

# **UVP-Gutachten für das Vorhaben**

## **Pelletieranlage am Erzberg**

der VA Erzberg GmbH

### **Teilbereich Maschinentechnik**

Dipl.-Ing. Gernot Wilfling,

Amtssachverständiger der Fachabteilung 17B des Amtes der Steiermärkischen  
Landesregierung

1	Allgemeines.....	6
1.1	Auftraggeber.....	6
1.2	Aufgabenstellung .....	6
1.3	Zur Beurteilung herangezogene Unterlagen.....	6
2	Maschinentechnischer Befund („Zusammenfassung“) .....	7
2.1	Allgemeine Betriebs- bzw. Ablaufbeschreibung .....	7
2.1.1	Schnittstellendefinition zum Bestand betreffend maschinentechnische Belange 11	
2.2	Equipmentübersicht.....	11
2.3	Technische Daten ausgewählter Anlagenteile.....	20
2.3.1.1	Technische Daten Feinerzlager .....	20
2.3.2	Vormahlung (Mahltrocknung) .....	20
2.3.2.1	Aufgabe Mahlgut.....	20
2.3.2.2	Kugelmühle (Luftstrommühle) .....	20
2.3.2.3	Dynamischer Sichter .....	21
2.3.2.4	Technische Daten Vormahlung (Mahltrocknung).....	21
2.3.3	Calcinierung und Kühlung .....	22
2.3.3.1	Technische Daten Calcinierung und Kühlung .....	23
2.3.4	Magnetscheidung .....	26
2.3.5	Bergebunker .....	26
2.3.6	Nachmahlung .....	26
2.3.6.1	Kugelmühle .....	26
2.3.7	Mischanlage .....	28
2.3.7.1	Mischer.....	28

2.3.8	Pelletierung.....	29
2.3.8.1	Allgemeine Verfahrensbeschreibung .....	29
2.3.8.2	Pelletiertrommel, Transportrollenrost .....	29
2.3.8.3	Wanderrost-Anlage .....	29
2.3.8.4	Abgas- und Abluftführung .....	31
2.3.8.5	Technische Daten Pelletierung.....	31
2.3.9	Siebstation .....	33
2.3.9.1	Verfahrensbeschreibung.....	33
2.3.9.2	Technische Daten Siebstation .....	34
2.3.10	Pelletseinlagerung .....	34
2.3.10.1	Pelletssilos.....	34
2.3.10.2	Freilager .....	35
2.3.11	Abluft- bzw. Abgasreinigungsanlagen.....	35
2.3.11.1	Produktfilter 1 .....	35
2.3.11.2	Produktfilter 2 .....	35
2.3.11.3	Produktfilter 3 .....	36
2.3.11.4	Produktfilter 4 .....	37
2.3.11.5	Prozessgasreinigung und zugehörige Anlagenteile.....	37
2.3.12	Wasserstation .....	40
2.3.12.1	Systemkurzbeschreibung Wasserstation .....	40
2.4	Druckluftstationen.....	40
2.4.1	Druckluftversorgung Vormahlung .....	41
2.4.2	Druckluftversorgung Calcinierung.....	41
2.4.3	Druckluftversorgung Nachmahlung.....	42
2.4.4	Druckluftversorgung Magnetscheidung, Mischanlage und Pelletierung / Wanderrost-Anlage .....	42
2.4.5	Druckluftversorgung Prozessgasreinigung .....	43

2.4.6	Druckluftversorgung Wasseraufbereitung .....	44
2.5	Aufzug, Krane und Hebezeuge .....	44
2.5.1	Aufzug Calcinierung .....	44
2.5.2	Krane und Hebezeuge .....	45
2.5.2.1	Übergabestation Feinerzlager: 5 t-Kran .....	45
2.5.2.2	Magnetscheidung: 20 t-Kran .....	46
2.5.2.3	Pelletierhalle: 40 t-Kran .....	46
2.5.2.4	Prozessgasreinigung: 20 t-Kran .....	46
2.5.2.5	Pelletssilos: 2 t-Kran .....	47
2.5.2.6	Elektrische Hebezeuge .....	47
2.6	Infrastrukturelle Einrichtungen – Versorgung .....	48
2.6.1.1	Notstromversorgung .....	48
2.6.2	Klimaanlagen .....	48
2.6.3	Sonstige Medien .....	49
2.6.3.1	Erdgas .....	49
2.6.3.2	Stickstoff .....	50
2.6.4	Lüftung / Klima / Heizung .....	51
2.7	Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen im Störfall .....	52
2.7.1	Störfallszenarien .....	52
2.7.1.1	Stromausfall allgemein .....	52
2.7.1.2	Ausfall einer Anlagenkomponente im Produktionsprozess .....	52
2.7.1.3	Ausfall der Prozessgasreinigung .....	52
2.7.1.4	Brennerausfall .....	53
2.7.1.5	Brand .....	53
2.7.1.6	Explosionen .....	53
2.8	Konformitätserklärung .....	54
2.8.1	Schnittstelle Gesamtkonformitätserklärung .....	54

2.9	Prüfpflichtige Arbeitsmittel und Anlagen .....	55
2.10	Sonstiges.....	57
3	Gutachten .....	58
3.1	Maschinelle Anlagen Allgemein .....	58
3.2	Medienversorgung.....	59
3.3	Anlagen und Arbeitsmittel-Prüfpflichten.....	60
3.3.1	Prüfpflichtige Arbeitsmittel.....	60
3.3.2	Kälteanlagen.....	61
3.3.3	Druckluftversorgungsanlage - Druckluftbehälter.....	61
3.3.4	Aufzugsanlage .....	61
3.3.5	Dieselversorgung Notstromaggregat.....	62
3.4	Feststellungen zu §17 (2-6) UVP-G 2000.....	62
3.5	§ 17 (1) UVP-G 2000 i.V.m. § 94 Abs1 Z7 ASchG .....	63
3.6	Effiziente Verwendung der Energie .....	65
3.6.1	Energieeinsatz .....	65
3.6.2	Energieeffizienz .....	67
3.7	Stellungnahmen und Einwendungen.....	67
4	Zusammenfassung.....	68

# **1 Allgemeines**

## **1.1 Auftraggeber**

Das vorliegende Gutachten wurde von der Fachabteilung 13A des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung in Vertretung der Steiermärkischen Landesregierung als zuständige Behörde in Auftrag gegeben.

## **1.2 Aufgabenstellung**

Der maschinentechnische Amtssachverständige hat im Umweltverträglichkeitsgutachten die Erfüllung der Genehmigungsvoraussetzungen gemäß §17 Abs. 1 bis 6 UVP-G 2000 aus maschinentechnischer Sicht zu beurteilen sowie zu prüfen, ob die Genehmigungsvoraussetzungen der betreffenden Verwaltungsvorschriften gegeben sind.

Dem gemäß ist zusätzlich zu den Genehmigungskriterien nach UVP-G 2000 zu beurteilen, ob vorhersehbare Gefährdungen nach dem Stand der Technik vermieden werden und ob Belästigungen, Beeinträchtigungen oder nachteilige Einwirkungen aus fachlicher Sicht auf ein zumutbares Maß beschränkt werden.

## **1.3 Zur Beurteilung herangezogene Unterlagen**

Es wird der Plansatz Nr. VI vom Dez. 2008 inkl. der Ergänzungen vom Mai 2009 und Juli 2009, die von der Behörde übermittelt wurden, als Beurteilungsgrundlage herangezogen.

## **2 Maschinentechnischer Befund** **(„Zusammenfassung“)**

### **2.1 Allgemeine Betriebs- bzw. Ablaufbeschreibung**

Bei der VA Erzberg GmbH werden derzeit karbonatische Feinerze mit ca. 33,6 % Eisengehalt erzeugt und auf Sinteranlagen in Linz und Donawitz gemeinsam mit Importfeinerzen agglomeriert, um als Stückgut im Hochofen eingesetzt werden zu können.

Das gegenständliche Projekt "Pelletierung am Erzberg" stellt eine Kombination von Aufbereitungsschritten dar, die es ermöglichen aus dem karbonatischen Feinerz hochwertige Eisenerzpellets mit einem Eisengehalt von ca. 55 % und besten metallurgischen Eigenschaften für den Hochofeneinsatz zu erzeugen.

Den Kernprozess bildet die sehr rasch ablaufende selektiv magnetisierende Calcinierung im Flugstrom, an die eine Trockenmagnetscheidung anschließt. Die weiteren Aufbereitungsschritte umfassen die Nachmahlung des Konzentrates aus der Magnetscheidung, die Agglomeration in einer Pelletiertrommel und das Brennen der Pellets.

Des Weiteren wird die erforderliche Infrastruktur wie Pelletlager, Abgasreinigungsanlagen, Gas-, Strom- und Wasserversorgung etc. errichtet.

Das gegenständliche Projekt ist auf eine Pelletproduktion von etwa 1,4 Millionen Tonnen pro Jahr ausgerichtet.

Die geplante Pelletieranlage besteht aus folgenden Hauptanlagenteilen, die im Folgenden kurz beschrieben werden:

- Feinerzlager (FE)
- Vormahlung (Mahltrocknung, VM)
- Calcinierung und Kühlung (K)
- Magnetscheidung (M)

- ❑ Nachmahlung (N)
- ❑ Mischanlage (MA)
- ❑ Pelletierung (PE)
- ❑ Siebstation (S)
- ❑ Pelletseinlagerung
- ❑ Abluft- bzw. Abgasreinigungsanlagen (AR)
- ❑ Infrastruktureinrichtungen wie Abluft- bzw. Abgasreinigungsanlagen, Fördertechnik, Steuerwarte, Rohwasseraufbereitung, Elektroschaltgebäude etc.

Das Feinerz (natürliche Feuchte etwa 2 %) wird mittels neuem Förderband aus der bestehenden Nachbrech- und Siebanlage zum neuen Feinerzlager ausgetragen und von dort mittels Förderband weiter wie bisher direkt zur Bahnverladung oder nunmehr zur Vormahlung der Pelletieranlage transportiert, dort erfolgt bei gleichzeitiger Trocknung die Zerkleinerung in einer Kugelmühle auf eine Korngröße < 1,0 mm. Im anschließenden Sichter wird das Grobgut (Korngröße > 1,0 mm) abgeschieden und nochmals in die Mühle rückgeführt.

Das ausreichend zerkleinerte und getrocknete Feingut wird über ein Becherwerk in die Zykloncalcinieranlage aufgegeben, dort erfolgt die selektiv magnetisierende Calcinierung (mit dem Austreiben von Kohlensäure aus dem Spateisenstein entstehen stark magnetische Mineralphasen) und anschließende Kühlung des Materials.

Mittels pneumatischem Fördersystem wird das selektiv magnetisierend calcinierte und auf < 60°C abgekühlte Feingut in die Magnetscheidung (Permanentmagnet - Trommelscheider) transportiert, dort erfolgt die Sortierung in eine magnetische Fraktion (Konzentrat) und eine unmagnetische Fraktion. Letztere wird auf ein Freilager für taubes Gestein gefördert.

Das Konzentrat gelangt im Anschluss an die Magnetscheider in die Nachmahlung (Kugelmühle). Vorgemahlener Koksgrus wird ebenfalls der Nachmahlung aufgegeben.

Von dort erfolgt der Transport des gemahlenen Erzkonzentrat/Koksgrusgemenges wiederum pneumatisch in ein Zwischensilo, von wo es - ebenso wie die Zuschlagstoffe Pelletsstaub (aus der innerbetrieblichen Pelletssiebung sowie alle Filterstäube außer dem der Prozess-Abgasreinigung), Bindemittel auf Zellulosebasis und Wasser - zur Homogenisierung in den Mischer aufgegeben wird.



In einer sich drehenden Pelletiertrommel werden aus der homogenisierten Mischung kleine kugelige Agglomerate (Grünpellets, 10 bis 20 mm Durchmesser) hergestellt. Während des Agglomeriervorganges findet ein Klassiereffekt statt. Die feinen Teilchen werden immer wieder hinaufgehoben, während gröbere (fertige Grünpellets der richtigen Korngröße) im unteren Bereich ausgetragen werden.

Die fertigen Grünpellets werden anschließend gesiebt; Über- und Unterkorn fallen auf ein unter dem Sieb angeordnetes Förderband und werden in die Pelletiertrommel zurückgefördert, wobei das Überkorn infolge des Umschlages zerfällt.

Grünpellets mit der gewünschten Größe werden auf ein Förderband abgeworfen, das zur Aufgabevorrichtung der integrierten Anlage zur Trocknung, Vorwärmung, Brennen und Kühlung der Pellets führt. Das Brennen der Grünpellets ist erforderlich, um sie bis zum Erreichen einer für die Weiterverwendung erforderlichen Festigkeit zu härten.

Dieser Anlagenteil ist ein als integrierter Wanderrost ausgeführtes, über 2 Rollen umlaufendes, perforiertes Stahlband, auf dem die Grünpellets in einer Schichtdicke von etwa 30 cm die Prozessstufen Trocknung, Vorwärmung, Erhärtung (Brennen) und Kühlung durchlaufen. Die gasseitige Durchströmung der einzelnen Kammern erfolgt in Gegenstrom-Kaskaden mit höchster Energie-Effizienz. In der ersten Kammer wird als Trocknungsluft die warme Abluft aus der letzten Kühlkammer verwendet. Die Vorwärmung erfolgt mit der schon etwas wärmeren Luft der vorletzten Kammer. Die zum Härten der Pellets bei einer Sintertemperatur von etwa 1.250°C erforderliche Verbrennungsluft wird durch die vorherige Durchströmung der bereits fertig gehärteten Pelletsschicht in der ersten (heißesten) Kühlzone vorgewärmt.

Die gesinterten und gekühlten Pellets werden in weiterer Folge über ein Förderband zur Klassierung in die Siebstation gefördert. Unterkorn wird wieder in den Produktkreislauf eingeschleust, ein Teil der Fertigpellets (> 10 mm) wird als Rostbelag zum Schutz des perforierten Stahlbandes vor zu hohen Temperaturen verwendet.

Der größte Teil des fertigen Produktes "Erzpellets" wird über Förderbänder in die Pelletssilos transportiert und dort über entsprechende Austragsöffnungen gleichmäßig verteilt. Als Pufferlager steht außerdem ein Freilager für die Pellets zur Verfügung.

Aus den Pelletssilos erfolgt der Austrag mittels Schwingförderrinnen und Sammelbänder auf das bestehende Förderband in den bestehenden Verladesilo der Bahnverladung.

Das Prozessgas aus der Wanderrost-Anlage und der Calcinierung wird in einer gemeinsamen Abgasreinigungsanlage über einen Gewebefilter entstaubt. Dabei werden vor dem Filter ein Adsorbens (zur Aufnahme organischer Komponenten und Schwermetallen) und ein Entschwefelungsadditiv eingedüst. Der anfallende Staub wird nach Abreinigung der Filterschläuche über eine Zellradschleuse ausgetragen und innerhalb der Prozessgasreinigungsanlage wieder als Rezirkulat eingesetzt, ein kleiner Teilstrom davon wird in einen Reststoff-Silo geführt und von dort extern entsorgt. Das Reingas wird über einen 100 m hohen Kamin ausgeblasen.

Die Reinigung der staubbelastete Luft aus den einzelnen Verfahrensschritten (Kühlung des calcinierten Vormaterials, Magnetabscheidung und Nachmahlung) sowie aus der Raumentstaubung (Magnetscheidung und Nachmahlung) erfolgt in Gewebefiltern. Der dabei anfallende Staub wird wieder in den Produktionsprozess rückgeführt. Die Abluft wird über einen gemeinsamen Kamin (Abluftkamin 1, ca. 90 m Höhe) ausgeblasen.

Staubbelastete Luft, die beim Pellettransport (Übergabestellen) bzw. beim Einlagern in die Pelletssilos entsteht, wird in einer eigenen Entstaubungsanlage im Pelletierungsgebäude in Gewebefiltern gereinigt. Der dabei anfallende Staub wird wieder in den Produktionsprozess rückgeführt. Die Abluft wird über einen eigenen Kamin (Abluftkamin 2, 26 m Höhe) ausgeblasen.

Die Erdgasanspeisung erfolgt über eine Anbindung an die zu errichtende Reduzierstation der Gasnetz Steiermark GmbH. Die Herstellung der Reduzierstation wird durch die Gasnetz Steiermark GmbH erfolgen, die Schnittstelle bildet eine Absperrereinrichtung nach der Reduzierstation zur Pelletieranlage.

Erdgas wird einerseits beim Heißgaserzeuger in der Calcinierung, andererseits beim Brenner in der Wanderrost-Anlage benötigt.

Maximaler Stundenbedarf	$\text{m}^3\text{n.h}^{-1}$	10.000
Durchschnittlicher Stundenbedarf	$\text{m}^3\text{n.h}^{-1}$	6.750
Übergabedruck	bar	ca. 2

## 2.1.1 Schnittstellendefinition zum Bestand betreffend maschinentechnische Belange

Die Schnittstellen sind im Übersichtsplan Verfahrensfließbild 775332 vom 19.11.2008 sowie Bergebunker Grundrisse, Schnitte, Ansichten vom 29.10.2008, ZNr.: 547749 dargestellt.

- 1) Austragsrinnen auf erstes Erzlagerbeschickungsband  
(ab Nachbrech- und Siebstation) Richtung Feinerzlager
- 2) Förderband Übergabe Pellets auf bestehendes Verladeband
- 3) Bandabwurf Taubes Gestein (Berge) auf Lager als Notausschleusung  
(nichtmagnetische Teile aus der Trockenmagnetscheidung)
- 3)a) Abzug des Tauben Gesteins aus den 4 Bergebunkern über Verladerüssel auf bestehende Schwer-LKW's.
- 4) Förderband Wiegeband Erzverladung  
auf bestehende Übergabestation Erzverladung

## 2.2 Equipmentübersicht

Equipment	Stoff	Aufgabe / Zweck
<b>Feinerzlager (FE)</b>		
NBSA-Austragsrinne 1+2	Feinerz	<b>Schnittstelle 1;</b> Austrag Feinerz aus Nachbrech- und Siebanlage, Übergabe auf Erzlagerbeschickungsband 1
Erzlagerbeschickungsband 1	Feinerz	Übergabe auf Erzlagerbeschickungsband 2
Erzlagerbeschickungsband 2	Feinerz	Übergabe auf Erzlagerbeschickungsband 3
Erzlagerbeschickungsband 3	Feinerz	Abwurf auf Feinerzlager, auskragend, schwenkbar, heb- und senkbar
Feinerzlager	Feinerz	Zwischenlager (120.000 m <sup>3</sup> )

Erzlageraustragsrinnen 1 - 12	Feinerz	Übergabe auf Erzlageraustragsband 1 bzw. 2
Erzlageraustragsband 1 + 2	Feinerz	Übergabe über Hydraulische Weiche 1 bzw. 2 auf Erzsammelband 1 bzw. 2
Hydraulische Weiche 1 + 2	Feinerz	Aufgabe auf Erzsammelband 1 oder 2
Übergabestation Feinerzlager	Feinerz	Übergabe von Erzlageraustragsbänder auf Erzsammelbänder
Erzsammelband 1 + 2	Feinerz	Übergabe auf Wiegeband Erzverladung oder auf Erzförderband 1, reversibel
Wiegeband Erzverladung	Feinerz	<b>Schnittstelle 4;</b> Transport vom Erzsammelband 1 oder 2 bis zur bestehenden Übergabestation Erzverladung
<b>Vormahlung (VM)</b>		
Erzförderband 1	Feinerz	Transport vom Feinerzlager zur Vormahlung (Lager bis Übergabestation 1), Wiegeband
Übergabestation Feinerz	Feinerz	Übergabe von Erzförderband 1 auf Erzförderband 2
Erzförderband 2	Feinerz	Transport vom Feinerzlager zur Vormahlung (Übergabestation 1 bis Bunker Vormahlung)
Bunker Vormahlung	Feinerz	Dosierbunker (125 m <sup>3</sup> ) für Kugelmühle Vormahlung
Wiegeband Vormahlung	Feinerz	Dosierung in Kugelmühle
Kugelmühle Vormahlung	Feinerz	Vormahlung auf Korngröße < 1,0 mm
Dynamischer Sichter	vorgemahlenes Feinerz	Abtrennung Überkorn (> 1,0 mm) von Feingut (< 1,0 mm)
Pneumatische Förderrinne Überkorn Vormahlung	Überkorn aus Vormahlung (> 1,0 mm)	Rückführung in Kugelmühle VM
Produktfilter 1	vorgemahlenes Feinerz	Schlauchfilter; Abscheidung vorgemahlenes Feinerz (Feingut)

Equipment	Stoff	Aufgabe / Zweck
Gebälse 1	- -	Gebälse zu Produktfilter 1
Trogkettenförderer VM	vorgemahlenes Feinerz	Materialaustrag aus Produktfilter 1, Übergabe auf pneumatischen Schneckenförderer VM

Pneumatischer Schneckenförderer VM	vorgemahlenes Feinerz	Materialaufgabe in Puffersilo Calciniierung
<b>Calciniierung - Heißteil (K)</b>		
Puffersilo	vorgemahlenes Feinerz	Materialspeicher (1.000 m <sup>3</sup> ) für Calciniierung
Drehdosierschieber 1	- -	Materialdosierung in Wiegebunker Calciniierung
Wiegebunker	vorgemahlenes Feinerz	Wiegebunker (50 m <sup>3</sup> ) für Calciniierung
Drehdosierschieber 2	- -	Materialdosierung in pneumatische Förderrinne Calciniierung 1 (K1)
Mengenmessung	vorgemahlenes Feinerz	Mengenmessung, Kalibrierung Wiegebunker
Pneumatische Förderrinne K1	vorgemahlenes Feinerz	Materialtransport vom Wiegebunker zur Aufgabe auf das Becherwerk
Becherwerk Calciniierung (2 Stk., davon 1 Stk. Stand-by-Aggregat)	vorgemahlenes Feinerz	Materialaufgabe auf pneumatische Förderrinne Calciniierung 2 (K2)
Pneumatische Förderrinne K2	vorgemahlenes Feinerz	Materialaufgabe in den Zykloncalcinator (Stufe III)
Zykloncalcinator	vorgemahlenes Feinerz	Materialcalciniierung in der Zykloncalciniieranlage (Stufe I-III)
Heißgaserzeuger (HGE)	Erdgas	Heißgaserzeugung (aus Umgebungsluft und vorgewärmter Luft aus dem Rekuperator) für Zykloncalcinator
Booster 1	- -	Druckregelung Heißteil Calciniierung und Vormahlung
<b>Calciniierung - Kühlteil (K)</b>		
Zyklonkühler	calciniertes Feinerz	Materialabkühlung im Zyklonkühler (Stufe CI und CII)
Rekuperator	- -	Sekundärlufterzeugung für HGE
Pneumatischer Schneckenförderer K1	calciniertes Feinerz	Materialaustrag aus Rekuperator
Booster 2	- -	Druckregelung Kühlteil Calciniierung
Produktfilter 2	calciniertes Feinerz	Schlauchfilter; Abscheidung vorgemahlenes und calciniertes Feinerz
Gebläse 2	- -	Gebläse zu Produktfilter 2
Abluftkamin 1	Abluft	Ausblasung Abluft nach Produktfiltern 2, 3 und N

Trogkettenförderer K1	calciniertes Feinerz	Materialaustrag aus Produktfilter 2
-----------------------	----------------------	-------------------------------------

Equipment	Stoff	Aufgabe / Zweck
Kühlbunker (Bulkflow-)Kühler	calciniertes Feinerz	Kühlung des calcinierten Materials
Verdunstungskühler (Kühltürme)	Kühlwasser	Rückkühlung des Kühlwassers aus dem Kühlbunker
Trogkettenförderer K2	calciniertes und gekühltes Feinerz	Materialaustrag aus dem Bulk-Flow-Kühler, Übergabe auf pneumatischen Schneckenförderer K2
Pneumatischer Schneckenförderer K2 inklusive pneumatisches Fördersystem K-M	calciniertes und gekühltes Feinerz	Materialtransport von der Kühlung in die Magnetscheidung
<b>Magnetscheidung (M)</b>		
Silo Magnetscheidung	calciniertes und gekühltes Feinerz	Bunker mit einem Gesamtvolumen von etwa 870 m <sup>3</sup>
Schwingförderrinnen (8 Stück)	calciniertes und gekühltes Feinerz	Materialaustrag aus Silo auf Magnetscheider
Magnetscheider (8 Stück)	calciniertes und gekühltes Feinerz	Abscheidung magnetische/ nicht magnetische Fraktion
Sammelbänder Taubes Gestein (2 Stück)	Taubes Gestein	Austrag nichtmagnetisches Material aus Magnetscheidern
Förderband 1 Taubes Gestein	Taubes Gestein	Wiegeband, Transport Richtung Freilager
Förderband 2 Taubes Gestein	Taubes Gestein	Übernahme von Förderband 1, Übergabe auf Förderband 3
Übergabestation Taubes Gestein	- -	gekapselte Übergabestelle im Freien zur Hintanhaltung diffuser Emissionen
Förderband 3 Taubes Gestein	Taubes Gestein	<b>Schnittstelle 3;</b> Abwurf auf Freilager
Sammelbänder Erzkonzentrat (2 Stück)	Erzkonzentrat	Austrag magnetisches Material aus Magnetscheidern
Förderband 1 Erzkonzentrat	Erzkonzentrat	Übergabe auf Förderband 2
Förderband 2	Erzkonzentrat	Wiegeband, Materialtransport zu Becherwerk

Erzkonzentrat		
Becherwerk Erzkonzentrat (2 Stk., davon 1 Stk. Stand-by-Aggregat)	Erzkonzentrat	Materialaufgabe in Puffersilo Nachmahlung
<b>Nachmahlung (N)</b>		
Puffersilo N	Erzkonzentrat	Materialspeicher (125 m <sup>3</sup> ) für Nachmahlung
Wiegeband N1	Erzkonzentrat	Wiegeband, Austrag aus Puffersilo
Koksgrusannahmegosse	Koksgrus	Aufnahme Koksgrus bei LKW-Anlieferung (25 m <sup>3</sup> )
Schwingförderrinne Koksgrus	Koksgrus	Aufgabe von Annahmegosse auf Taschengurttförderer
Taschengurttförderer	Koksgrus	Materialaufgabe in Koksgrusbunker

Equipment	Stoff	Aufgabe / Zweck
Koksgrusbunker	Koksgrus	Materialspeicher (125 m <sup>3</sup> )
Wiegeband N2	Koksgrus	Wiegeband, Austrag aus Koksgrusbunker
Hammermühle	Koksgrus	Vorzerkleinerung Koksgrus
Kugelmühle N	Erzkonzentrat + Koksgrus	Mahlung Erzkonzentrat und Koksgrus auf Korngröße < 0,1 mm
Feststoffabscheider	Erzkonzentrat + Koksgrus < 0,1 mm	Abscheidung zerkleinertes Material
Pneumatische Förderrinne N	Erzkonzentrat + Koksgrus < 0,1 mm	Materialaustrag aus Feststoffabscheider auf pneumatischen Schneckenförderer N
Pneumatischer Schneckenförderer N inklusive pneumatisches Fördersystem N-MA	Erzkonzentrat + Koksgrus < 0,1 mm	Materialtransport von der Nachmahlung zur Mischanlage
Filter Nachmahlung	- -	Abscheidung Restmaterial aus der Kugelmühle (nach Feststoffabscheider)
<b>Mischanlage (MA)</b>		
Konzentratbunker (2 Stück)	Erzkonzentrat + Koksgrus < 0,1 mm	Materialspeicher (2 x 125 m <sup>3</sup> ) für Mischanlage
Binderbunker	Bindemittel	Materialspeicher (40 m <sup>3</sup> ) für Mischanlage

Rührbehälter Bindemittel	Bindemittel und Wasser	Anrühren Bindemittel (2 m <sup>3</sup> )
Produktstaubbunker	Produktstaub (aus Siebfraction)	Materialspeicher (40 m <sup>3</sup> ) für Mischanlage
Förderschnecke 1+2 Konzentratbunker	Erzkonzentrat + Koksgrus < 0,1 mm	Materialaustrag aus Konzentratbunkern
Förderschnecke 3	Bindemittel	Materialaustrag aus Bindemittelbunker
Förderschnecke 4	Produktstaub	Materialaustrag aus Bunker für Produktstaub
Wiegeband Mischanlage	Erzkonzentrat + Koksgrus < 0,1 mm und Produktstaub	Wiegeband; Sammelband für alle Materialien (ausgenommen Bindemittel) in der Mischanlage, Zuführung in Trommelmischer
Trommelmischer	Erzkonzentrat, + Koksgrus, Wasser, Bindemittel und Produktstaub	kontinuierliche Mischung der Materialien ⇒ Mischgut für Grünpelletierung
Mischgutband	Mischgut	

Equipment	Stoff	Aufgabe / Zweck
<b>Pelletierung (P)</b>		
Pelletiertrommel	Mischgut	Grünpellets Herstellung
Transportrollenrost (Sieb)	Grünpellets gesamt	Klassierung der Grünpellets und entsprechender Weitertransport auf Rückgutband Grünpellets 1 bzw. Grünpelletsband 1
Rückgutband Grünpellets 1	Rückgut Grünpellets	Aufnahme von Unter- (< 10 mm) und Überkorn (> 20 mm) der Grünpellets
Rückgutband Grünpellets 2	Rückgut Grünpellets	Wiegeband; Weitertransport auf Rückgutband Grünpellets 3
Rückgutband Grünpellets 3	Rückgut Grünpellets	Wiederaufgabe des Rückgutes Grünpellets auf Mischgutband
Grünpelletsband 1	Grünpellets	Wiegeband
Grünpelletsband 2	Grünpellets	Aufgabeband in Wanderrost-Anlage, verfahrbar
Wanderrost-Anlage	Grünpellets	Trocknung, Vorwärmung, Brennen und Wiederabkühlung der Grünpellets



Pelletskühlgebläse 1-3	Umgebungsluft	Kühlgebläse für Pellets (im Inneren der Wanderrost-Anlage)
Anlagen-Kühlgebläse 1+2	Umgebungsluft	Außenkühlung der Wanderrost-Anlage
Notbedüsung	Wasser	Notkühlung bei Austrag zu heißer Pellets
Trocknungsluftgebläse 1+2	Trocknungsluft	Transport Trocknungsluft aus der Wanderrost-Anlage in Zyklonkühler bzw. zu Produktfilter 2
Prozessgasgebläse 1+2	Prozessgas	Transport Prozessgas aus der Wanderrost-Anlage zur Prozessgasreinigung
Pelletsband 1	Pellets	Wiegeband; Austrag aus Wanderrost-Anlage
Pelletschurre zur Notausschleusung	Pellets	Schurre mit Verstellklappe für Notausschleusung
Pelletsband 1A (Radladeraufgabe 1)	Pellets	Materialwiederaufgabe bei Notausschleusung (mittels Radlader)
<b>Siebstation (S)</b>		
Pelletsband 2	Pellets	Materialaufgabe auf Pelletssieb
Pelletssieb (2 Stk., davon 1 Stk. Stand-by-Aggregat)	Pellets	Schwingsieb; Klassierung der Pellets
Unterkornbunker mit Wiegezellen	Pelletsunterkorn	Materialspeicher (40 m <sup>3</sup> ) für Unterkorn
Schwingförderrinne Unterkorn	Pelletsunterkorn	Austrag aus Unterkornbunker, Übergabe auf Winkelbecherwerk
Winkelbecherwerk	Pelletsunterkorn	Materialaufgabe auf Wiegeband MA
Fertigpelletsbunker mit Rostbelagskammer	Fertigpellets	Materialspeicher (60 m <sup>3</sup> ) nach Pelletssieb
Schwingförderrinne Rostbelag	Fertigpellets als Rostbelag	Materialaustrag aus Rostbelagskammer Fertigpelletsbunker
Rostbelagsband 1	Fertigpellets als Rostbelag	Wiegeband; Übergabe auf Rostbelagsband 2
Rostbelagsband 2	Fertigpellets als Rostbelag	Übergabe auf Rostbelagsband 3

Equipment	Stoff	Aufgabe / Zweck
Rostbelagsband 3	Fertigpellets als Rostbelag	Übergabe auf Rostbelagsband 4
Rostbelagsband 4	Fertigpellets als Rostbelag	Aufgabe in Rostbelagsaufgabekasten, verfahrbar

Rostbelagsaufgabekasten	Fertigpellets als Rostbelag	(35 m <sup>3</sup> ) zur gleichmäßigen Materialaufgabe des Rostbelages in die Wanderrost-Anlage
Schwingförderrinne Fertigpellets	Fertigpellets	Austrag aus Fertigpelletsbunker
Fertigpelletsband 1	Fertigpellets	Wiegeband; Materialtransport zur Übergabestation Fertigpellets 1
Produktfilter 3	--	Schlauchfilter, Abscheidung Raumentstaubung Siebstation
Pneumatischer Schneckenförderer Produktfilter 3	Produktstaub	Materialabzug aus dem Filter, Transport in Produktstaubbunker
Gebläse 3	--	zu Produktfilter 3, Ausblasung Abluft über Abluftkamin 1
<b>Pelletseinlagerung (PE)</b>		
Übergabestation Fertigpellets 1	--	gekapselte Übergabestelle im Freien zur Hintanhaltung diffuser Emissionen
Fertigpelletsband 2	Fertigpellets	Materialtransport zur Übergabestation Fertigpellets 2 und Fertigpelletsband 3
Übergabestation Fertigpellets 2	--	gekapselte Übergabestelle im Freien zur Hintanhaltung diffuser Emissionen
Fertigpelletsband 3	Fertigpellets	Materialtransport auf Fertigpelletsband 4
Fertigpelletsband 4	Fertigpellets	verfahr- und reversierbar, Einlagerung in Pelletssilos
Pelletssilos	Fertigpellets	Materiallager (2.600 m <sup>3</sup> ), 4 Silos à 650 m <sup>3</sup>
Austragsrinnen Pelletssilos 1-4	Fertigpellets	Abzug Fertigpellets aus Pelletssilos, Übergabe auf Produktband 1
Produktband 1	Fertigpellets	Abzug aus Pelletssilos, Übergabe auf Produktband 2
Freilagerband 1	Fertigpellets	Materialtransport von Fertigpelletsband 4 auf Freilagerband 2
Freilagerband 2	Fertigpellets	verfahrbar, Abwurf auf Freilager (über Verladeleiter)
Verladeleiter	Fertigpellets	zur Hintanhaltung diffuser Emissionen bei Abwurf auf Freilager
Freilager	Fertigpellets	Lagervolumen: 25.000 m <sup>3</sup>
Bunkeraustragsrinnen Pelletslager 1-3	Fertigpellets	Abzug Fertigpellets aus Freilager, Übergabe auf Produktband 2
Produktband 2	Fertigpellets	Wiegeband, Transport zu Produktband 3, Abzug

		Freilager Pellets
--	--	-------------------

Equipment	Stoff	Aufgabe / Zweck
Produktband 3	Fertigpellets	<b>Schnittstelle 2;</b> Abwurf auf bestehendes Verladeband
Produktband 3A (Radladeraufgabe 2)	Fertigpellets	Materialaufgabe von Freilager (mittels Radlader)
Produktfilter 4	--	Schlauchfilter; Abscheidung Pelletseinlagerung und Übergabestationen Fertigpellets
Gebläse 4	--	zu Produktfilter 4
Abluftkamin 2	Abluft	Ausblasung Abluft nach Produktfilter 4

#### Prozessgasreinigung

HOK-Silo	mahlaktiverter Herdofenkoks	100 m <sup>3</sup> , Lagerung Adsorbens
NaHCO <sub>3</sub> -Silo	Natriumhydro- genkarbonat	150 m <sup>3</sup> , Lagerung Entschwefelungsadditiv
Sodamühle	Natriumhydro- genkarbonat	Sichtermühle, Vor-Ort-Mahlung zur Aktivierung des Sodas als Entschwefelungsmittel
Rezirkulatsilo	Rezirkulat	30 m <sup>3</sup> , zur Wiedereindüsung in Prozessgasstrom
Reststoffsilo	Reststoff	150 m <sup>3</sup> , zur externen Entsorgung
Statischer Mischer	Prozessgas, HOK, NaHCO <sub>3</sub> , Rezirkulat	Leitblecheinbauten in der Gasleitung, dienen der homogenen Verteilung der Additive
Filter Prozessgas- reinigung	--	Abreinigung Prozessgas
Reingasgebläse	Reingas	Ablufttransport
Reingaskamin	Reingas	Ausblasung Abluft nach Prozessgasreinigung

Equipment	Stoff	Aufgabe / Zweck
<b>Taubes Gestein (TG)</b>		
Übergabestation Taubes Gestein	--	gekapselte Übergabestelle im Freien zur Hintanhaltung diffuser Emissionen
Förderband 3 Taubes Gestein	Taubes Gestein	<b>Schnittstelle 3;</b> Abwurf auf Freilager, dient zur Notausschleusung
Förderband 4 Taubes Gestein	Taubes Gestein	Übernahme von Förderband 2, Weiterförderung zu Bergebunkern

Förderband 5 Taubes Gestein (Bunker- beschickungsband)	Taubes Gestein	verfahr- und reversierbar, Einlagerung in Bergebunker
Bergebunker	Taubes Gestein	Materiallager (2.400 m <sup>3</sup> ), 4 Silos à 600 m <sup>3</sup> <b>Schnittst. 3a</b> bei Verladeschlauch (Bunkeraustrag)

## 2.3 Technische Daten ausgewählter Anlagenteile

### 2.3.1.1 Technische Daten Feinerzlager

Lagervolumen Feinerz m<sup>3</sup> 120.000

#### Hydraulische Weichen Übergabestation "Feinerzlager"

Zur optimalen Förderung des Materials zur Pelletieranlage oder direkt zum Bahnverladesilo.

Anzahl Stk. 2

### 2.3.2 Vormahlung (Mahltrocknung)

#### 2.3.2.1 Aufgabe Mahlgut

Mittels Feinerzförderbändern wird aus dem Feinerzlager das Material dem Bunker Vormahlung mit einer Durchschnittsfeuchte von 2,5 m-% (maximal 3,5 m-%) zugeführt.

Dieser Bunker (Kapazität 125 m<sup>3</sup> bzw. 1 h), dessen Füllstand mittels Wägezellen überwacht wird, puffert das Material und dosiert es über ein Wiegeband in die Kugelmühle. Eine gewichtsbetätigte Pendelklappe reduziert dabei die Falschlufteinbrüche in die Mühle.

Der Bunker verfügt zur Hintanhaltung von Staubemissionen über einen Bunkeraufsatzfilter.

#### 2.3.2.2 Kugelmühle (Luftstrommühle)

In der Mühle wird der Spateisenstein nicht nur auf die gewünschte Feinheit von 0 bis 1,0 mm gemahlen, sondern auch gleichzeitig getrocknet. Dafür wird das warme Prozessgas (etwa 240°C) aus dem nachfolgenden Verfahrensschritt Calcinierung verwendet.

Der Füllungsgrad der Mühle wird mittels Mikrofon überwacht.

Das gesamte getrocknete Mahlgut wird mit dem Gasstrom aus der Mühle ausgetragen und im dynamischen Sichter klassiert.

### 2.3.2.3 Dynamischer Sichter

Im durch den Rotor induzierten Zentrifugalfeld werden grobe Partikel ( $> 1,0$  mm) aus dem Gasstrom entfernt und im Innenkonus gesammelt (Rückgut). Eine Schurre transportiert dieses Grobgut dann nach außen, von wo es über eine pneumatische Förderrinne zur erneuten Aufgabe in die Mühle zurückgeführt wird.

Aus dem gesamten Gasstrom der Mahltrocknung (Kugelmühle und Sichter) wird gemeinsam mit den nicht genutzten Abgasen der Zykloncalcinieranlage (bei Stillstand der Mühle) im Produktfilter 1 (Schlauchfilter) das Feingut ( $< 1,0$  mm) abgeschieden und über einen Trogkettenförderer und einen pneumatischen Schneckenförderer dem Puffersilo der Calcinierung zugeführt.

### 2.3.2.4 Technische Daten Vormahlung (Mahltrocknung)

#### □ Bunker Vormahlung

Nutzvolumen	$m^3$	125
Füllstandsmessung	- -	Seilsonde
Bunkerwägeeinrichtung	- -	1 Wägezelle / 2 Festlager
Staubluftmenge Bunkeraufsatzfilter	$m^3 \cdot h^{-1}$	10.000

#### □ Kugelmühle Vormahlung - Luftstrommühle

Durchmesser	mm	4.200
Mahlbahnlänge	mm	6.000
Motorleistung	kW	1.650
Mühlendrehzahl	$min^{-1}$	15,8

#### □ Dynamischer Sichter

Sichtluftmenge	$m^3 \cdot h^{-1}$	314.000
----------------	--------------------	---------

### 2.3.3 Calcinierung und Kühlung

Unter Calcinierung versteht man das Austreiben der Kohlensäure aus dem Spateisenstein.

In der gegenständlichen Calcinieranlage geschieht dies in hintereinander geschalteten Zyklonen, wobei Feststoff und Prozessgas im Gegenstrom aufeinander treffen.

Die Zykloncalcinieranlage besteht aus drei Heißstufen (I bis III):

#### □ Stufe III

In der obersten Stufe III wird das Material vorgewärmt und eventuell noch vorhandenes Oberflächenwasser entfernt. Das Gas hat an dieser Stelle bereits die Stufen I und II durchlaufen und ist daher bereits stark abgekühlt (ca. 260°C).

#### □ Stufe II

In der zweiten Stufe II erfolgen die weitere Vorwärmung und bereits eine Vorcalcinierung des Materials. Die Gastemperatur beträgt hier ca. 400°C.

#### □ Stufe I

In der untersten und heißesten Stufe I (Calcinator) wird eine selektive Calcinierung des vorgewärmten Materials bei einer Temperatur von ca. 560°C realisiert. D.h., dass nur das Wertmineral Spateisenstein weitgehend calciniert und in eine magnetische Phase übergeführt wird, das taube Gestein jedoch thermisch nicht verändert wird und para- bzw. unmagnetisch bleibt.

Die notwendige Energie zur Deckung des Wärmebedarfs des Calcinators wird mit einem Heißgaserzeuger (HGE) gedeckt.

Dieser erhält seine Sekundärluft aus einem Rekuperator, der diese Luft durch Wärmeaustausch mit der Abluft aus dem Zyklonkühler vorwärmt.

Der Brennstoffeintrag (Erdgas) in den HGE wird über die Temperatur nach der Zyklonstufe I geregelt. Damit ist sicher gestellt, dass die Soll-Calciniertemperatur von etwa 560°C immer eingehalten wird.

Das calcinierte Produkt wird über eine Schurre in den zweistufigen Kühlteil der Zykloncalcinieranlage aufgegeben. Analog zum Verfahrensablauf des Heißteils wird hier das Material mit Umgebungsluft in Gegenstromkaskade gekühlt.

Die abschließende Kühlung auf die geforderte Endtemperatur von  $\leq 60^{\circ}\text{C}$  erfolgt in zwei parallel angeordneten Bulkflow-Kühlern.

### 2.3.3.1 Technische Daten Calcinierung und Kühlung

#### □ Puffersilo Calcinierung

Nutzvolumen	$\text{m}^3$	1.000
-------------	--------------	-------

#### FÜLLSTANDSMESSUNG

- Radarsonde
- Füllstandsgrenzschalter für maximal Füllstand als Seilsonde

#### SILOAUFSATZFILTER

Staubluftmenge Aufsatzfilter	$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	10.020
------------------------------	----------------------------------	--------

Filterfläche Aufsatzfilter	$\text{m}^2$	105
----------------------------	--------------	-----

#### SILOBELÜFTUNG (Drehkolbengebläse)

#### DRUCKLUFTBEHÄLTER TÜV-geprüft

Behältervolumen	$\text{m}^3$	10
-----------------	--------------	----

Betriebsdruck	bar	8
---------------	-----	---

#### □ Wiegebunker Calcinierung

Nutzvolumen	$\text{m}^3$	50
-------------	--------------	----

#### FÜLLSTANDSMESSUNG

Bunkerwägeeinrichtung	- -	3 Wägezellen
-----------------------	-----	--------------

#### BUNKERBELÜFTUNG (Drehkolbengebläse)

#### DRUCKLUFTBEHÄLTER TÜV-geprüft

Behältervolumen	$\text{m}^3$	8
-----------------	--------------	---

Betriebsdruck	bar	8
---------------	-----	---

#### □ Zykloncalcinator

- 3 Zyklonstufen (Stufe I, II, III)
- Zyklonreinigungsanlage (Druckluftabreinigung)
- Feuerfestausmauerung

NOTKAMIN

Anzahl	Stk.	2
Durchmesser	mm	1.100
Länge	mm	4.500
Notstromanschluss	- -	ja

□ Heißgaserzeuger

Bestehend aus:

Brennkammer, Feuerfest-Auskleidung, Erdgasbrenner, Druckwächter Primärluft, Kernluft-Regelklappe mit Antrieb, Zündeinrichtung mit Transformator, Zündgasdruckregler, Magnetventile für Zündgasregelung, Gasarmaturenstrecke, Gasdruckregler, Druckwächter, Sicherheitsabblasventil, Pilztaster Schnellschluss, Druckwächter, Sicherheitsabsperrventile

Heißgasvolumenstrom	$m^3n.h^{-1}$	180.000
Temperatur	°C	850
Druck vor Regelstrecke	bar	min. 2
Maximaler Gasdurchsatz	$m^3n.h^{-1}$	7.000
LeistungMW	77	

Zuluft Ansaugung vom Freien (Umgebungsluft)

Die Rohrleitung des Sicherheitsabblasventils wird in einer Höhe von ca. 27m ins Freie geführt und sind oberhalb und seitlich der Ausblasöffnung keine Fassadenöffnungen vorgesehen.

□ Booster 1

Dient der Druckregelung Heißteil Calcinierung und Vormahlung.

Volumenstrom	$m^3n.h^{-1}$	190.000
--------------	---------------	---------

□ Zyklonkühler (2-stufig)

ZYKLONSTUFE CI

Anzahl Gasleitungen	- -	1
Gasleitungsdurchmesser	mm	2.300

ZYKLONSTUFE CII



Anzahl Gasleitungen	--	1
Gasleitungsdurchmesser	mm	2.580
<input type="checkbox"/> <u>Bulkflow-Kühler</u>		
Anzahl	Stk.	2
Schaltung	--	parallel
AUSTRAGS-ZELLENSCHLEUSEN		
UMSTELLKLAPPEN FÜR MATERIALVERTEILUNG		
<input type="checkbox"/> <u>Rekuperator hinter Zyklonkühler</u>		
Staubluftmenge	$m^3 n.h^{-1}$	114.000
Staubbeladung	$g.m^{-3}n$	50
KUGELREGEN-ABREINIGUNGSANLAGE		
FÖRDERSCHNECKE		
GETRIEBEMOTOR		
GEBLÄSE FÜR SEKUNDÄRLUFT		
Anzahl	Stk.	2
Volumenstrom	$m^3.h^{-1}$	60.000
<input type="checkbox"/> <u>Booster 2</u>		
Volumenstrom	$m^3 n.h^{-1}$	200.000

Sämtliche Anlagenkomponenten, wie z.B. Zyklone, Rekuperatoren etc., deren Oberflächentemperatur mehr als 60°C erreichen kann, werden mit einem Berührungsschutz oder einer thermischen Isolierung versehen.

Der Bereich Heißgaserzeugung wird entsprechend ÖNORM EN 746 "Industrielle Thermoprozessanlagen" ausgeführt. Insbesondere gilt dies für Flammenüberwachung, um den Austritt von unverbranntem Erdgas aus dem Brenner zu verhindern und die Brennersteuerung, die eine ausreichende Brennkammerspülung vor der Brennerzündung gewährleistet.

## **2.3.4 Magnetscheidung**

Das gekühlte Feingut aus der Calcinierung wird pneumatisch in ein Silo mit einem Nutzvolumen von etwa 870 m<sup>3</sup> gefördert.

Die materialbeladene Luft der Siloabsaugung wird gemeinsam mit der Raumentstaubung Magnetscheidung dem Produktfilter 2 zugeführt, dort abgereinigt und als Abluft über den Abluftkamin 1 ins Freie ausgeblasen.

Zur Messung der Produktmengenströme sind die Förderbänder für Erzkonzentrat und taubes Gestein mit Bandwaagen ausgestattet.

## **2.3.5 Bergebunker**

Im Normalbetrieb wird das Taube Gestein im Bereich Übergabestation Taubes Gestein vom Förderband 2 Taubes Gestein auf das Förderband 4 (gekapselte Ausführung) Taubes Gestein (191,5 m Länge) übergeben. Dieses führt direkt zu den 4 Bergebunkern. Von dort erfolgt der Abzug des Taubes Gesteins über Verloaderüssel (1.000 m<sup>3</sup>/h, Staubschürze, Vollmelder) auf bestehende Schwer-LKW's. Die Beschickung der einzelnen Bergebunker durch das Förderband 4 erfolgt über ein verfahr- und reversierbares Verteilförderband (Förderband 5, 14,2m, 50t/h).

## **2.3.6 Nachmahlung**

### **2.3.6.1 Kugelmühle**

Die Nachmahlung des Erzkonzentrates (aus dem Magnetscheider abgeschiedene magnetische Partikel) auf eine Korngröße von < 0,1 mm erfolgt in einer Kugelmühle.

Dazu wird das Mahlgut (Erzkonzentrat) über ein Becherwerk auf ein Puffersilo (125 m<sup>3</sup>) mit Bunkeraufsatzfilter aufgegeben und von dort über ein Wiegeband in die Kugelmühle eingebracht. Die Zerkleinerung / Homogenisierung des Materials erfolgt wie bereits in der Vormahlung mittels gegossenen Mahlkugeln.

Zum Erzkonzentrat wird außerdem vorgemahlener Koksgrus aus einem 125 m<sup>3</sup>-Koksgrusbunker über eine Bandwaage in die Mühle zugegeben. Der Koksgrus wird über eine

LKW-Aufgabestation (Annahmegosse und Schwingförderrinne) und einen Taschengurtförderer in den Koksgrusbunker aufgegeben. Die Vormahlung des angelieferten Koksgruses (< 8 mm) erfolgt vor der Aufgabe in die Kugelmühle mit einer Hammermühle auf etwa < 2 mm.

Der Austrag erfolgt pneumatisch in einen Feststoffabscheider. Der weitere Transport des Materials erfolgt pneumatisch in die Konzentratbunker der Mischanlage.

Die Luft aus dem Feststoffabscheider wird in einem Schlauchfilter (Filter Nachmahlung) nachgereinigt und dann über den Abluftkamin 1 ausgeblasen.

Der abgeschiedene Feststoff wird über eine Zellenradschleuse dem pneumatischen Fördersystem zu den Konzentratbunkern zugegeben.

□ Puffersilo

Nutzvolumen	m <sup>3</sup>	125
Füllstandsmessung	--	Seilsonde
Bunkerwägeeinrichtung	--	1 Wägezelle / 2 Festlager
Staubluftmenge Bunkeraufsatzfilter	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	10.000

□ Koksgrusannahmegosse

Nutzvolumen	m <sup>3</sup>	25
-------------	----------------	----

□ Koksgrusbunker

Nutzvolumen	m <sup>3</sup>	125
Füllstandsmessung	--	ja
Bunkerwägeeinrichtung	--	Wiegezellen

□ Hammermühle

Durchsatzkapazität	t.h <sup>-1</sup>	5
--------------------	-------------------	---

□ Kugelmühle Nachmahlung

Art der Mühle: Durchlaufmühle mit Endaustragswand

Durchmesser	mm	3.800
Mahlbahnlänge	mm	7.500
Mühlendrehzahl	min <sup>-1</sup>	15,8

## MÜHLENANTRIEB MIT HILFSANTRIEB

### MAHLKUGELN

#### □ Filter Nachmahlung

Staubluftmenge	$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	40.000
Staubbelastung	$\text{g} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{n}$	500
Filterfläche	$\text{m}^2$	650
Filterflächenbelastung	$\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$	ca. 62
Reinigungsart	- -	Druckluft

## 2.3.7 Mischanlage

Die beiden Konzentratbunker (je  $125 \text{ m}^3$ ) in der Mischanlage sind so dimensioniert, dass gemahlenes Erzkonzentrat für drei Stunden zur Verfügung steht, bevor sie wieder befüllt werden müssen.

Des Weiteren befinden sich in der Mischanlage zwei  $40 \text{ m}^3$ -Bunker. Einer für Bindemittel, das in einem Silo-LKW angeliefert wird und ein weiterer für Produktstaub, der pneumatisch vom Produktfilter 3 (der Siebstation zugeordnet) in den Bunker gefördert wird.

Erzkonzentrat und Produktstaub werden über Förderschnecken (1-3) auf ein Wiegeband und in weiterer Folge in den Mischer gefördert. Das Bindemittel wird in einem Rührbehälter mit Wasser vermischt und dann ebenfalls in den Mischer gepumpt.

Die Dosierung der einzelnen Stoffe und des Wassers erfolgt über das Wiegeband bzw. die geforderte Produktfeuchte (eingestellt über das Prozessleitsystem).

### 2.3.7.1 Mischer

Bei dem Mischer handelt es sich um einen Durchlauf-Trommelmischer mit horizontal gelagerter Welle mit fix montierten Mischwerkzeugen (Nutzvolumen etwa  $5 \text{ m}^3$ ). Die Einsatzstoffe werden kontinuierlich zugegeben, die fertige Grünpelletsmischung wird kontinuierlich ausgetragen und über das Mischgutband in die Pelletiertrommel aufgegeben.

## **2.3.8 Pelletierung**

### **2.3.8.1 Allgemeine Verfahrensbeschreibung**

Die im Mischer befeuchtete und homogenisierte Mischung wird in einer Pelletiertrommel zu Grünpellets verarbeitet, auf einem Transportrollenrost Über- und Unterkorn abgetrennt und über Förderbänder der Wanderrost-Anlage zugeführt.

Dort werden die Grünpellets getrocknet, erwärmt, gebrannt und wieder abgekühlt.

### **2.3.8.2 Pelletiertrommel, Transportrollenrost**

Die Pelletiertrommel erzeugt Grünpellets mit etwa 10 bis 20 mm Durchmesser, die anschließend über einen Transportrollenrost (Sieb) klassiert werden. Über- und Unterkorn fallen auf ein unter dem Sieb angeordnetes Förderband (Rückgutband Grünpellets 1) und werden über ein Wiegeband (Rückgutband Grünpellets 2) und ein weiteres Förderband (Rückgutband Grünpellets 3) zurück auf das Mischgutförderband und in weiterer Folge wieder in die Pelletiertrommel gefördert.

Grünpellets der gewünschten Größe (10 bis 20 mm) werden auf ein Wiegeband (Grünpelletsband 1) abgeworfen und in weiterer Folge über das Aufgabeband (Grünpelletsband 2) in die Wanderrost-Anlage transportiert.

### **2.3.8.3 Wanderrost-Anlage**

Die Anlage ist ein als integrierter Wanderrost ausgeführtes, über 2 Rollen umlaufendes, perforiertes Stahlband, auf dem die Grünpellets in einer Schichtdicke von etwa 30 cm die Prozessstufen Trocknung, Vorwärmung, Brennen und Kühlung durchlaufen. Die gasseitige Durchströmung der einzelnen Kammern erfolgt in Gegenstrom-Kaskaden.

In der ersten Kammer (Kammer 1) wird als Trocknungsluft die warme Abluft aus der letzten Kühlkammer (Kammer 5) verwendet.

Die Vorwärmung erfolgt in Kammer 2 mit der schon etwas wärmeren Luft der vorletzten Kammer (Kammer 4).

Das Brennen der Pellets erfolgt dann in Kammer 3 bei einer Temperatur von etwa 1.250°C. Diese Kammer ist feuerfest ausgemauert und mit Erdgasbrennern ausgestattet. Die Verbrennungsluft wird vor dem Eintritt in Kammer 3 derart vorgewärmt, dass die über die Gebläse angesaugte Umgebungsluft durch die heiße Pelletsschicht am Ende von Kammer 3

geblasen wird. Dadurch werden die fertig gebrannten Pellets bereits vorgekühlt in die Kammer 4 weitertransportiert.

Die weitere Kühlung erfolgt in Kammer 4 ebenfalls durch aus der Umgebung angesaugte Luft.

Die Endkühlung der fertigen Pellets auf maximal 50°C erfolgt in gleicher Weise (Umgebungsluftkühlung) in Kammer 5.

Die Abluft der Kammern 4 und 5 wird wie oben beschrieben in den Kammern 1 und 2 zur Trocknung und Vorwärmung verwendet.

Die gesinterten Pellets werden auf ein zur Klassierung führendes Förderband (Pelletsband 1, Wiegeband) ausgetragen. Eine Temperaturregelungseinrichtung (Pyrometer) am Austragende schützt das Förderband vor zu hohen Temperaturen. Übersteigt die Temperatur ein gewisses Limit, so erfolgt eine Wassereindüsung (Notbedüsung) bei gleichzeitigem Öffnen einer Absperrklappe, damit der so entstehenden Wasserdampf über das Abluftsystem (Abluftkamin 1) abziehen kann.

Zur Kühlung der Wanderrost-Anlage selbst werden Anlagen-Kühlgebläse (zwei Stück) installiert. Dabei wird Umgebungsluft auf die Außenseite der Anlage aufgeblasen und aufgrund des in den einzelnen Kammern herrschenden Unterdrucks durch die Pelletsschicht eingesaugt.

Zusätzlich wird die Kammer 3 an den heißesten Stellen mit Wasser gekühlt. Die Versorgung (etwa  $200 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ) erfolgt aus dem zentralen Kühlwasserkreislauf der Pelletieranlage.

Das Feuerungssystem der Wanderrost-Anlage wird insbesondere hinsichtlich Brennraumspülung und Flammenüberwachung entsprechend der ÖNORM EN 746 ausgeführt.

Der Austritt von Prozessgas wird über permanenten Unterdruck, der über das Prozessgasgebläse erzeugt wird, verhindert. Dies wird mit der steuerungstechnischen Verknüpfung des Prozessgasgebläses mit dem Brenner erreicht.

Des Weiteren wird über die steuerungstechnische Koppelung des Prozessgasgebläses (Wanderrost-Anlage) und dem Gebläse der Heißgaserzeugung (Calcinierung) ein Überdruck in den Saugkästen der Wanderrost-Anlage verhindert. Eine Volumenstromüberwachung mit Brennerkopplung ist vorgesehen.

Anzahl Kammern	Stk.	5
Abmessungen gesamt [ l x b x h ]	m	52,7 x 7,5 x 12,6
Brennkammergröße [ l x b x h ]	m	14,0 x 7,5 x 7,5
Maximaler Gasdurchsatz	m <sup>3</sup> n.h <sup>-1</sup>	3.000
Frischlufte in Brenner	m <sup>3</sup> n.h <sup>-1</sup>	30.000
Heißgasvolumenstrom in Brennkammer	m <sup>3</sup> n.h <sup>-1</sup>	72.000
Temperatur	°C	1.250
Druck vor Regelstrecke	bar	mind. 2
LeistungMW	33	

Zuluft: Ansaugung vom Freien (Umgebungsluft)

Brenner der Wanderrostanlage bestehend aus:

Brennkammer, Feuerfest-Auskleidung, Erdgasbrenner, Druckwächter Primärluft, Kernluft-Regelklappe mit Antrieb, Zündeinrichtung mit Transformator, Zündgasdruckregler, Magnetventile für Zündgasregelung, Gasarmaturenstrecke, Gasdruckregler, Druckwächter, Sicherheitsabblasventil, Pilztaster Schnellschluss, Druckwächter, Sicherheitsabsperrventile.

Die Rohrleitung des Sicherheitsabblasventils wird an geeigneter Stelle ins Freie geführt und sind oberhalb und seitlich der Ausblasöffnung keine Fassadenöffnungen vorgesehen.

### 2.3.8.4 Abgas- und Abluftführung

Die Trocknungsabluft der Wanderrost-Anlage aus der Kammer 1 wird über die Trocknungsluftgebläse 1 und 2 abgesaugt und ein Teilstrom in der Produktkühlung eingesetzt. Der Reststrom wird im Produktfilter 2 gemeinsam mit der Kühlabluft aus der Calcinierung und der Raumentstaubung Magnetscheidung abgereinigt und in weiterer Folge über den Abluftkamin 1 ins Freie ausgeblasen.

### 2.3.8.5 Technische Daten Pelletierung

#### □ Pelletiertrommel

Abmessungen [ l x d ]	m	ca. 10,0 x 4,2
Antriebsleistung	kW	115

□ Transportrollenrost (Sieb)

Abmessungen [ l x b ]	m	14,5 x 3,4
Antriebsleistung	kW	4,4

□ Rostbelagsaufgabekasten

Volumen	m <sup>3</sup>	35
---------	----------------	----

□ Wanderrost-Anlage

Anzahl Kammern	Stk.	5
Abmessungen gesamt [ l x b x h ]	m	52,7 x 7,5 x 12,6
Antriebsleistung Wanderrost (Hydraulikaggregat)	kW	55
Brennkammergröße [ l x b x h ]	m	14,0 x 7,5 x 7,5
Brennermedium	--	Erdgas
Maximaler Gasdurchsatz	m <sup>3</sup> n.h <sup>-1</sup>	3.000
Frischlufte in Brenner	m <sup>3</sup> n.h <sup>-1</sup>	30.000
Luft aus Ende Kammer 3 (Pelletsvorkühlung)	m <sup>3</sup> n.h <sup>-1</sup>	42.000
Heißgasvolumenstrom in Brennkammer	m <sup>3</sup> n.h <sup>-1</sup>	72.000
Temperatur	°C	1.250
Druck vor Regelstrecke	bar	mind. 2
Ölmenge Hydraulikaggregat	l	ca. 200
Auffangwannenvolumen Öl	l	mind. 200

□ Pelletskühlgebläse 1

Volumenstrom	m <sup>3</sup> n.h <sup>-1</sup>	42.000
--------------	----------------------------------	--------

□ Pelletskühlgebläse 2

Volumenstrom	m <sup>3</sup> n.h <sup>-1</sup>	90.000
--------------	----------------------------------	--------

□ Pelletskühlgebläse 3



Volumenstrom	$\text{m}^3\text{n.h}^{-1}$	270.000
<input type="checkbox"/> <u>Anlagen-Kühlgebläse 1</u>		
Volumenstrom	$\text{m}^3\text{n.h}^{-1}$	100.000
<input type="checkbox"/> <u>Anlagen-Kühlgebläse 2</u>		
Volumenstrom	$\text{m}^3\text{n.h}^{-1}$	50.000
<input type="checkbox"/> <u>Prozessgasgebläse 1</u>		
Volumenstrom	$\text{m}^3\text{n.h}^{-1}$	150.000
<input type="checkbox"/> <u>Prozessgasgebläse 2</u>		
Volumenstrom	$\text{m}^3\text{n.h}^{-1}$	70.000

## 2.3.9 Siebstation

### 2.3.9.1 Verfahrensbeschreibung

Die von der Wanderrost-Anlage kommenden Pellets werden über zwei Pelletsbänder zur Siebstation gefördert. Das erste Pelletsband ist als Wiegeband ausgeführt, diesem Pelletsband ist eine Hosenschurre mit verstellbarer Klappe nachgeschaltet.

Diese Schurre dient als Notausschleusung für den Fall eines Stillstandes der Siebstation. Die dort ausgeschleusten Pellets können dann bei Wiederbetrieb der Siebstation per Radlader über das Pelletsband 1A auf das Pelletsband 2 aufgegeben werden.

Vom Pelletsband 2 wird das Material auf ein als Pelletssieb bezeichnetes Schwingsieb aufgegeben. Dort werden die Pellets ein letztes Mal klassiert und in die entsprechende Materialbunker (Unterkorn und Fertigpellets) eingetragen.

Das vom Pelletssieb kommende Unterkorn ( $< 10 \text{ mm}$ ) fällt in den Unterkornbunker. Von dort gelangt es mittels Schwingförderrinne und Winkelbecherwerk auf das Wiegeband der Misanlage.

Die Fertigpellets ( $> 10 \text{ mm}$ ) gelangen zunächst in die Rostbelagskammer des Fertigpelletsbunkers, aus dem mittels Schwingförderrinne die erforderliche Menge an Rostbelag für die Wanderrost-Anlage entnommen wird. Über vier weitere Förderbänder, wobei das erste als Wiegeband ausgeführt wird, wird das Material in den Rostbelagsaufgabekasten ( $35 \text{ m}^3$ ) und in weiterer Folge in die Wanderrost-Anlage gefördert.

In der Siebstation wird eine Raumentstaubung installiert. Die abgesaugte Luft wird im Produktfilter 3 (Schlauchfilter) abgereinigt und über den Abluftkamin 1 ins Freie ausgeblasen.

### 2.3.9.2 Technische Daten Siebstation

#### □ Schwingsieb

Das Schwingsieb wird in geschlossener Ausführung (Ein- und Auslaufdichtungen mittels Gummimanschetten) aufgestellt.

#### □ Unterkornbunker

Nutzvolumen	m <sup>3</sup>	40
Füllstandsmessung	--	ja
Bunkerwägeeinrichtung	--	Wiegzellen

#### □ Fertigpelletsbunker mit Rostbelagskammer

Nutzvolumen gesamt	m <sup>3</sup>	100
davon Rostbelagskammer	m <sup>3</sup>	60
Füllstandmessung	--	ja

## 2.3.10 Pelletseinlagerung

### 2.3.10.1 Pelletssilos

Nach dem Wiegeband (Fertigpelletsband 1) gelangen die Pellets über ein weiteres Förderband und zwei Übergabestationen auf das Fertigpelletsband 3, das sich bereits innerhalb des eingehausten Raumes über den Pelletssilos befindet. Von diesem Förderband wird das Material zur gleichmäßigen Verteilung innerhalb der Halle auf ein weiteres reversier- und verfahrbares Förderband (Fertigpelletsband 4) aufgegeben.

Die vier Stück Pelletssilos mit einem Nutzvolumen je Silo von 650 m<sup>3</sup> verfügen über eine Lagerkapazität von etwa 5.200 t Fertigpellets.

Die staubhältige Luft in die Übergabestationen und im eingehausten Raum über den Pelletssilos selbst wird abgesaugt, im Produktfilter 4 (Schlauchfilter, situiert in der Pelletierhalle) gereinigt und in weiter Folge über den Abluftkamin 2 ausgeblasen.

## 2.3.10.2 Freilager

Zusätzlich können die Fertigpellets auf einem westlich der Pelletssilos befindlichen Freilager gelagert werden (3 Stück Schwingförderrinnen - Bunkeraustragsrinnen Pelletslager).

Nutzvolumen gesamt 25.000 m<sup>3</sup>.

## 2.3.11 Abluft- bzw. Abgasreinigungsanlagen

### 2.3.11.1 Produktfilter 1

Die gesamte Abluft aus der Mahltrocknung wird gemeinsam mit den nicht genutzten Abgasen der Zykloncalcinieranlage (z.B. bei Stillstand der Mühle) in einem Schlauchfilter (Produktfilter 1) entstaubt.

Der Filter verfügt über eine Differenzdrucküberwachung, die die Filterabreinigung mittels Druckluft nach dem Jet-Puls-Prinzip steuert.

Aus den Rümpfen des Doppel-Filters wird das anfallende Material mittels eingebauten Schneckenförderern aus dem Filter heraus gefördert und mit einem Trogkettenförderer gesammelt einem pneumatischen Schneckenförderer aufgegeben. Dieser fördert den Staub in den Puffersilo Calcinierung, in dem das Feingut aus dem Sichter gesammelt wird. Schraubenverdichter erzeugen die für den pneumatischen Transport in den Puffersilo notwendige Transportluft.

Hinter dem Produktfilter 1 sorgt das Gebläse 1 für den notwendigen Unterdruck im System und transportiert die Abgase zur weiteren Prozessgasreinigung.

Austrag mittels Zellenradschleusen.

Staubluftmenge im Normzustand	m <sup>3</sup> n.h <sup>-1</sup>	230.000
-------------------------------	----------------------------------	---------

### 2.3.11.2 Produktfilter 2

Die Rekuperatorablufte (nach Zyklonkühler) wird gemeinsam mit der Abluft aus der Magnetscheidung (Siloablufte und Raumentstaubung) und der Trocknungslufte aus der Wanderrost-Anlage dem Produktfilter 2 zugegeben.

Der Filter verfügt über eine Differenzdrucküberwachung, die die Filterabreinigung mittels Druckluft nach dem Jet-Puls-Prinzip steuert.

Aus den Rümpfen des Filters wird das anfallende Material mittels eingebauten Schneckenförderern aus dem Filter heraus gefördert und mit einem Trogkettenförderer dem Bulk-Flow-Kühler zugeführt.

Hinter dem Filter sorgt ein Gebläse 2 für den notwendigen Unterdruck im System bzw. fördert die gereinigte Abluft (gemeinsam mit der gereinigten Abluft aus der Nachmahlung und der Siebstation) über den Abluftkamin 1 in die Atmosphäre.

Die Trocknungsluft aus der Wanderrost-Anlage wird über ein eigenes Gebläse (Trocknungsluftgebläse 1 und 2) in den Produktfilter gedrückt.

Austrag mittels Zellenradschleusen.

Gasvolumenstrom	$\text{m}^3\text{n.h}^{-1}$	420.000
-----------------	-----------------------------	---------

□ Abluftkamin 1

Höhe	m	ca. 90
------	---	--------

### 2.3.11.3 Produktfilter 3

Der Produktfilter 3 ist der Siebstation zugeordnet, dort wird die staubhaltige Luft, die mittels Raumentstaubung abgesaugt wird, abgereinigt. Die gereinigte Abluft wird mittels Gebläse (Gebläse 3) zum Abluftkamin 1 gefördert.

Der Filter verfügt über eine Differenzdrucküberwachung, die die Filterabreinigung mittels Druckluft nach dem Jet-Puls-Prinzip steuert.

Das anfallende Material wird mittels eingebauten Schneckenförderern aus dem Filter heraus gefördert und mit Hilfe des pneumatischen Schneckenförderers Produktfilter 3 in den Produktstaubbunker in der Pelletierung transportiert.

Austrag mittels Zellenradschleusen.

Staubluftmenge	$\text{m}^3\text{n.h}^{-1}$	40.000
----------------	-----------------------------	--------

#### 2.3.11.4 Produktfilter 4

Für die Entstaubung der bei den Übergabestellen beim Pelletstransport bzw. der Einlagerung in die Pelletssilos anfallenden staubbeladenen Luft wird ein eigener Schlauchfilter mit Abluftkamin eingeplant.

Die Abreinigung des Schlauchfilters erfolgt in periodischen Abständen mittels Druckluft.

Das Material wird mittels eingebauten Förderschnecken über Zellenradschleusen ausgetragen und wieder auf das Pelletsband 2 aufgegeben.

Die gereinigte Luft wird mittels Gebläse 4 über den Abluftkamin 2 ausgeblasen.

Staubluftmenge	$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	100.000
----------------	----------------------------------	---------

##### Abluftkamin 2

Höhe	m	26
------	---	----

#### 2.3.11.5 Prozessgasreinigung und zugehörige Anlagenteile

Das Prozessabgas wird einerseits aus der Calcinierung (nach Produktfilter 1) und andererseits von der Wanderrost-Anlage übernommen.

In einem dem Gewebefilter vorgelagerten Eindüsepunkt werden ein Entschwefelungsadditiv und ein Adsorbens eingebracht. Das Schwefeldioxid im Abgasstrom reagiert dabei bereits in erheblichem Maße in der Flugstromphase zu feinem Na-Sulfit bzw. teilweise zu Na-Sulfat. Das Adsorbens nimmt organische Komponenten und Schwermetalle auf.

##### Reingasgebläse

Der notwendige Unterdruck für die Prozessgasreinigungsanlage wird von einem zweiflutigen radialen Saugzuggebläse, das auf der Reingasseite nach dem Gewebefilter eingebaut ist, erzeugt.

##### Speicherung Additive und Reststoff

Alle Silos sind zur Entstaubung mit einem Aufsatzfilter, Überdruckentlastung sowie Austragshilfen und einer kontinuierlichen Füllstandskontrolle ausgestattet. Der Reststoffsilo für den Filterstaub ist mit einer Begleitbeheizung ausgestattet.

Die Additive (Entschwefelungsmittel und Adsorbens) werden in die dafür vorgesehenen Silos eingefüllt. Die Anlieferung erfolgt mittels Silofahrzeugen. Die Einblasung in die vorgesehenen Silos erfolgt pneumatisch.

Beide Additivsilos sind mit Niveauüberwachungen ausgestattet (MAX und MIN). Der Reststoffsilo ist mit einer MAX-Niveauüberwachung ausgestattet, um das rechtzeitige Entleeren des Silos veranlassen zu können.

Alle Silos sind zur Entstaubung mit Aufsatzfiltern ausgestattet. Eine Überdruckentlastung ist vorgesehen. Die Abreinigung erfolgt beim HOK-Silo mit Stickstoff, beim NaHCO<sub>3</sub>- und Reststoffsilo mittels Instrumentenluft.

Der Austrag aus den Silos erfolgt über Schieber und Schneckenförderern.

Der Reststoff wird mittels Silofahrzeugen (vorgesaltete elektrische Verladebalgeinrichtung) abtransportiert.

Der Materialabzug aus den Silos erfolgt über gasdichte Zellradschleusen.

#### □ Sodamühle

Das als Entschwefelungsmittel verwendete Natriumhydrogenkarbonat (NaHCO<sub>3</sub>, Soda) muss, um entsprechend reaktiv zu sein, direkt vor der Einblasung in die Prozessgasreinigung gemahlen werden.

#### □ Einblasung Additive

Der Additivstrom wird mittels Instrumentenluft als Fördermedium über die Förderleitung zum Jet-Verteiler geführt. Dort wird der Additivstrom von einem Verdünnungsluftgebläse beschleunigt und über die Einblaselanzen gleichmäßig über den Abgaskanalquerschnitt eingedüst.

#### □ Staubrezirkulationssystem

Aus dem Rezirkulatsilo wird dosiert ausgetragen und somit ein konstanter Materialstrom gewährleistet. Über den kontinuierlichen Staubaustrag aus dem Gewebefilter wird der Rezirkulatsilo ständig befüllt. Gleichzeitig wird über eine Dosierschnecke und eine Zellradschleuse das Rezirkulat wieder in den Abgasstrom geführt. Die Regelung und Mengenüberwachung erfolgt anhand einer kontinuierlichen Schüttstrommessung. Der Rezirkulatsilo ist mit mechanischen und pneumatischen Austragshilfen ausgerüstet um einen kontinuierlichen Materialfluss zu gewährleisten. Dieser Silo wird kontinuierlich befüllt und

gleichzeitig entleert. Über die Überwachung der Niveaustände wird sichergestellt, dass ein Überfüllen nicht möglich ist.

Der Rezirkulatsilo wird zur Entstaubung mit einem Aufsatzfilter versehen, die Abreinigung erfolgt mit Instrumentenluft.

□ Schlauchfilter

Prozessgasmenge	$\text{m}^3 \text{n.h}^{-1}$	max. 450.000
Filterfläche	$\text{m}^2$	14.100
Reinigungsart	- -	Pulsjet;

□ Reingasgebläse

Anordnung	- -	saugend, reingasseitig
Maximaler Volumenstrom	$\text{m}^3 \text{n.h}^{-1}$	450.000

□ Additivspeicherung

**HOK-Silo**

Silovolumen	$\text{m}^3$	100
Volumenstrom Befüllung	$\text{m}^3 \text{.h}^{-1}$	ca. 500

**NaHCO<sub>3</sub>-Silo**

Silovolumen	$\text{m}^3$	150
Volumenstrom Befüllung	$\text{m}^3 \text{.h}^{-1}$	ca. 500

**Reststoff-Silo**

Silovolumen	$\text{m}^3$	150
Volumenstrom Befüllung	$\text{m}^3 \text{.h}^{-1}$	ca. 500

**Rezirkulat-Silo**

Silovolumen	$\text{m}^3$	30
Volumenstrom Befüllung	$\text{m}^3 \text{.h}^{-1}$	ca. 500
Filterfläche	$\text{m}^2$	ca. 20

Abzug kontinuierlich über gasdichte Zellenradschleuse und Dosierschnecke

#### □ Sodamühle - Prallmühle

Bestehend aus:

- Mühle mit integriertem Sieb
- Ventilator zur Förderung und Dosiereinrichtung
- Elektrischer Schalt- und Steuerschrank
- Flexible Rohrleitungen

#### □ Reingaskamin

Höhe m 100

## 2.3.12 Wasserstation

### 2.3.12.1 Systemkurzbeschreibung Wasserstation

Die Wasserstation besteht aus einem Kühlwasserbecken, den Kühltürmen und dem angegliederten Raum für die Pumpstationen und Aufbereitungsanlagen. Der Kühlwasserkreislauf wird über aufbereitetes Rohwasser gespeist.

Die Rückkühlung des von den einzelnen Verbrauchern mit Wärme beaufschlagten Kühlwassers erfolgt mittels zweier Verdunstungskühltürme.

## 2.4 Druckluftstationen

In der Pelletieranlage wird Druckluft im Wesentlichen für die Einsatzzwecke Abreinigungsanlagen Filter / Zyklone, Pneumatische Fördersysteme und Instrumentenluft verwendet.

Die Druckluftversorgung der gesamten Anlage erfolgt dezentral über mehrere Kompressorstationen bzw. durch Drehkolbengebläse.



## 2.4.1 Druckluftversorgung Vormahlung

In der Vormahlung besteht der Druckluftbedarf im Wesentlichen bei der Abreinigung des Produktfilters 1. Dafür ist ein Schraubenkompressor mit Druckbehälter vorgesehen.

Liefermenge	$l \cdot \text{min}^{-1}$	ca. 7.800
Höchstdruck	bar	10
Kältetrockner	- -	ja
Volumen Druckbehälter	$\text{m}^3$	3

## 2.4.2 Druckluftversorgung Calcinierung

In der Calcinierung besteht der Druckluftbedarf im Wesentlichen bei den Zyklonreinigungsanlagen und bei der Abreinigung des Produktfilters 2. Dafür sind drei Schraubenkompressoren vorgesehen.

### Schraubenkompressor mit Druckluftbehälter für Zyklonreinigungsanlage Heißteil

Liefermenge	$l \cdot \text{min}^{-1}$	4.300
Höchstdruck	bar	10
Volumen Druckbehälter	$\text{m}^3$	3

### Schraubenkompressor mit Druckluftbehälter für Zyklonreinigungsanlage Kühlteil

Liefermenge	$l \cdot \text{min}^{-1}$	2.450
Höchstdruck	bar	10
Volumen Druckbehälter	$\text{m}^3$	3

### Schraubenkompressor mit Druckluftbehälter für Filterabreinigung Produktfilter 2

Liefermenge	$l \cdot \text{min}^{-1}$	ca. 7.800
Höchstdruck	bar	10
Kältetrockner	- -	ja
Volumen Druckbehälter	$\text{m}^3$	3

### 2.4.3 Druckluftversorgung Nachmahlung

In der Nachmahlung besteht der Druckluftbedarf im Wesentlichen bei der Abreinigung des Produktfilters Nachmahlung. Dafür ist ein Schraubenkompressor mit Druckbehälter vorgesehen.

Liefermenge	$\text{l}\cdot\text{min}^{-1}$	ca. 7.800
Höchstdruck	bar	10
Kältetrockner	- -	ja
Volumen Druckbehälter	$\text{m}^3$	3

### 2.4.4 Druckluftversorgung Magnetscheidung, Mischenanlage und Pelletierung / Wanderrost-Anlage

In den genannten Anlagenbereichen Magnetscheidung, Mischenanlage und Pelletierung / Wanderrost-Anlage besteht der Druckluftbedarf im Wesentlichen hinsichtlich Instrumentenluft und für die Druckluftabreinigung des Produktfilters 4.

Dafür wird in der Pelletierhalle eine Kompressorstation mit 3 Stück InstrumentenLuft-Kompressoren installiert. Zur Beruhigung der Luft ist ein Pufferbehälter vorgesehen, bevor die komprimierte Luft durch 3 Stück Adsorptionstrockner konditioniert wird.

Zur optimalen Beruhigung der I-Luft ist nach den Adsorptionstrocknern ein weiterer Pufferbehälter im Stich aufgestellt, bevor die Einspeisung ins I-Luftnetz erfolgt.

Die Einstufung der Stahlrohrleitungen erfolgt gemäß der Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über sicherheitstechnische Bestimmungen für Prüfungen bei der Inbetriebnahme und während des Betriebes von Druckgeräten (Druckgeräteüberwachungsverordnung - DGÜW-V); BGBl. II Nr. 420/2004 i.d.g.F.

Die Ansaugung der erforderlichen Luftmenge erfolgt staubfrei direkt aus der Pelletierhalle.

Kompressor:

Anzahl	Stk.	3
Typ	- -	Schraubenkompressor
Effektive Liefermenge	$\text{m}^3\cdot\text{min}^{-1}$	13,6

Maximaler Betriebsdruck	bar	11
DRUCKBEHÄLTER		
Inhalt	l	3.000
Zulässiger Betriebsdruck	bar(ü)	11
ADSORPTIONSTROCKNER		
Anzahl (davon 1 Stück als Reserve)	Stk.	3
DRUCKBEHÄLTER (5.000 L)		
Zulässiger Betriebsdruck	bar(ü)	11

## 2.4.5 Druckluftversorgung Prozessgasreinigung

Die Druckluftstation besteht aus drei Kompressoren, einem Kältetrockner, einem Adsorptionstrockner und zwei Pufferbehälter. Die Versorgung ist so ausgelegt, dass immer zwei Kompressoren die nötige Luftmenge liefern und einer immer im Stand-by-Betrieb zur Ausfallsicherung betrieben wird.

Nachgeschaltet ist ein erster Pufferbehälter von 8 m<sup>3</sup>.

Die Einstufung der Stahlrohrleitungen erfolgt gemäß der Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über sicherheitstechnische Bestimmungen für Prüfungen bei der Inbetriebnahme und während des Betriebes von Druckgeräten (Druckgeräteüberwachungsverordnung - DGÜW-V); BGBl. II Nr. 420/2004 i.d.g.F.

Die Kompressorstation wird in einem eigenen Gebäude südlich der Prozessgasreinigung untergebracht.

Die Ansaugung der erforderlichen Luftmenge erfolgt vom Freien (Umgebungsluft).

### □ KOMPRESSOREN

Anzahl	Stk.	3 (1 davon Stand-by)
Typ	- -	Schraubenkompressor
Druckstufe	bar	8,5

### □ PUFFERBEHÄLTER 8 m<sup>3</sup>

Volumen	m <sup>3</sup>	ca. 8
---------	----------------	-------

Zulässiger Betriebsdruck	bar(ü)	11
<b>□ KÄLTETROCKNER</b>		
Anzahl	Stk.	1
<b>□ ADSORPTIONSTROCKNER</b>		
<b>□ PUFFERBEHÄLTER 5 m<sup>3</sup> (für Instrumentenluft)</b>		
Volumen	m <sup>3</sup>	ca. 5
Zulässiger Betriebsdruck	bar(ü)	11

## 2.4.6 Druckluftversorgung Wasseraufbereitung

Zur Erzeugung der für die Filteranlagen und die Entkarbonisierungsanlage erforderlichen ölfreien Steuerluft und die Druckluft für den Rohwasserbelüfter vor dem Rohwasserfilter sind 2 Kolbenkompressoren vorgesehen.

Druckbehältervolumen	1	50
----------------------	---	----

## 2.5 Aufzug, Krane und Hebezeuge

### 2.5.1 Aufzug Calcinierung

Am nordöstlichen Eck des Calciniergebäudes wird innerhalb des Gebäudes ein Personen- und Lastenaufzug situiert.

#### **□ TECHNISCHE DATEN**

Triebwerksraumloser Aufzug	--	--
Nennlast (Gewicht)	kg	630
Nennlast (Personen)	--	8
Tragseile: Polyurethangurte: (im Kern mit Stahlseele)		
Fahrgeschwindigkeit	m.s <sup>-1</sup>	1
Förderhöhe	m	66

Haltestellen / Ladestellen	--	5
Antrieb: getriebelose Antriebsmaschine mit Synchronmotor		
Motorleistung	kW	ca. 8
Steuerung	--	vollelektronisch
Kabinenabmessungen [ b x t x h ]	mm	3.000 x 3.000 x 2.200
Schacht- und Kabinentüre: automatische, zweiteilige, teleskopöffnende Schiebetüren		
Schiebetürenabmessungen [ b x h ]	mm	900 x 2.000
Ausführung	--	nach EN 81

## 2.5.2 Krane und Hebezeuge

### 2.5.2.1 Übergabestation Feinerzlager: 5 t-Kran

Der 5 t-Kran dient für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten im Bereich Übergabestation Feinerzlager.

Es handelt sich um einen Einträgerbrückenkran, dieser Kran wird flurgesteuert über Funksteuerung betrieben, Lastaufnahmemittel ist ein drehbarer Haken mit Hakenmaulsicherung. Die Katzstromzuführung entlang der Kranbrücke wird als Schleppleitung ausgeführt. Bei Annäherung an die Endpuffer ist eine Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit und bei Erreichen des Endanschlages eine Stoppfunktion vorgesehen.

#### □ Technische Daten

Tragkraft am Haken	t	5
Spannweite	m	ca. 7,9
Verfahrweg	m	ca. 31,5
Kranschienenoberkante	m	ca. 4,9

### 2.5.2.2 Magnetscheidung: 20 t-Kran

Der 20 t-Kran dient für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten im Bereich der Magnetscheidung.

Es handelt sich um einen Einträgerbrückenkran, dieser Kran wird flurgesteuert über Funksteuerung betrieben, Lastaufnahmemittel ist ein Haken.

Die Stromversorgung des Kranes erfolgt mittels Schleifleitung, die Stromversorgung der Katze über eine Kabelschleppleinrichtung. Bei Annäherung an die Endpuffer ist eine Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit und bei Erreichen des Endanschlages eine Stoppfunktion vorgesehen.

#### □ Technische Daten

Tragkraft am Haken	t	20
Spannweite	m	ca. 17
Verfahrweg	m	ca. 60

### 2.5.2.3 Pelletierhalle: 40 t-Kran

Der 40 t-Kran dient für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten in der Pelletierhalle.

Es handelt sich um einen Zweiträgerlaufkran mit einer Laufkatze für Haupt- und Hilfshub. Der Kran wird flurgesteuert über Funksteuerung betrieben, Lastaufnahmemittel ist ein Haken.

Die Stromversorgung des Kranes erfolgt mittels Schleifleitung, die Stromversorgung der Katze über eine Kabelschleppleinrichtung. Bei Annäherung an die Endpuffer ist eine Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit und bei Erreichen des Endanschlages eine Stoppfunktion vorgesehen.

#### □ Technische Daten

Tragkraft am Haken	t	40
Spannweite	m	ca. 14
Verfahrweg	m	ca. 20

### 2.5.2.4 Prozessgasreinigung: 20 t-Kran

Der 20 t-Kran dient für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten im Gebläsehaus.

Es handelt sich um einen Zweiträgerlaufkran mit einer Laufkatze für Haupt- und Hilfshub. Der Kran wird flurgesteuert über Funksteuerung betrieben, Lastaufnahmemittel ist ein Haken.

Die Stromversorgung des Kranes erfolgt mittels Schleifleitung, die Stromversorgung der Katze über eine Kabelschleppleinrichtung. Bei Annäherung an die Endpuffer ist eine Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit und bei Erreichen des Endanschlags eine Stoppfunktion vorgesehen.

□ Technische Daten

Tragkraft am Haken	t	20
Spannweite	m	ca. 23

### 2.5.2.5 Pelletssilos: 2 t-Kran

Der 2 t-Kran dient für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten im Bereich der Pelletssilos. Der Montageträger ragt ca. 2 m über die Siloeinhausung hinaus.

Es handelt sich um einen Einträgerbrückenkran, dieser Kran wird flurgesteuert über Funksteuerung betrieben, Lastaufnahmemittel ist ein drehbarer Haken mit Hakenmaulsicherung. Die Katzstromzuführung entlang der Kranbrücke ist als Schleppleitung ausgeführt. Bei Annäherung an die Endpuffer ist eine Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit und bei Erreichen des Endanschlags eine Stoppfunktion vorgesehen.

□ Technische Daten

Tragkraft am Haken	t	2
Spannweite	m	ca. 6,4
Verfahrweg	m	ca. 31

### 2.5.2.6 Elektrische Hebezeuge

Für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten werden insbesondere im Bereich der Vormahlung und Calcinierung mehrere Hebezeuge, so genannte "Monorails" vorgesehen. Diese bestehen aus einem Windengehäuse mit Fahrwerk mit Stromaggregat, die sich an fix montierten Schienen entlang bewegen. Die Steuerung erfolgt über Handsteuerkassetten.

## 2.6 Infrastrukturelle Einrichtungen – Versorgung

### 2.6.1.1 Notstromversorgung

Das Notstromaggregat (dieselbetrieben) wird für die Sicherheitsbeleuchtung, Automation (Steuerung) und Maschinen zur Aufrechterhaltung der Sicherheit im Falle eines Netzausfalls benötigt.

Leistung Generator	kW	1.250
Dauerleistung Generator	kVA	1.600
Leistung Dieselmotor	PS	1.800
Lagermenge Diesel	l	1.000

Der Diesellagertank und der Lagerraum werden gemäß VbF ausgeführt.

- Oberirdische Aufstellung des Lagertanks mit entsprechender baulicher Auffangwanne - diese ist so ausgeführt, dass sie statischen, mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen standhält.
- Behälter, Auffangwanne und Leitungen aus korrosionsfreiem Material.
- Der Lagerbehälter wird mit einem entsprechenden Schild mit folgenden Angaben versehen: Herstellername und -nummer, Baujahr, Nenninhalt.
- kontrollierbare Flüssigkeitsstandanzeige (mit Max.-Markierung).
- Lüftungseinrichtung und Besichtigungsöffnung des Lagerbehälters.
- Erdung des Lagerbehälters.
- Die erforderlichen Prüfungen (Erstprüfung und außerordentliche Prüfungen) gemäß VbF werden durchgeführt.

Die Abgasführung des Dieselaggregates erfolgt über Dach des Elektroschaltgebäudes.

### 2.6.2 Klimaanlage

Sowohl im Elektroschaltgebäude als auch in der Pelletierhalle (MCC-Raum, Aufstellung FU's und Steuerwarte inklusive Büro, Besprechungsraum, Aufenthaltsraum) kommen Klima-



anlagen zum Einsatz. Alle sind als luftgekühlte Klimageräte ausgeführt. Sämtliche Klimageräte werden eingehaust am Dach des Elektroschaltgebäudes im Freien aufgestellt.

#### □ ELEKTROSCHALTGEBÄUDE

Kühlleistung	kW	150
Kältemittel	- -	R410a
Kältemittelmenge	kg	ca. 23

#### □ MCC-RAUM

Kühlleistung	kW	200
Kältemittel	- -	R410a
Kältemittelmenge	kg	ca. 47

#### □ AUFSTELLUNG FU'S

Kühlleistung	kW	450
Kältemittel	- -	R134a
Kältemittelmenge	kg	ca. 122

#### □ STEUERWARTE

Kühlleistung	kW	25
Kältemittel	- -	R407c
Kältemittelmenge	kg	ca. 6

## 2.6.3 Sonstige Medien

### 2.6.3.1 Erdgas

Erdgas wird beim Heißgaserzeuger in der Calcinierung und beim Brenner in der Wanderrost-Anlage eingesetzt.

Die Versorgung erfolgt über eine Erdgasreduzierstation, deren Eigentümer die Steirische Ferngas AG ist. Von dort wird das in der Pelletieranlage benötigte Erdgas mit dem erforderlichen Druckniveau übergeben. Der Übergabepunkt (und somit Schnittstelle des gegenständlichen Projektes) bildet die HAE nach der Erdgasreduzierstation.

Maximaler Stundenbedarf	$\text{m}^3 \text{n.h}^{-1}$	10.000
Übergabedruck	bar	3,2

- Rohrverbindungen werden geschweißt ausgeführt.
- Leitungsdurchmesser: 400 mm (2 bar).
- Der Übergabedruck bei der Reduzierstation (Schnittstelle zu Pelletieranlage) entspricht bereits dem Betriebsdruck.
- Der Gaszähler befindet sich bei der Reduzierstation.
- Der Verlauf der Gasleitung erfolgt:
  - unterirdisch von der Reduzierstation bis Pelletierhalle.
  - Eintritt Versorgungsleitung Pelletierhalle für Brenner Wanderrost-Anlage mit Absperrschieber (jederzeit erreichbar, unverstellt) an der Gebäudeaußenseite.
  - Weiterführung der Versorgungsleitung für Heißgaserzeuger entlang der Pelletierhalle bis zur Calcinierung (unterirdisch).
  - Eintritt Versorgungsleitung Calcinierung für Heißgaserzeuger mit Absperrschieber (jederzeit erreichbar, unverstellt) an der Gebäudeaußenseite.
- Die Ausführung erfolgt gemäß den einschlägigen ÖVGW-Richtlinien.
- Die Erdgas-Rohrleitungen sind aufgrund der Kennzeichnung (farblich und Durchflussrichtung) von anderen Medienleitungen leicht optisch zu unterscheiden.
- Verbindungen werden technisch dicht ausgeführt (gemäß BGV B6 "Gase").

### **2.6.3.2 Stickstoff**

Stickstoff wird zur Spülung des HOK-Silos in der Prozessgasreinigung benötigt. Die Versorgung erfolgt dezentral über Flaschenbündel (2 x 12 Flaschen), diese sind westlich der Silos der Abgasreinigung situiert.

Die Ausführung des Flaschenbündellagers erfolgt gemäß ÖNORM M 7387, wesentliche Aspekte sind:

- Der Standort des Flaschenbündellagers wird so gewählt, dass ein gefahrloser An- und Abtransport der Flaschen ermöglicht wird.

- Die Stickstoffflaschenbündel sind in einer Gitterbox untergebracht und auf einem entsprechenden Boden aufgestellt.
- Die Lagerung der Flaschen erfolgt so, dass die Ventile vor Beschädigung geschützt sind.
- Für den Lagerbereich werden die geforderten Sicherheitsabstände (Schutzbereich) von 3 m zu angrenzenden Brandlasten eingehalten. Diese Bereiche dürfen zwar befahren werden, jedoch ist Halten und Parken in diesen Bereichen untersagt.
- Im Flaschenbündellager werden keine brennbaren Flüssigkeiten und keine sonstigen brennbaren Materialien sowie keine ätzenden Stoffe gelagert.
- Es verlaufen keine Rohrleitungen für brennbare oder ätzende Stoffe durch das Flaschenbündellager.
- Es befinden sich keine Wandöffnungen (Fenster, Türen) in den Schutzbereichen des Flaschenbündellagers.
- Es sind keine Bodenabläufe und Kanaleinläufe in den Schutzbereichen des Flaschenbündellagers vorhanden.

Druck Rohrleitung	bar	5
Rohrleitungsdurchmesser	Zoll	1''

## 2.6.4 Lüftung / Klima / Heizung

Die Be- und Entlüftung der Steuerwarte, des Besprechungszimmers, des Büros sowie des Aufenthaltsraumes 3 und des dazwischenliegenden Ganges erfolgt mechanisch. Die Zuluft ca.  $600 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  kann bei Bedarf vorgewärmt werden (Elektroheizregister 8 kW). Die Abluft ca.  $600 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  wird ins Freie ausgeblasen. Durch entsprechende Verlegung der Lüftungskanäle und -ausblasöffnungen wird dafür gesorgt, dass die Luftgeschwindigkeit an den Arbeitsplätzen  $0,1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  nicht überschreitet.

Die Belüftung der Werkstätte erfolgt natürlich über offenbare Fenster. Die Werkstätte wird mit elektrischen Heizkörpern (Summe: 6,0 kW Heizleistung) geheizt.

## **2.7 Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen im Störfall**

### **2.7.1 Störfallszenarien**

Folgende Anlagenstörungen sind denkbar:

#### **2.7.1.1 Stromausfall allgemein**

Sicherheitsgerichtete Steuerungen sowie Maschinen bzw. Antriebsaggregate mit sicherheitstechnischer Funktion sind an eine unterbrechungsfreie Spannungsversorgung (Notstromversorgung) angeschlossen oder mit mechanischen Klappen, die bei Stromausfall automatisch schließen, ausgestattet.

In der Calcinierung öffnen bei Stromausfall zwei Hilfskammine, die verhindern, dass heiße Gase aus den Zyklonen selbst austreten und so Personal gefährden.

Die Nachlaufzeit des Reingasgebläses ist aufgrund der höchsten Abgasmenge und damit der höchsten bewegten Masse so dimensioniert, dass auch bei Stromausfall nachfolgendes Prozessabgas gereinigt über den Kamin ausgeblasen wird.

#### **2.7.1.2 Ausfall einer Anlagenkomponente im Produktionsprozess**

Da es sich um eine verkettete Anlage handelt, ist bei Stillstand einer Komponente aufgrund der sicherheitstechnischen Einrichtungen ein gefahrfreies und geordnetes Niederfahren der Gesamtanlage sichergestellt. Im Produktfluss wird dies aufgrund der zwischen den einzelnen Prozessschritten vorhandenen Pufferbehälter gewährleistet. Insbesondere in der Prozessgasreinigung ist nach Stillstand eine entsprechende Nachlaufzeit vorgesehen, um sämtliche anfallende Abgase vorschriftgemäß reinigen zu können.

#### **2.7.1.3 Ausfall der Prozessgasreinigung**

Bei Ausfall der Prozessgasreinigung (insbesondere des Reingasgebläses) ist aufgrund der steuerungstechnischen Verknüpfung des Gebläses mit den Brennern (Heißgaserzeuger

Calcinierung bzw. Wanderrost-Anlage) und den Frischluftgebläsen gewährleistet, dass es zu keinem Gasaustritt - und somit keiner Gefährdung von Personen - aus dem Bereich Wanderrost-Anlage bzw. Calcinierung kommen kann.

D.h. sowohl die Erdgaszufuhr zu den Brennern als auch die Verbrennungsluft (Frischluff-) Gebläse schalten bei Ausfall des Reingasgebläses sofort ab.

Die Nachlaufzeit des Reingasgebläses ist aufgrund der höchsten Abgasmenge und damit der höchsten bewegten Masse so dimensioniert, dass noch nachfolgendes Prozessabgas gereinigt über den Kamin ausgeblasen wird.

#### **2.7.1.4 Brennerausfall**

Sowohl beim Heißgaserzeuger als auch beim Brenner der Wanderrost-Anlage wird mittels Flammenüberwachung sichergestellt, dass kein unverbranntes Erdgas austritt, indem die steuerungstechnische Koppelung bei Brennerausfall die Erdgaszufuhr unterbricht.

#### **2.7.1.5 Brand**

Aufgrund des vorbeugenden Brandschutzes und der brandschutztechnischen Einrichtungen wird das Brandrisiko von vornherein auf ein Minimum reduziert. Sollte dennoch ein Brandfall eintreten, so gewährleistet die bestehende freiwillige Betriebsfeuerwehr der VA Erzberg GmbH ein rasches Eingreifen und Löschen des Brandes, womit die davon ausgehenden Gefährdungen (sowohl für Menschen als auch für die Umwelt) minimiert werden.

#### **2.7.1.6 Explosionen**

Aufgrund der eingesetzten Stoffe, die mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden können, kann es zu Explosionen im Störfall kommen. Dieses Risiko wird durch Implementierung der im Explosionsschutzdokument dargelegten Maßnahmen verhindert.

Aufgrund der angeführten denkbaren Störfälle bzw. aufgrund der vorhandenen Sicherheitstechnik und Anlagengestaltung nach dem Stand der Technik kann davon ausgegangen werden, dass auftretende Störfälle zu keinen nachhaltigen nachteiligen Auswirkungen führen. Dies gilt für alle Schutzgüter.

## 2.8 Konformitätserklärung

Die Erfüllung gemäß Maschinen-Sicherheitsverordnung – MSV steht in Verbindung mit der Betriebsanweisung, die die Beschreibung der Anlage umfasst, einschließlich

- Anfahr-, Betriebs- und Stillsetzungsvorgänge
- Sicherheits- und Regeleinrichtungen
- Maßnahmen für den Störbetrieb oder bei unregelmäßigem und abnormalem Betrieb
- Angaben zu Wartungs- und Überprüfungstätigkeiten

Diese Betriebsanweisung enthält die Mindestangaben gemäß MSV und steht in der Nähe der Maschinen/Geräte zur Einsichtnahme zur Verfügung.

### □ CE-Kennzeichnung – Konformitätserklärung

Im Falle der neuen Pelletieranlage am Erzberg liegt eine tief greifende Verkettung vor, aus diesem Grund wird eine Gesamt-CE-Kennzeichnung für die Anlage ausgestellt werden, die die Erfordernisse der MSV abdeckt.

Für die Einzelkomponenten / Anlagenteile werden von den Lieferanten Konformitätserklärungen ausgestellt. In weiterer Folge wird eine Risikoanalyse gemäß ÖNORM EN ISO 14121-1 durchgeführt, dabei werden insbesondere die Schnittstellen zwischen den Einzelkomponenten / Anlagenteilen betrachtet.

Am Ende des Übereinstimmungsverfahrens wird eine Gesamt-CE-Erklärung ausgestellt.

Demnach sind für die ArbeitnehmerInnen nur geringe Resterheblichkeiten gegeben. Die Restgefährdungen werden in Form von Unterweisungen den Mitarbeitern zur Kenntnis gebracht.

### 2.8.1 Schnittstelle Gesamtkonformitätserklärung

#### Schnittstelle 1:

Steuerungstechnisch erfolgt die Freigabe der Bunkeraustragsrinnen über Füllstandsgrenzwertmelder im Bunker.

#### Schnittstelle 2 und 4:

Steuerungstechnisch erfolgt die Freigabe vom Wiegeband Erzverladung (Schnittstelle 4) und vom Produktband 3 (Schnittstelle 2) über die Freigabemeldung des bestehenden Verladeförderbandes und die Beschickung der Förderbänder erfolgt nur in Verbindung mit zusätzlicher Freigabe der Bunkerfüllstandsmeldung vom Verladebunker.

#### Schnittstelle 3:

Abwurf auf Freilager (Notausschleusung), keine nachgeschalteten Anlagenteile vorhanden.

#### Schnittstelle 3a:

Bei der Schnittstelle Verladeschläuche beim Austrag Bergebunker sind keine nachgeschalteten Anlagenteile vorhanden.

Alle Schnittstellen, denen (bestehenden) Anlagen vor- bzw. nachgeschaltet sind werden einer Schnittstellenanalyse unterzogen. Für alle Anlagenteile innerhalb der Schnittstellen wird eine Gesamt-CE-Kennzeichnung für die Anlage ausgestellt werden.

## **2.9 Prüfpflichtige Arbeitsmittel und Anlagen**

Sämtliche Stetigförderer werden entsprechend den Sicherheitsnormen ÖNORM EN ISO 12100 und ÖNORM EN ISO 13857 und ÖNORM EN 620 ausgeführt. Die wiederkehrenden Prüfungen werden gemäß § 8 der AM-VO mindestens einmal jährlich durchgeführt werden. Es werden dafür Prüfbücher gemäß ON-ZP M 9700 Bbl. 1 angelegt, in die die Ergebnisse der Prüfungen eingetragen werden. Diese Prüfbücher werden zur Einsichtnahme im Betrieb aufbewahrt.

Die Krananlagen werden ausschließlich durch einen staatlich befugten und beeideten Sachverständigen einer Abnahmeprüfung unterzogen.

Die Bestimmungen der AM-VO hinsichtlich Erstprüfungen, wiederkehrenden Prüfungen, Prüfungen nach wesentlichen Änderungen, außerordentlichen Ereignissen und größeren Instandsetzungen werden eingehalten. Die Prüfvermerke werden im Betrieb aufliegen.

Aufzugsanlage

Der Aufzug wird vor Inbetriebnahme gemäß BGBl. II Nr. 274/2008 "Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über die Sicherheit von Aufzügen und von Sicherheitsbauteilen für Aufzüge (Aufzüge-Sicherheitsverordnung 2008 – ASV 2008)" überprüft / abgenommen.

Die entsprechenden Befunde sowie das Aufzugsbuch werden im Betrieb aufbewahrt werden.

Die Konstruktion / Errichtung des Aufzuges erfolgt gemäß der ÖNORM EN 81-1 "Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Teil 1: Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge".

Die entsprechenden Befunde sowie das Aufzugsbuch werden im Betrieb aufbewahrt.

Die regelmäßigen Überprüfungen werden in Anlehnung an die ASV 1996 i.d.g.F. durchgeführt werden.

#### Türen und Tore

Es wird eine Liste aller prüfpflichtigen kraftbetriebenen Türen und Tore, die sich nach oben öffnen und eine Torblattfläche über 10 m<sup>2</sup> aufweisen, erstellt werden.

Die gemäß §§ 7 und 8 AM-VO vorgeschriebenen Prüfungen werden durchgeführt. Die zugehörigen Prüfbücher werden von befugten Stellen ausgestellt und im Betrieb aufgelegt werden.

Die Druckluftstationen werden gemäß folgenden gesetzlich relevanten Vorgaben ausgeführt, aufgestellt und überwacht:

- Kesselgesetz, BGBl. Nr. 211/1992 idgF.
- Druckbehälterverordnung, BGBl. Nr. 388/1994
- Druckbehälter-Aufstellungs-Verordnung, BGBl. II Nr. 361/1998
- Druckgeräteverordnung, BGBl. II Nr. 426/1999

#### Hydraulikaggregate:

Die Hydraulikaggregate beinhalten wassergefährdende Hydraulikflüssigkeiten (gesamte im Kreislauf befindliche Ölmenge). Bei Freisetzen dieser Flüssigkeit im nicht-



bestimmungsgemäßen Betrieb (Störfall) oder durch eventuelle Systemundichtheiten werden diese in einer unter dem Hydraulikaggregat befindlichen Auffangwanne aufgefangen. Das Auffangvolumen fasst mindestens 100 % der gesamten Hydraulikflüssigkeit des Hydraulikaggregats. Die Rohrleitungen und insbesondere die Armaturen und Pumpen werden ebenfalls über der Auffangwanne situiert.

Kälteanlagen:

Die Kälteanlagen werden so aufgestellt bzw. errichtet, dass sie visuell gut auf Dichtheit einsehbar und geprüft werden können.

Die Kälteanlagen unterliegen einer wiederkehrenden Überprüfung gemäß § 22 der Kälteanlagenverordnung in einem Zeitintervall von höchstens einem Jahr sowie nach größeren Betriebsstörungen und größeren Instandsetzungen. Für die Kälteanlagen wird ein Prüfbuch geführt, in dem der Zeitpunkt jeder Überprüfung gemäß § 22 und die dabei festgestellten Mängel eingetragen werden.

Die notwendige betriebliche Prüfpflicht vor Inbetriebnahme am Aufstellungsort wird gemäß §§ 16, 17 durchgeführt werden.

## **2.10 Sonstiges**

Radlader:

Radlader werden im Normalbetrieb nicht eingesetzt, sie werden lediglich benötigt, falls eine Notausschleusung von Materialien (z.B. Störung Förderband oder Sommerstilland) erforderlich ist. Für diesen Zweck werden die erforderlichen Geräte aus dem Bestand der VA Erzberg GmbH zur Verfügung gestellt. Es werden keine neuen Radlader oder ähnliche mobile Anlagen für die Pelletieranlage angeschafft.

Werkstätte:

Die Werkstatt in der Pelletierhalle wird ausschließlich als Handwerksstatt betrieben. Es werden lediglich kleine Reparaturen durchgeführt, die verwendeten Maschinen sind handelsübliche Handgeräte (z.B. Bohrmaschine, Winkelschleifer etc.) bzw. Werkzeuge.

## **3 Gutachten**

Zu den im Kapitel 2 beschriebenen maschinellen Einrichtungen kann wie folgt Stellung genommen werden.

### **3.1 Maschinelle Anlagen Allgemein**

Laut den Projektunterlagen ist es geplant, die maschinellen Anlagen des gegenständlichen Projektes nach den Bestimmungen der Maschinensicherheitsverordnung – MSV (Maschinensicherheitsverordnung BGBl. Nr.306/1994, i.d.F. BGBl.II Nr.493/2008) in Verkehr zu bringen.

Nach §3 Maschinensicherheitsverordnung – MSV wird als Maschine auch eine Gesamtheit von Maschinen betrachtet, die, damit sie zusammenwirken, so angeordnet sind und betätigt werden, dass sie als Gesamtheit funktionieren (verkettete Maschinen). Dies trifft im gegenständlichen Fall auf die gesamte Pelletieranlage mit dazu gehörender Steuerung und Nebenaggregaten zu, für die demnach eine gesamtheitliche CE-Übereinstimmungserklärung zu erstellen ist und ist dies lt. Projektunterlagen geplant. Es handelt es sich um eine tiefgreifende Verkettung, die Schnittstellen zum Altbestand sind im Befund beschrieben.

Es kann nach Erklärung der CE-Konformität der Maschinen durch die Hersteller angenommen werden, dass die maschinellen Anlagen den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Maschinensicherheitsverordnung – MSV entsprechen.

An verketteten Anlage ist gem. MSV an geeigneter Stelle ein Typenschild inkl. CE-Kennzeichnung für die Gesamtanlage anzubringen. Eine Wartungs- und Bedienungsanleitung ist gem. MSV den Mitarbeitern an zugänglicher Stelle zur Verfügung zu stellen.

Die Schnittstellen zum Altbestand werden einer sicherheitstechnischen Betrachtung zu unterziehen sein. Und ist eine solche lt. Projekt geplant. Die sicherheitstechnische Betrachtung ist gem. ÖNORM EN ISO 14121 Ausgabe 2008:01:01 mindestens unter Berücksichtigung der Bestimmungen der Maschinensicherheitsverordnung i.d.g.F., Niederspannungsrichtlinie i.d.g.F. und der Elektromagnetische Verträglichkeits-VO 2006 - EMVV 2006 BGBl.II Nr.529/2006 sowie einschlägig harmonisierter Normen (u.a. EN 12100,

EN 294, EN 349, EN 418, EN 954-1, EN 60204-1) und den Bestimmungen der Arbeitsmittelverordnung AM-VO BGBl.II Nr.164/2000, i.d.g.F. durchzuführen, wobei die steuerungstechnische Einbindung und das steuerungstechnische Zusammenwirken zudem zu betrachten ist. Falls im Zuge der sicherheitstechnischen Betrachtung Mängel festgestellt werden sind diese zu beheben und wird die Mangelfreiheit und der Betrieb ohne Vorbehalt als zusammenfassendes Prüfergebnis zu bescheinigen sein.

Hinweis zur Maschinensicherheitsverordnung:

Mit 29.Dezember 2009 tritt die Maschinen-Sicherheitsverordnung 2010 BGBl.II Nr.282/2008 in Kraft.

## **3.2 Medienversorgung**

Die geplanten Erdgasrohrleitungen unterliegen den Bestimmungen der Druckgeräteverordnung (DGVO) BGBl.II Nr.426/1999 und der Druckgeräteüberwachungsverordnung (DGÜW-V) BGBl.II Nr.420/2004. Diese Rohrleitungen sind gem. DGVO einzustufen und einem Konformitätsbewertungsverfahren zu unterziehen und handelt es sich bei der Rohrleitung DN 400, 2 bar um eine der Kategorie III. Wiederkehrende Prüfungen sind gem. DGÜW-V durchzuführen und handelt es sich um Rohrleitungen mit niedrigem Gefahrenpotential nach §5 DGÜW-V. Diese Bestimmungen sind ex lege einzuhalten.

Zudem unterliegen die Erdgasrohrleitungen den Bestimmungen der ÖVGW G 6. Die Errichtung, der Betrieb und die Instandhaltung der Erdgasrohrleitungen wird gem. ÖVGW G6 durchzuführen sein. Der erdverlegte Teil der Erdgasrohrleitung wird gem. ÖVGW G6 in Verbindung mit der ÖNORM B 2533 (Überdeckung, Abstände zu anderen Leitungsanlagen und Gebäuden) herzustellen sein. Auf die erforderlichen Einbauten gem. ÖVGW G6 vor dem Eintritt ins Erdreich (Absperreinrichtung, elektrische Trennstelle, lösbare Verbindung) und nach dem Austritt aus dem Erdreich (elektrische Trennstelle, Absperreinrichtung, lösbare Verbindung) wird hingewiesen (bei Leitungen aus Kunststoff entfallen die Trenneinrichtungen).

Ein Ausführungsplan in Form eines Erdgasrohrleitungsplanes inkl. der sicherheitstechnischen Einrichtungen wird an geeigneter Stelle aufzubewahren sein.

Die Erdgasrohrleitungen, werden, sofern keine gesetzlichen Bestimmungen eine Prüfung in kürzeren Zeitintervallen vorsehen, in Abständen von längstens 5 Jahren auf Dichtheit und auf den Zustand des Korrosionsschutzes zu überprüfen sein. Darüber werden Aufzeichnungen zu führen sein. Für Prüfung der Innenleitungen ist dabei die ÖVGW G 10 Ausgabe Februar 2003 maßgeblich, für die Überwachung der Erdgasrohrleitungen generell die ÖVGW G 59/1 Ausgabe Februar 2005 – bzw. deren Nachfolgerichtlinien i.d.g.F.

Die Medienrohrleitungen Stickstoff, Druckluft, Instrumentenluft, Wasser unterliegen gleichfalls den Bestimmungen der DGVO und der DGÜW-V und sind diese ex lege einzuhalten. Nach erfolgter Einstufung durch eine befugte Stelle sind die erforderlichen Prüfungen ex lege durchzuführen.

Die Medienrohrleitungen (Stickstoff, Druckluft, Instrumentenluft, Wasser, Erdgas) werden gem. ÖNORM Z 1001 dauerhaft zu kennzeichnen sein. Ausführungspläne der Rohrleitungen werden im Bereich der Anlage aufzubewahren sein.

Die Stickstoffrohrleitungen werden gem. ÖNORM M 7387-3 herzustellen, einer Erstprüfung sowie den erforderlichen jährlich wiederkehrenden Prüfungen zu unterziehen sein.

## **3.3 Anlagen und Arbeitsmittel-Prüfpflichten**

### **3.3.1 Prüfpflichtige Arbeitsmittel**

In der Betriebsanlage sollen prüfpflichtige Arbeitsmittel wie Krananlagen, Tore, Türen und Hebezeuge eingesetzt werden.

Diese sind vor ihrer Inbetriebnahme sowie nach größeren Reparaturen oder wesentlichen Änderungen einer Abnahmeprüfung gemäß den Bestimmungen der AM-VO BGI. II Nr. 164/2000 unterziehen zu lassen. Im Abnahmebefund muss bestätigt sein, dass gegen die Inbetriebnahme keine Bedenken bestehen. Diese Arbeitsmittel sind wiederkehrend gemäß den Bestimmungen der AM-VO BGI. II Nr. 164/2000 überprüfen zu lassen.

Ferner sind Stetigförderer, ausgenommen Förderbänder und Rollenbahnen unter 5 m Förderlänge, gem. § 8 Arbeitsmittelverordnung mindestens einmal im Kalenderjahr, jedoch

längstens im Abstand von 15 Monaten, einer wiederkehrenden Prüfung zu unterziehen durch hierzu befugte Personen.

### **3.3.2 Kälteanlagen**

Für Kälteanlagen mit einem Füllgewicht über 1,5 kg Kältemittel sind als Stand der Technik die Bestimmungen der Kälteanlagenverordnung i.d.g.F. anzuwenden. Lt. Projektsunterlagen ist dies geplant, Prüfbücher werden geführt werden. Es ist eine Prüfung vor Inbetriebnahme gem. §16 Kälteanlagenverordnung und wiederkehrend in längstens jährlichen Abständen gem. §22 Kälteanlagenverordnung durchzuführen. Es handelt sich dabei um Kälteanlagen für die Raumkühlung als auch um Kältetrockner der Druckluftversorgung.

### **3.3.3 Druckluftversorgungsanlage - Druckluftbehälter**

Die Druckluftbehälter der Kompressoranlagen unterliegen den Bestimmungen der Druckgeräteverordnung (DGVO) und der Druckgeräteüberwachungsverordnung - DGÜW-V.

Gemäß §30 Arbeitsmittelverordnung – AM-VO sind Kompressoranlagen so aufzustellen, dass die angesaugte Luft frei von gesundheitsschädlichen und brennbaren Anteilen in gefährlichem Ausmaß ist. Darauf ist bei der Gestaltung der Ansaugleitungen Bedacht zu nehmen.

Die Behälter sind nach den Bestimmungen der DGÜW-V einzustufen und vor Inbetriebnahme und wiederkehrend durch hierzu Befugte den erforderlichen Prüfungen unterziehen zu lassen. Dies ist ex lege durchzuführen.

### **3.3.4 Aufzugsanlage**

Die Aufzugsanlage wird lt. Projekt gem. ÖNORM EN 81 unter Beachtung der Bestimmungen der Aufzüge-Sicherheitsverordnung 2008 BGBl.II Nr.274/2008, i.d.F. BGBl.II Nr.494/2008 errichtet werden.

Der Einbau, die Inbetriebnahme, der Betrieb, die Wartung, die Prüfung und die Kontrolle werden im Sinne der Hebeanlagen-Betriebsverordnung 2009 - HBV 2009

BGBI.II Nr.210/2009 als Stand der Technik durchzuführen sein, die Aufzeichnungen werden in der Betriebsanlage aufzubewahren sein.

Es sind dem gemäß Betriebskontrollen durch Befugte sowie die regelmäßigen Überprüfungen durch eine Inspektionsstelle durchführen zu lassen.

Der Betreiber hat eine Inspektionsstelle für überwachungsbedürftige Hebeanlagen mit einer regelmäßigen Überprüfung seiner Hebeanlage zu beauftragen. Die Beauftragung und der Wechsel der Inspektionsstelle sind im Aufzugsbuch bzw. im Anlagenbuch zu vermerken. Die regelmäßige Überprüfung ist zumindest einmal jährlich durchzuführen.

Für die Aufzugsanlage werden mindestens 3 Hebeanlagenwärter namhaft zu machen sein. Von der Inspektionsstelle ist zu überprüfen, ob diese mit der Einrichtung, dem Betrieb und den Betriebs- und Wartungsanleitungen der Hebeanlage vertraut sind. Hierüber hat die Inspektionsstelle einen Vermerk im Aufzugsbuch bzw. im Anlagenbuch zu machen. Der Name der Hebeanlagenwärter und die Daten über deren Erreichbarkeit sind im Aufzugsbuch bzw. im Anlagenbuch einzutragen und von den Hebeanlagenwärtern gegenzuzeichnen.

Wird keine Fernnotrufverbindung zu einer ständig besetzten Stelle ausgeführt, werden noch zusätzlich 3 Hebeanlagenwärter erforderlich sein.

### **3.3.5 Dieselversorgung Notstromaggregat**

Die Anlagenteile werden lt. Projekt im Sinne der VbF einer Abnahmeprüfung und den erforderlichen außerordentlichen Prüfungen unterzogen werden. In Anlehnung an die Bestimmungen der VbF werden wiederkehrende Prüfungen der Rohrleitungen inkl. Lagerbehälter durchzuführen sein.

## **3.4 Feststellungen zu §17 (2-6) UVP-G 2000**

Die Genehmigungsvoraussetzungen des §17 (2-6) betreffen keine maschinentechnischen Belange und wird daher dazu keine Stellungnahme abgegeben.

### **3.5 § 17 (1) UVP-G 2000 i.V.m. § 94 Abs1 Z7 ASchG**

Aus maschinentechnischer Sicht wird festgehalten, dass bei projekt- und befundgemäßer Ausführung sowie Erfüllung und dauerhafter Einhaltung der nachfolgend vorgeschlagenen Auflagen vorhersehbare Gefährdungen nach dem Stand der Technik vermieden werden und Beeinträchtigungen ein zumutbares Ausmaß nicht überschreiten.

#### Auflagen

1. Die CE-Übereinstimmungserklärung der verketteten Anlage sowie deren Betriebs- und Wartungsanleitung müssen in der Betriebsanlage aufliegen und sind der Behörde auf deren Verlangen vorzuweisen.
2. Es ist eine sicherheitstechnische Betrachtung der Schnittstellen der verketteten Anlage zu den bereits bestehenden Alt-Anlagenteilen gem. ÖNORM EN ISO 14121 Ausgabe 2008:01:01 unter Einbeziehung der steuerungstechnischen Verknüpfungen zu den Bestandsanlagen durchzuführen und ist darin die Mangelfreiheit und Freigabe ohne Vorbehalt als zusammenfassende Beurteilung explizit auszuweisen.
3. Die Anlagenteile der Dieselversorgung des Notstromaggregates sind in Anlehnung an die Vorgaben und Bestimmungen der VbF den wiederkehrenden Prüfungen im Sinne der VbF unterziehen zu lassen und sind darüber Aufzeichnungen in der Anlage aufzubewahren.
4. Die Eignung des Lagertankes für den Dieselmotorkraftstoff ist durch ein Typenprüfgutachten nachzuweisen.
5. Ein Ausführungsplan der Erdgasrohrleitungen inkl. sicherheitstechnischer Einrichtungen und Absperrreinrichtungen ist im Bereich der Hauptabsperrreinrichtung dauerhaft anzubringen und zusätzlich in der Betriebsanlage aufzubewahren.
6. Oberirdisch verlegte Erdgasrohrleitungen, die von Seiten der Umgebung keiner besonderen Beanspruchung ausgesetzt sind, sowie im Erdreich verlegte Erdgasrohrleitungen sind, sofern keine gesetzlichen Bestimmungen eine Prüfung in kürzeren Zeitintervallen vorsehen, in Abständen von längstens 5 Jahren auf Dichtheit und auf den Zustand des Korrosionsschutzes zu überprüfen. Darüber sind Aufzeichnungen zu führen.

7. Bei Mauerdurchgängen sind die Erdgasrohrleitungen innerhalb eines Schutzrohres zu führen, wobei der Zwischenraum zwischen Überschubrohr und Gasleitung mit einer dauerplastischen Masse abzudichten ist (Bescheinigung der ausführenden Fachfirma).
8. Die Erdgasrohrleitungen sind entsprechend der ÖVGW G6 2001:06 zu errichten und zu prüfen. Dies ist durch ein Attest der errichtenden Fachfirma nachzuweisen.
9. Erdverlegte Erdgasrohrleitungen sind gem. ÖNORM B 2533 zu verlegen. Insbesondere ist die erforderliche und max. zulässige Überdeckung einzuhalten sowie die Abstände zu Gebäuden und anderen Medienleitungen. Die max. mögliche Überdeckung im Betriebsfall ist dabei mitzubetrachten (Bescheinigung der ausführenden Fachfirma).
10. Über die mangelfreie Durchführung der Abnahmeprüfung der Erdgasrohrleitung nach ÖVGW G6 2001:06 durch einen Befugten ist ein Attest der durchführenden Stelle vorzulegen.
11. Es ist ein Attest einer befugten Fachfirma vorzulegen, aus dem die Verlegung und Prüfung der Rohrleitungen für Stickstoff gem. ÖNORM M 7387-3 hervorgeht.
12. Die Rohrleitungen für Stickstoff sind jährlich durch sachkundige in Anlehnung an die ÖNORM M 7387-3 auf Dichtheit und ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen. Darüber sind Aufzeichnungen zu führen.
13. Ein Plan der Stickstoff-Gasversorgungsanlage ist im Zutrittsbereich zur Gasversorgungsanlage dauerhaft anzubringen.
14. Die zentrale Stickstoff-Gasversorgungsanlage ist regelmäßig, jedoch mindestens 1 mal jährlich, durch einen Sachkundigen prüfen zu lassen auf ordnungsgemäßen Zustand und Funktion.
15. Sämtliche Medienversorgungsrohrleitungen (Stickstoff, Druckluft, Instrumentenluft, Wasser, Erdgas) sind gem. ÖNORM Z 1001 zu kennzeichnen. Darüber ist ein Attest einer Fachfirma vorzulegen. Die Kennzeichnung ist dauerhaft durchzuführen.
16. Bei den Zugangstüren zur Aufzugskabine und im Fahrkorb sind Schilder mit der Aufschrift: "Im Brandfall ist die Benützung des Aufzuges lebensgefährlich und daher verboten!" anzubringen.
17. Es sind mindestens drei Hebeanlagenwärter namhaft zu machen und sind diese im Anlagenbuch durch die Inspektionsstelle einzutragen.



18. Die Nachweise über die Abnahmeprüfung und die wiederkehrenden Überprüfungen der Aufzugsanlage sind am Standort zur Einsichtnahme bereitzuhalten und der Behörde auf ihr Verlangen vorzulegen.
19. Wiederkehrende Prüfungen und Kontrollen an der Aufzugsanlage sind im Sinne der Hebeanlagen-Betriebsverordnung 2009 - HBV 2009 BGBl.II Nr.210/2009 durchzuführen, die Aufzeichnungen darüber sind in der Betriebsanlage aufzubewahren.
20. Es ist ein Attest einer befugten Stelle über die durchgeführte Einstufung und Prüfzuordnung aller unter die Bestimmungen der DGÜW-V fallenden Rohrleitungen und Druckbehälter ausstellen zu lassen und in der Betriebsanlage auf zu bewahren.

## **3.6 Effiziente Verwendung der Energie**

Sämtliche Möglichkeiten zur maximalen Energieausnutzung wurden durch die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen einer optimierten Gasführung bei den zwei thermischen Prozessen dahingehend ausgeschöpft, dass heiße Abgas-Teilströme prozessintegriert als Kühl- oder Prozessgas wiederverwertet werden, bevor sie nach entsprechender Gasreinigung über die Kamine an die Umgebung abgegeben werden. Dadurch ist gewährleistet, dass die angegebenen Abgasmengen und Temperaturen auf ein technisch erforderliches Minimum beschränkt sind.

### **3.6.1 Energieeinsatz**

Das BREF Erzeugung von Eisen und Stahl bezieht sich im Kapitel Pelletieranlagen ausschließlich auf Pelletieranlagen und nicht auf kombinierte Verfahren wie im gegenständlichen Fall (Calcinierung und Pelletierung).

Im gegenständlichen Projekt werden für die neue Pelletieranlage folgende spezifische Verbräuche prognostiziert:

Erdgas	MJ.t <sup>-1</sup> <sub>Pel</sub>	1.380
Koksgrus	MJ.t <sup>-1</sup> <sub>Pel</sub>	320
Elektrische Energie	MJ.t <sup>-1</sup> <sub>Pel</sub>	440

Abgesehen von Energieeinsparungen durch die Rückführung von Kreislaufstoffen ist insbesondere die Maßnahme PI.1 Rückgewinnung von Abwärme vom Härteband im BREF Erzeugung von Eisen und Stahl beschrieben.

Maßnahmen Pelletieranlage:

In der Wanderrost-Anlage werden zirkulierende Heißgase aus den Kühlkammern zum Trocknen und Vorwärmen der Grünpellets herangezogen. Die gasseitige Durchströmung der einzelnen Kammern erfolgt in Gegenstrom-Kaskaden mit höchster Energieeffizienz nach folgendem Prinzip:

In der ersten Kammer (Kammer 1) wird als Trocknungsluft die warme Abluft aus der letzten Kühlkammer (Kammer 5) verwendet. Ein Teilstrom der Trocknungsabluft wird in weiterer Folge nochmals in den Prozess eingebunden und zwar in der Produktkühlung.

Die Vorwärmung erfolgt in Kammer 2 mit der schon etwas wärmeren Luft der vorletzten Kammer (Kammer 4).

Das Härten der Pellets erfolgt dann in Kammer 3 bei einer Sintertemperatur von etwa 1.250°C. Diese Kammer ist feuerfest ausgemauert und mit Erdgasbrennern ausgestattet. Die Verbrennungsluft wird vor dem Eintritt in Kammer 3 derart vorgewärmt, dass die über die Gebläse angesaugte Umgebungsluft durch die heiße Pelletsschicht am Ende von Kammer 3 geblasen wird. Dadurch werden die fertig gesinterten Pellets bereits vorgekühlt in die Kammer 4 weitertransportiert.

Die weitere Kühlung erfolgt in Kammer 4 ebenfalls durch aus der Umgebung angesaugte Luft. Die Endkühlung der fertigen Pellets auf etwa 50°C erfolgt in gleicher Weise (Umgebungsluftkühlung) in Kammer 5. Die Abluft der Kammern 4 und 5 wird wie oben beschrieben in den Kammern 1 und 2 zur Trocknung und Vorwärmung verwendet.

Des Weiteren ist zur Erhöhung der Energieeffizienz auch im Bereich des Zykloncalciniierung-Kühlteils eine "Rückführung" der aufgewärmten Kühlluft zum Heißgaserzeuger des Calcinierteils der Anlage vorgesehen. Dafür ist ein Rekuperator im Kühlluftstrom vorgesehen,

in dem die staubhaltige Abluft aus dem Zyklonkühler von oben nach unten geführt wird. Dabei umstreicht sie mehrere senkrecht zur Gasflussrichtung liegende Rohrbündel, die innen von Kühlluft (Umgebungsluft) durchströmt werden. Die Kühlluft wird über einen Kreuzstrom-Wärmetauscher geführt. Dadurch wird die Umgebungsluft in weiterer Folge als bereits vorgewärmte Sekundärluft dem Heißgaserzeuger zugeführt.

### **3.6.2 Energieeffizienz**

Die notwendige Energie zur Deckung des Wärmebedarfs des Calcinators wird mit einem Heißgaserzeuger (HGE) gedeckt, der seine Sekundärluft aus einem Rekuperator erhält, der diese Luft durch Wärmeaustausch mit der Abluft aus dem Zyklonkühler vorwärmt und dadurch zu einer Einsparung von 13 MW bzw.  $350 \text{ MJ.t}^{-1}_{\text{Pel}}$  Primärenergie beiträgt.

Der Brennstoffeintrag in den HGE wird über die Temperatur nach der Zyklonstufe I geregelt. Die Heißgastemperatur am Austritt des HGE wird über die Sekundärluftmenge geregelt. Der Primärluftventilator wird in einem festen Verhältnis zur Erdgasmenge eingestellt (Lambda-Regelung).

## **3.7 Stellungnahmen und Einwendungen**

Folgende Stellungnahmen und Einwendungen wurden dem maschinentechnischen Amtssachverständigen zur Beurteilung vorgelegt:

1. Stellungnahme des BMLFUW (Dr. Kienzl), Sektion V – Referat Umweltbewertung, datiert mit 26.08.2009

Zu dieser Einwendung, es handelt sich um den Energiebedarf, wird aus maschinentechnischer Sicht Folgendes ausgeführt:

Der spezifische Energiebedarf wird wie in der Stellungnahme der VA Erzberg GmbH vom 29. September 2009 dargelegt und wird dabei auf die rohstoffbedingten Konzentrate (Magnetit vs. Hämatit) in bezug auf das BREF-Dokument eingegangen.

## **4 Zusammenfassung**

Das gegenständliche Projekt "Pelletierung am Erzberg" stellt eine Kombination von Aufbereitungsschritten dar, die es ermöglichen aus dem karbonatischen Feinerz mit ca. 33,6 % Eisengehalt hochwertige Eisenerzpellets mit einem Eisengehalt von ca. 55 % und besten metallurgischen Eigenschaften für den Hochofeneinsatz zu erzeugen. Es ist eine Pelletproduktion von etwa 1,4 Millionen Tonnen pro Jahr beabsichtigt.

Den Kernprozess bildet die selektiv magnetisierende Calcinierung im Flugstrom, an die eine Trockenmagnetscheidung anschließt. Die weiteren Aufbereitungsschritte umfassen die Nachmahlung des Konzentrates aus der Magnetscheidung, die Agglomeration in einer Pelletiertrommel und das Brennen der Pellets.

Zusätzlich werden div. Einrichtungen wie Abluft- bzw. Abgasreinigungsanlagen, Förder-technik, Steuerwarte, Rohwasseraufbereitung, elektrische Anlagen inkl. Trafoanlagen, Erdgasversorgung und Druckluftversorgungsanlagen, Kälteanlagen, eine Personenaufzugsanlage sowie Kran- und Hebeanlagen errichtet.

Es ist geplant, die maschinellen Anlagen des gegenständlichen Projektes nach den Bestimmungen der Maschinensicherheitsverordnung – MSV (Maschinen-Sicherheitsverordnung BGBl. Nr.306/1994, i.d.F. BGBl.II Nr.493/2008) in Verkehr zu bringen und handelt es sich um eine tiefgreifende Verkettung der Anlagenteile.

Alle Schnittstellen, denen (bestehende) Anlagen vor- bzw. nachgeschaltet sind, werden einer Schnittstellenanalyse unterzogen werden. Für alle Anlagenteile innerhalb der Schnittstellen wird eine Gesamtkonformitätserklärung für die Anlage ausgestellt werden.

Graz, 05. Februar 2010

(Dipl.-Ing. Gernot Wilfling)