Eine Ausnahme davon ist der Steckdosenstromkreis, diese werden mit einem FI- Zusatzschutz versehen. Steuerstromkreise weisen als Nennspannung 230 VAC auf und sind über einen Steuerspannungstrafo geerdet und mit Schutzmaßnahme Nullung oder Funktionskleinspannung 24VDC mit geerdeten Stromquellen.

Die Umrichteranlage der EMC 3 ist über Umspanner U4 der Gießereistation NORD mit einem IT-Netz mit einer Nennspannung von 525 V versorgt. Die Ausführung der Isolationsüberwachung ist in Kap. 7.8.3. ausführlich beschrieben.

7.10.4 Angaben zu Installationen und elektrische Betriebsmittel in Ex-Zonen

In den Ex-Zonen gemäß Anhang 6.22 (alle Zone 2) werden keine elektrische Betriebsmittel verwendet.

7.10.5 Angaben zur Arbeitsplatz- und Sicherheitsbeleuchtung

Die Beleuchtungsstärke für die Arbeitsplätze wurde gemäß ÖNORM EN 12464 festgelegt. Entsprechend wurde eine Beleuchtungsstärke für

Gießereihalle	200 lx
Begehbare Tunnel	50 lx
Treppen	100 lx
Schalträume	200 lx

festgelegt.

In der Gießereihalle wird die Sicherheitsbeleuchtung durch acht Leuchten Type i-valo 6243 HS Horizontal übernommen. Diese besitzen neben einer 400 W Metalldampflampe für die Allgemeinbeleuchtung eine zweite Fassung mit einer 205 W Halogenlampe, womit eine Beleuchtungsstärke von > 1 lx in der gesamten Halle erreicht wird.

Im Bereich der Gießgrube werden zwei Leuchten mit 400 W Metalldampflampen über eine USV gespeist und somit ist gewährleistet, dass diese bei Stromausfall unterbrechungsfrei weiter betrieben werden.

Alle anderen Räume (Keller, Steigen, Gänge, Schalträume, ...) werden bei Stromausfall mittels Leuchtstoffbalken mit Notstromversorgung auf einer Beleuchtungsstärke von > 1 lx gehalten. Eine Ausnahme bildet die E-Station Gießerei Nord, wo die gesamte Beleuchtungsanlage über Notstrom versorgt wird und somit immer 200 lx zur Verfügung stehen.

7.10.6 Angaben zur geplanten Notbeleuchtung

Die Sicherheitsbeleuchtung wird von einem separaten Notstromnetz gespeist. Die Versorgung dieses Netzes stammt aus der Gießereistation wahlweise vom 20/0,4 kV Umspanner 5 oder Umspanner 19. Diese beiden Umspanner werden von einer 20 kV Ringleitung versorgt, welche im Umspannwerk Ranshofen auf der 20 kV Sammelschiene 1 und Sammelschiene 2 endet. Diese beiden Sammelschienen werden jeweils von einem 40 MVA 110/20 kV Umspanner versorgt. Zu diesen beiden Umspannern führen zwei voneinander unabhängige 110 kV Leitungen, wobei jede Leitung den Gesamtverbrauch des Standortes zu übernehmen in der Lage ist.

Falls die Sicherung der Allgemeinbeleuchtung in der Gießereihalle, der Umspanner für die Hallenverteiler oder die gesamte Mittelspannungsschaltanlage Station Gießerei Nord ausfällt, speist das Notstromnetz ohne Unterbrechung weiter. Nur bei Ausfall der übergeordneten Stromversorgung (APG-Übertragungsnetz) würde das Sicherheitsstromaggregat nach ÖVE/ÖNORM E 8002 starten und die Notstromversorgung übernehmen.

Für die Überbrückung der Zeit zwischen dem Ausfall der externen Stromversorgung und dem Hochfahren des Sicherheitsstromaggregats werden die Leuchten von einer Zentralbatterieanlage gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50171 versorgt.

Für die Verkabelung der Sicherheitsbeleuchtung ist ein Funktionserhalt von 30 Minuten vorgesehen.

Für das Sicherheitsstromaggregat gibt es in dreimonatigen Abständen einen Probelauf, wobei dieser mit 75% der Nennleistung für die Dauer von 30 Minuten zu erfolgen hat.

7.10.7 Angaben zu Anlagenbestandteilen welche aus Sicherheitsgründen notstromversorgt sind

Mit Ausnahme der Sicherheitsbeleuchtung und der Brandmeldeanlage sind keine Einrichtungen notwendig, die im Gefahrenfall der Sicherheit von Personen dienen.

7.10.8 Angaben zum Funktionserhalt von Sicherheitseinrichtungen im Brandfall

Es sind keine Sicherheitseinrichtungen vorhanden welche im Brandfall mittels funktionserhaltender Maßnahmen ausgeführt werden müssen.

8. ANHÄNGE ZU TEIL II

- 8.1 Einsatz der Frequenzumrichter ELOMAT in Anlagen der SMS Elotherm**
- 8.2 Prinzipschema Umrichteranlage**
- 8.3 Wassertankschema Umrichterkühlung**
- 8.4 Verbraucherliste Notstromnetz**
- 8.5 Einpoliges Übersichtsschaltbild der Energieverteilung am Standort**
- 8.6 Einpoliges Übersichtsschaltbild des Notstromnetzes am Standort**
- 8.7 Bewertung der Exposition gegenüber magnetischen Feldern am Arbeitsplatz – Prüfbericht EMC II – vom Februar 2010**
- 8.8 Plan E-Technik – Versorgungsleitungen Elektroanlagen BA 1 und BA 2 von Station Gießerei Nord**
- 8.9 Plan E-Technik – Aufstellungsplan Niederspannungsverteilung Station Gießerei Nord**
- 8.10 Notbeleuchtung EG BA 1 & BA 2**
- 8.11 Notbeleuchtung KG BA 1 & BA 2**
- 8.12 Beleuchtungsberechnungen**