
Anhang 0 – 1. Lieferungen und Leistungen, Technische Spezifikationen
HWB Retrofit, Holzpelletanlieferung & -Lagerung

Inhaltsverzeichnis

1	Gegenstand der Anfrage.....	5
1.1	Allgemein.....	5
1.2	Retrofit-Konzept.....	6
2	Lieferumfang.....	8
2.1	Pelletannahmestelle.....	9
2.2	Pelletförderertechnik zum Pelletlager.....	10
2.3	Pelletaustragesystem aus dem Lagerraum zum Vordepot.....	10
2.4	Vordepot bis zur Hammermühle.....	10
3	Leistungsumfang.....	11
4	Liefergrenzen.....	12
4.1	Übersicht.....	12
4.2	Medien und Mechanisch.....	12
4.3	Elektrotechnik.....	13
4.4	Leittechnik.....	13
4.5	Bau.....	13
4.6	Aufstellung und Montage.....	13
5	Allgemeine Eigenschaften.....	14
5.1	Verfahrenstechnik.....	14
5.1.1	Funktionsprinzip Annahmestelle und Pelletförderertechnik.....	14
5.2	Elektrotechnik.....	15
5.3	Leittechnik.....	15
5.4	Aufstellung und Montage.....	15
5.4.1	Pelletannahmestelle.....	15
5.4.2	Entstaubungsanlage.....	17
5.4.3	Pelletförderung und -Übergabe in den Lagerraum.....	17
5.4.4	Pelletförderung / -Verteilung im Lagerraum.....	20
5.4.5	Austragung aus Leger in Vordepot der Hammermühle.....	20
6	Auslegung Pelletannahme und -Fördersystem.....	21
6.1	HWB, Kessel 3 (nach Umbau auf Holzstaub).....	21
6.2	Pelletannahme und -Fördersystem.....	21
6.3	Entstaubungs- und Lüftungsanlage.....	21
7	Weitere Angaben zum Lieferumfang.....	22
7.1	Technische Angaben.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7.1.1	Pelletannahmestation.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7.2	Sonstige Garantien.....	22
7.2.1	Jährliche Verfügbarkeit.....	22
7.2.2	Schallemissionswerte.....	22
7.2.3	Termine.....	24
7.2.4	Material, Ausführung und Aufstellung.....	24
7.2.5	Vollständigkeit.....	24
7.3	CE-Konformitätserklärung.....	24
7.4	Kontrolle der Garantieverfüllung.....	24

8	Mit Angebot einzureichende Dokumente	26
---	--	----

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
DK	Direktkondensation
FK	Füllkörper
FW	Fernwärme
HWB	Heizwerk Bahnhof
IWB	Industrielle Werke Basel
KVA	Kehrichtverwertungsanlage
LF	Lastfall

1 Gegenstand der Anfrage

1.1 Allgemein

Ausgangslage

Ab 2020 soll 80% der Fernwärme CO₂-neutral produziert werden.

Mit den bestehenden Projekten HKW II, Wärmerückgewinnung (WRG) und Speicher Dolder fehlen für dieses Ziel noch etwa 4 – 8 % CO₂-neutrale Produktion (40 – 80 GWh/a).

Die fehlende CO₂-neutrale Wärme wird während den kalten Wintermonaten benötigt. Das kann nur mit flexiblen Spitzenlastanlagen bewerkstelligt werden (für wärmegeführte WKK-Anlagen ist die Einsatzzeit zu kurz und Stromgeführte Anlagen sind gemäss Energiegesetz BS nicht vorgesehen).

Im 2017 wurden die technischen Möglichkeiten für CO₂-neutrale Spitzenlast grob untersucht. Aufgrund der notwendigen Flexibilität (Start/Stopps, Regelverhalten) kämen grundsätzlich Elektrokessel oder Pellet-Kessel in Frage. Im Heizwerk Bahnhof (HWB) besteht die Möglichkeit einen bestehenden Heisswasserkessel auf den Brennstoff Holzpellets umzurüsten.

Gegenstand dieser Anfrage ist eine Holzpellet-Annahmestation für 40t-LKW mit Schubbodeneinrichtung inkl. Pelletfördertechnik und –Abwurftechnik bis zum Pelletlagerraum, sowie die Pelletverteilung und –Austragung aus dem Lagerraum ins Vordepot der Hammermühle inkl. Förderung in die Hammermühle.

1.2 Retrofit-Konzept

Die wesentlichen Faktoren für die Dimensionierung der Brennerleistung sind die Feuerraumgeometrie, die Brennstofflogistik und der verfügbare Platz für das Anlagenlayout. Die Brennkammer des bestehenden Sulzer-Heisswasserkessels erlaubt etwa 20 MW Leistung mit Pellets (Flammenlänge ist massgebend). Das bedeutet täglich 5 bis 6 Pellet-Anlieferungen per LKW.

Regulierendes Band während Heizperiode (K3 Pellet-Retrofit / 20 MW): ca. 3'000 h/a

- Zusätzlich ein Erdgas-Spitzenlastkessel (oder K4 und K5 parallel mit Teillast): ca. 1'100 h/a
- Zusätzlich beide Spitzenlastkessel parallel mit Vollast: < 500 h/a

Im Heizwerk Bahnhof waren ursprünglich 5 identische Sulzer-Heisswasserkessel mit je 58 MW Kesselleistung installiert (Brennstoff Gas und Heizöl extra leicht). Kessel 1 und Kessel 2 wurden bereits rückgebaut. Am Standort von Kessel 1 steht eine neue Kältezentrale für ein Fernkältenetz. Der bestehende Heisswasserkessel Nr.3 soll in eine Pellet-Kesselanlage mit Zweitbrennstoff Erdgas umgebaut werden. Für die Anlagenauslegung sind folgende Rahmenbedingungen zu berücksichtigen:

- Der Retrofit wird am Standort HWB durchgeführt (Kessel Nr. 3)
- Reserveplatz (ehemaliger Kessel Nr. 2) kann für das Projekt genutzt werden
- Die Hälfte des unterirdischen Heizöl-Tanklagers kann in ein Pellet-Lager umgebaut werden (Auslegung Lagerkapazität zur Überbrücken von Feiertagen)
- Anteil Wärmeleistung mit Brennstoff Holzpellets beträgt rund 19 MW
- Das Anlagenkonzept muss vereinbar mit dem Standort mitten im Stadtgebiet sein (Verkehr, Schadstoffe, Lärm, Nachbarschaft, Stadtentwicklung etc.)
- Das Pellet-Retrofit-Projekt muss sehr gut auf die nachfolgend notwendigen Massnahmen für die Stadtentwicklung abgestimmt werden (Kamin- bzw. Abgassanierung im Rahmen Projekt Nauentor)
- Das Projekt darf eine angemessene Versorgungssicherheit für die Fernwärmeversorgung nicht gefährden (Backup-Brennstoff Erdgas, (n-1)-Betrachtung, etc.)
- Ein wirtschaftliches Anlagenkonzept hat hohe Priorität
- Die Kesselanlagen müssen fernbedienbar bleiben

Das Pellet-Retrofit-Projekt im Heizwerk Bahnhof besteht im Wesentlichen aus folgenden Teilen:

Holzpellet-Lager-Anlieferung (= **Gegenstand dieser Ausschreibung**)

- Geschlossene Pellet-Anlieferstation im Eingangsbereich des Heizwerks mit Staubabsauganlage und Lüftungsanlage
- Abwurfgrube / Pelletannahmestelle mit Fördertechnik zum Pellet-Lager
- Pellet-Lager mit allen erforderlichen Systemen (Befüll- und Austragsfördertechnik, Belüftung, Sicherheitstechnik, Brandschutz, Ex-Schutz etc.)
- Bunkeraustragsystem mit Fördertechnik bis zur Schnittstelle Brennstoffaufbereitung

Pellet-Retrofit Kessel 3 (= nicht Gegenstand dieser Ausschreibung)

- Brennstoffaufbereitung mit Fördertechnik, Metallabscheider, Pellet-Mahlsystem
- Pulvertransportleitung, Pulversilo inkl. Staubfilter und Brennstoffdosiersystem zum Brenner
- Einbau eines neuen Staubbrenners für Kessel Nr.3 (max. 20 MW Leistung, Zweistoffbrenner Holzstaub / Erdgas)
- Umbau / Anpassung bestehender Kessel Nr.3 für Holzstaubfeuerung (Anpassung Verbrennungsluftsystem, Modifikation Brennkammergeometrie/RG-Eco soweit erforderlich, Installation Russbläser, Staubfilter/DENOX-System, externer Eco/Wärmerückgewinnung, Saugzugventilator, Anschluss an Kamin Nr.1)

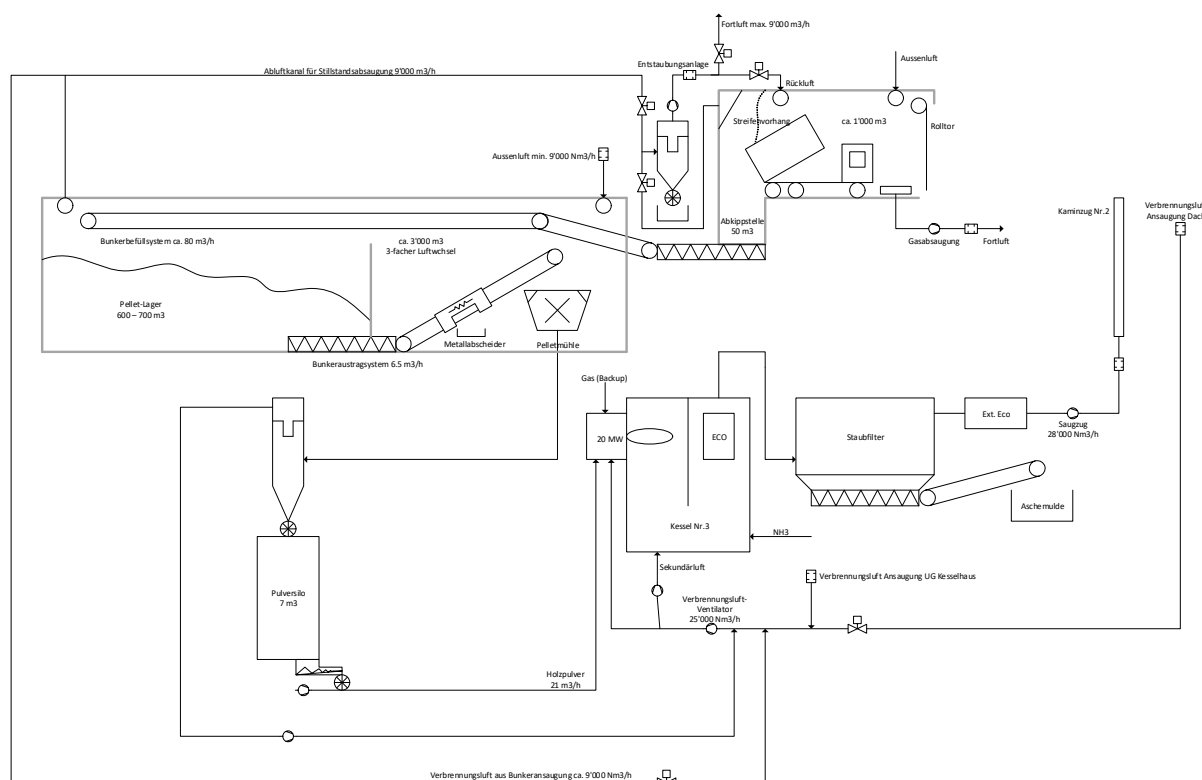


Abbildung 1: Schaltungsprinzip HWB Retrofit

2 Lieferumfang

Diese funktionale Ausschreibung umfasst alle Lieferungen und Leistungen, die für die betriebsbereite Errichtung und die beschriebenen Leistungen der Pellet-Anlieferung bis und mit Pelletförder-, Lager- und Austragetechnik inkl. entsprechender Lüftungstechnik/Entstaubungsanlage (EX-Schutzzonen) erforderlich sind. Alle Komponenten im Lieferumfang sind funktionsfähig und in die Gesamtanlage integriert, wenn sie mit Strom, Medien und Signalen, wie vom AG spezifiziert, versorgt werden. Alle folgenden Bedingungen stellen die Mindestanforderungen dar.

Die unten aufgelisteten Komponenten sind in sich vollständig ausgerüstet und für den vorgesehenen Betrieb geeignet. Die Ausrüstung umfasst mindestens:

- Feldinstrumente
- Armaturen
- Regeleinrichtungen
- Antriebe
- Bühnen und Treppen für Betrieb, Wartung und Instandhaltung
- Hebezeuge, Hilfsmittel und spezielle Werkzeuge für die Wartung und die Instandhaltung
- Unterstützungs- und Rahmenkonstruktion
- Entlüftungen, Entstaubungen und Entwässerungen
- Beschilderung
- Kennzeichnungen und Abschränkungen sicherheitsrelevanter Bereiche
- Anstriche und Korrosionsschutz
- Schallschutz
- Ex-Schutz
- Brandabschnitte: alle Durchdringungen sind brandschutzkonform auszuführen (Isolation, Brandschutzklappen und andere Brandbarrieren)
- Ankerkörbe sowie weitere Einlegeteile für die Befestigung von Komponenten auf Betonsockeln

Die detaillierten Anforderungen an Ausführung und Dokumentation des Lieferumfangs sind den Anhängen 7-2 und 9 zu entnehmen. Abweichungen zu den Anforderungen in den Anhängen 7-2 und 9 sind im Angebot des AN zu beschreiben.

Sämtliche Planungsarbeiten sollen unter Einsatz der BIM-Methode (Building Information Modeling) erbracht werden. Das hierfür zu erstellende 3D-Modell des Auftragsobjektes muss mit der finalen Dokumentation in der Granularität LOD 400 übergeben werden.

Das LOD-Level der einzelnen Projektphasen muss vom Auftragnehmer definiert und IWB mit dem Angebot zur Freigabe vorgelegt werden. Das 3D-Modell muss IWB jederzeit zur Verfügung gestellt werden können.

Das 3D-Modell muss bei jeder Dokumentationsübergabe mitgeliefert werden und unterliegt ebenfalls dem Freigabeverfahren.

Der Lieferumfang umfasst alle Komponenten und Ausrüstungen, die zum bestimmungsgemässen Betrieb der Pelletanlieferung, -Förderung und -Lagerung notwendig sind. Sie schliessen die folgenden wesentlichen verfahrenstechnischen Hauptkomponenten ein:

2.1 Pelletannahmestelle

- Annahmestelle, Inhalt mindestens 30 m³, für LKWs mit Schubbodenaustrag, maximaler Inhalt ca. 40 m³.
- Absaugwand und Staubfilter mit Aspiration (Ex-Zone 21), Absaugmenge : 15-18'000m³/h
- Rohrmagnet inkl. Vollmelder
- Lüftungskanäle
- Austragfördersystem für die Dosierung der Einbringleistung auf 80 m³/h
- EMSR - Technik (Verkabelung, Steuerung, Integration in PLS inkl. Visualisierung)

2.2 Pelletfördertechnik zum Pelletlager

- Verbindungsförderer zwischen Annahmestelle und Pelletlagerraum, Förderleistung: 80 m³/h
- Einbring- und Verteilförderer für die Verteilung der Pellets in den Lagerraum mit Vollstandsüberwachung, Drehzahl- und Schieflaufüberwachung, Brechbolzen Sollbruchstelle, Förderleistung: 80 m³/h
- EMSR - Technik (Verkabelung, Steuerung, Integration in PLS inkl. Visualisierung)

2.3 Pelletaustragesystem aus dem Lagerraum zum Vordepot

- Redundantes Austragfördersystem für den Transport der Pellets aus dem Lagerraum
- Automatische Austragung in Richtung Vermahlung
- Redundante Dosier-/Austragsschnecke mit progressivem Gewinde, Förderleistung: 40 m³/h
- Pelletförderer in Richtung Vordepot mit Drehzahl- und Schieflaufüberwachung, Förderleistung: 40 m³/h
- EMSR - Technik (Verkabelung, Steuerung, Integration in PLS inkl. Visualisierung)

2.4 Vordepot bis zur Hammermühle

- Einbring- und Verteilförderer; Drehzahl- und Schieflaufüberwachung, Brechbolzen Sollbruchstelle, Förderleistung: 40 m³/h
- Vordepot; Inhalt ca. 1.5m³
- Austragförderer zur Hammermühle; Förderleistung: 4 – 8 m³/h
- Voll- & Leermelder für automatische Regelung
- Schwerteilausleser mit Magnetabscheider mit integriertem Umluftventilator
- EMSR - Technik (Verkabelung, Steuerung, Integration in PLS inkl. Visualisierung)

3 Leistungsumfang

Folgende Leistungen sind eingeschlossen:

- Basic Engineering
- Detail Engineering
- Konstruktion
- Beschaffung
- Herstellung
- Lieferung
- Montage inkl. Montageweg
- Anpassung bestehender Anlagenteile (soweit erforderlich)
- Anpassung bestehender Stahlbau
- Inbetriebnahme
- Schulung
- Probebetrieb
- Leistungsfahrt
- Dokumentation inkl. Metadaten gem. beiliegender Spezifikation
- Garantie-Nachsorge
- Terminplan und Ablaufplan
- Übergeordnetes Betriebskonzept
- Alle im Zusammenhang mit den Tätigkeiten notwendigen Arbeiten

Weitere Leistungen schliessen ein:

- Zusammenstellung aller Unterlagen zur Erlangung der Betriebsgenehmigung
- Alle Konstruktions- und Anlagezeichnungen sind in 3D-Format auszuführen
- Kooperation mit Dritten
- Teilnahme an den Koordinationssitzungen mit angrenzenden Losen
- Teilnahme an HAZOP-Studie
- CE-Konformitätserklärung

Die detaillierten Anforderungen an Ausführung und Dokumentation des Lieferumfangs sind den Anhängen 7-2 und 9 zu entnehmen. Abweichungen zu den Anforderungen in den Anhängen 7-2 und 9 sind im Angebot des AN zu beschreiben.

4 Liefergrenzen

4.1 Übersicht

Die wesentlichen verfahrenstechnischen Schnittstellen des Lieferumfangs (rote Linie = Lieferumfang dieser Ausschreibung) für das HWB Retrofit-Projekt sind in Abbildung 2 dargestellt.

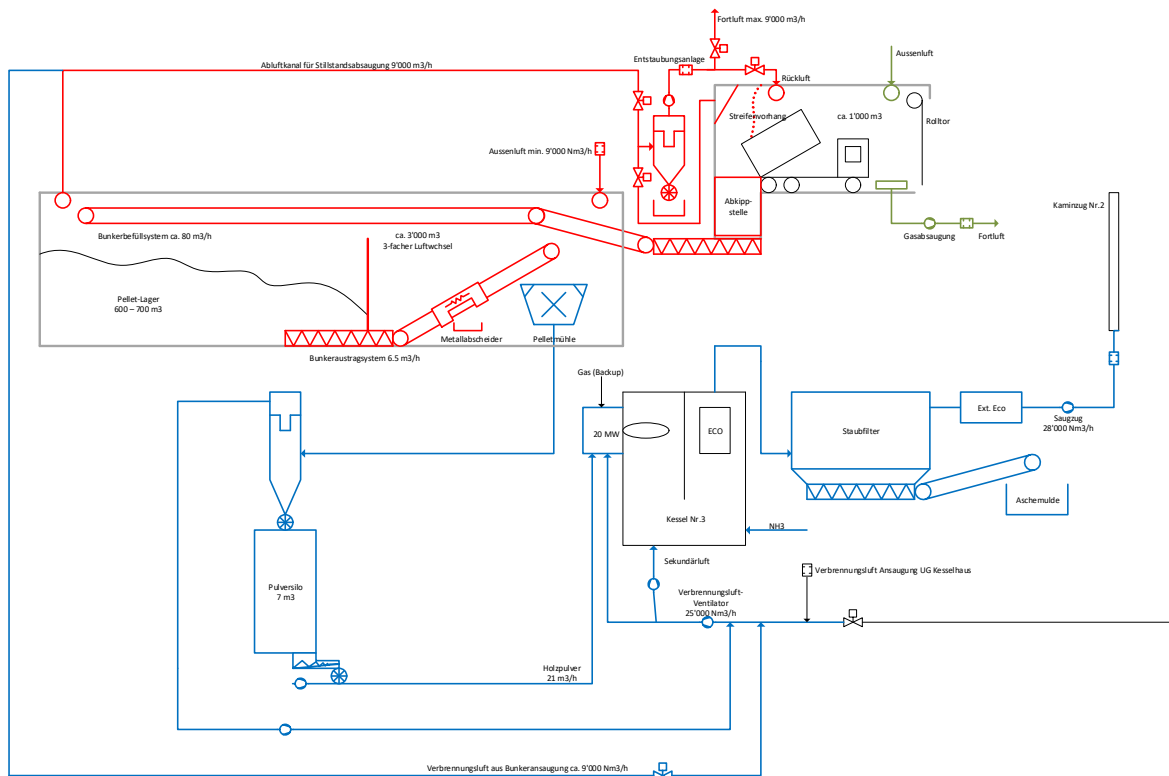


Abbildung 2: Konzept Einbindung Holzpelletanlieferung und Lagerung inkl. den wesentlichen Verfahrenstechnischen Schnittstellen (rot = Liefergrenze)

4.2 Medien und Mechanisch

Die Medien und die dazugehörigen mechanischen Schnittstellen sind im Folgenden aufgeführt:

Annahmestelle

- **Brauchwasser:** Anschlussmöglichkeit im UG (-7.20 m), Wasserverteilung HWB

Pelletlagerraum & Hammermühle

- **Brauchwasser:** Anschlussmöglichkeit im UG (-7.20 m), Wasserverteilung HWB

4.3 Elektrotechnik

Lieferung und Schnittstellen zur bestehenden Elektrotechnik HWB sind im Anhang 11a «Elektrotechnik_Retrofit HWB_Brennstoff» zu entnehmen.

4.4 Leittechnik

Folgende Prozess Leittechnik -Technik Infrastruktur wird bauseits zur Verfügung gestellt:

- Bestehendes Prozessleitsystem Fernwärme 800xA 6.1 von ABB
- 2 Connectivity Server (Redundanz) zur Prozesskopplung der SPS an die bestehende Bedienebene.
- Netzwerkkomponenten zur Verbindung an die bestehende Bedienebene. (der Platz der Komponenten muss im Schrank der SPS vom AN bereit gestellt werden.
- USV für die redundante Spannungsversorgung der SPS.

4.5 Bau

Die notwendigen Stahlbauarbeiten sind im Lieferumfang des AN enthalten. Hierzu gehören folgende Stahlbauarbeiten:

- 1) Alle Stahlbauarbeiten in der Anlieferhalle (für Aufstellung Annahmestelle, Lüftung, Staubfilter, etc.),
- 2) Alle Stahlbauarbeiten auf dem Dach des Gebäudes zur Führung der Abluftkanäle
- 3) Der gesamte Sekundärstahlbau entlang der Pelletförderstrecke und im Pelletlagerraum für die Aufstellung der Pelletverteilung und -Ausragung.

Von den Stahlbauarbeiten ausgenommen ist lediglich der Primärstahlbau. Dieser wird bauseits durchgeführt und basiert auf den Lastangaben und der Anordnungsplanung des AN.

Betonbauarbeiten und Arbeiten an der bestehenden Gebäudehülle (z.B. Dachdurchstossung, Brandabschottungen) sowie HLK-Arbeiten in der Anlieferungshalle (Abgase LKW) und im Pelletlagerraum (Raumbelüftung) erfolgen bauseits. Der AN gibt mit der Einreichung seines Angebotes an, welche Anpassungen am bestehenden Gebäude bauseits erforderlich sind. Die Aufwände für die bauseitigen Arbeiten werden geschätzt und fliessen in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen ein.

4.6 Aufstellung und Montage

Der AN erstellt eine Anordnungsplanung und ein Montagekonzept der Pelletannahmestelle und Förder-techniken bis zur Hammermühle und aller weiteren zum Lieferumfang gehörenden Komponenten. Bestandteil des Lieferumfangs ist zudem eine Beschreibung des Montagewegs. Die vorhandenen Platzverhältnisse können dem Kapitel 5.4 entnommen werden.

Zum Liefer- und Leistungsumfang des AN gehören darüber hinaus alle erforderlichen Kranarbeiten mit mobilen Kränen.

5 Allgemeine Eigenschaften

5.1 Verfahrenstechnik

5.1.1 Funktionsprinzip Annahmestelle und Pelletfördertechnik

1. Warenannahme Holzpellets

Das LKW mit Schubboden (Liefermenge 40m³) fährt auf dem Grundstück auf, auf die Bodennaage und fährt rückwärts in die bauseitig erstellte Anlieferhalle bis zur Pelletannahmestelle. Der LKW-Fahrer gibt nach technischer Freigabe zur Anlieferung die Pellets in die Annahmestelle. Die Annahmestelle ist mit Staubvorhängen von der Lieferhalle getrennt. Während des Pelletabwurfes wird die in dem Bereich vorhandene Lüftung auf maximale Durchfluss aktiviert, damit die entstehende Staubwolke in der Anlieferungshalle minimiert wird. Die entzogene Luftmenge wird über einen Staubfilter in der Entstaubungsanlage gereinigt und wieder sauber in den Bereich des Pelletabwurfes zurückgeführt.

Die Annahmestelle fördert die gelieferten Pellets mit einer Förderleistung von 80 m³/h in die Pelletförderung in Richtung Pelletlagerraum.

2. Pelletförderung in Lagerraum

Die Pelletförderung transportiert im EG die Pellets mit einer Förderleistung von 80 m³/h in Richtung Pelletlagerraum. Eine Pelletübergabestelle findet vom EG ins UG statt, wo danach die Pellets mit einer weiteren Förderanlage in den Pelletlagerraum gefördert werden. Diese Förderanlage verteilt die Pellets gleichmässig in den Lagerraum, der in zwei separaten Räumen aufgeteilt ist. Die beiden Räumteile funktionieren redundant und sind mit einer Zwischenwand getrennt, die nicht bis zu Decke geht.

Die Pelletverteilung funktioniert automatisch, inkl. Überfüllsicherung.

3. Pelletverteilung und Austrag aus dem Lagerraum zur Hammermühle

Die Austragung der Pellets funktioniert vollautomatisch, wie alle anderen Anlageteile und fördert die für die Hammermühle notwendige Menge an Pellets mit einer Fördermenge von 40 m³/h in ein Vordepot. Das Vordepot (Inhalt ca. 1.5 m³) beschickt kontinuierlich und gleichmässig die Hammermühle (Lieferung bauseitig). Die Austragung auf die Hammermühle erfolgt mit 6.5 m³/h mit Voll- und Leermelder für die automatische Regelung.

Die Hammermühle (nicht im Lieferumfang dieser Ausschreibung) befindet sich in einer separaten Einhausung (separate EX-Zone).

5.2 Elektrotechnik

Lieferung und Schnittstellen zur bestehenden Elektrotechnik HWB sind im Anhang 11a «Elektrotechnik Retrofit HWB Brennstoff» zu entnehmen.

5.3 Leittechnik

Die Automatisierung und Visualisierung erfolgt durch den AN und wird in das bestehende Prozessleitsystem Fernwärme integriert. Dies beinhaltet auch die Lieferung von Steuerung und Regelung sowie Bedienung und Beobachtung anhand von Funktionsbeschreibungen. Die einzusetzende Steuerung ist aus dem Dokument «Anhang 12 Standardkomponenten» zu entnehmen.

5.4 Aufstellung und Montage

Die Abbildungen geben einen Überblick über die Platzverhältnisse. Die dargestellte Anlagentechnik ist rein funktional zu verstehen. Ziel ist, dass der AN ein für seine Technik optimales Aufstellungskonzept finden kann.

5.4.1 Pelletannahmestelle

Die Annahmestelle befindet sich im EG der jetzigen Eingangshalle. Die Eingangshalle wird bauseitig entsprechend verbreitert, wodurch Platz für das LKW freigemacht wird.

Eine Übersicht über die Anordnung der Anlieferungsstelle ist in Abbildung 3 ersichtlich. Die Abbildung gibt nur eine Übersicht, die genauen verfügbaren Platzverhältnisse sind bei der Begehung vor Ort aufzunehmen.

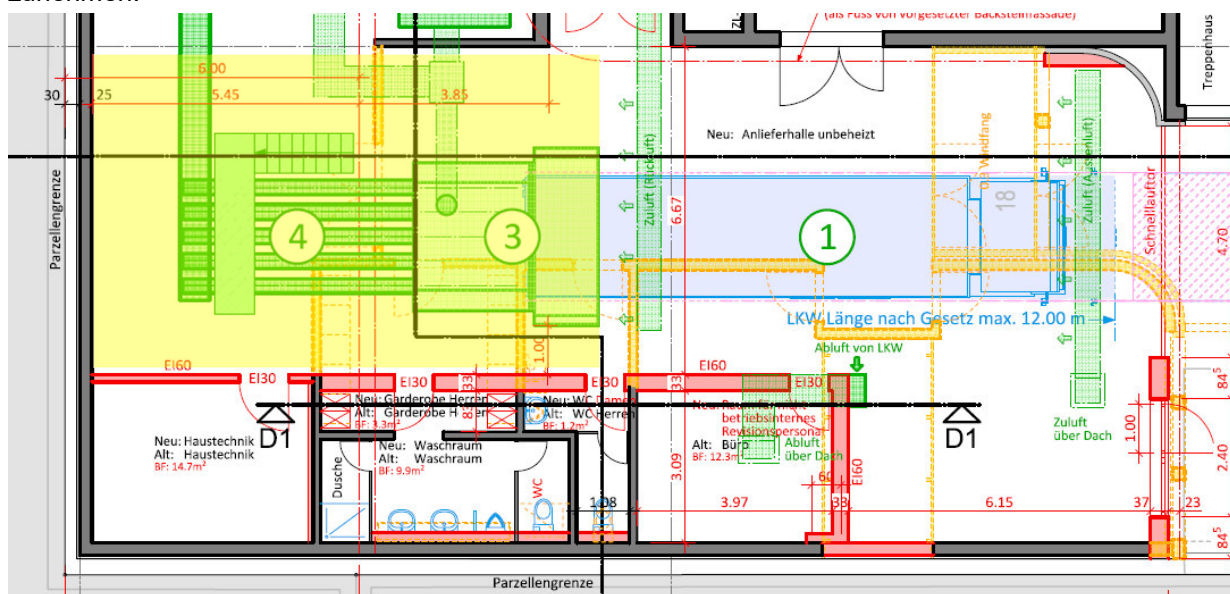


Abbildung 3: Grundriss EG, verfügbarer Platz im EG für Aufstellung Annahmestelle (gelbe Fläche)

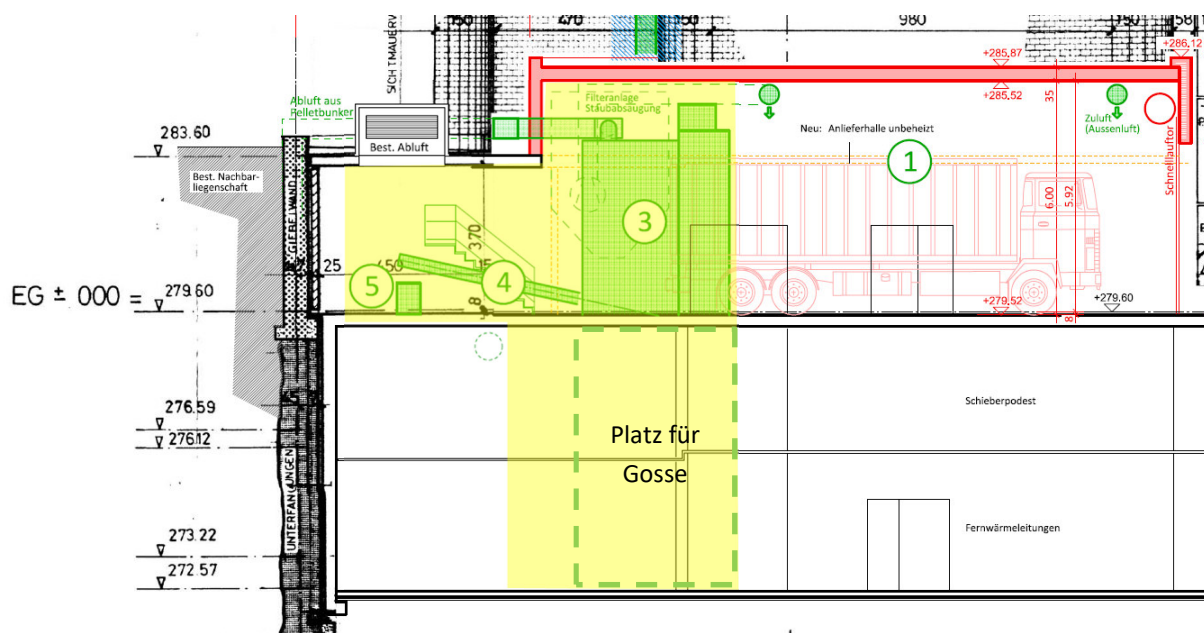


Abbildung 4: Schnitt EG/UG1/UG2, verfügbarer Platz für Aufstellung Annahmestelle (gelbe Fläche)

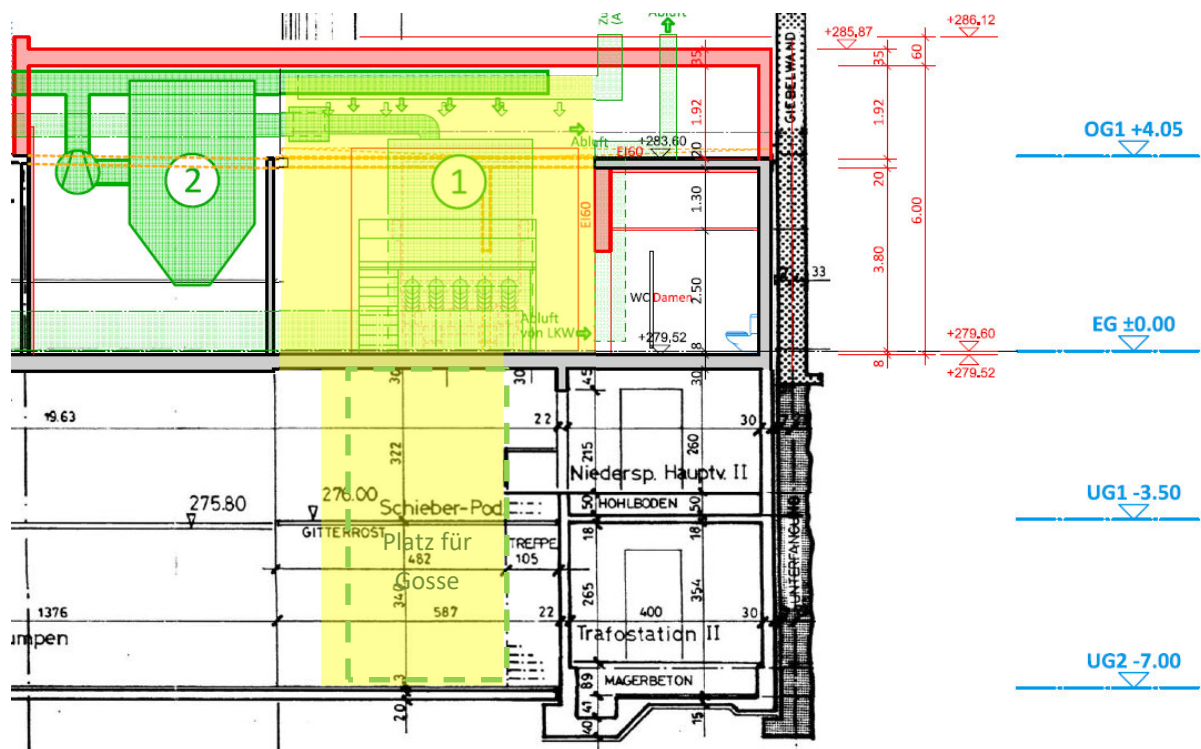


Abbildung 5: Querschnitt EG/UG1/UG2, Schnitt verfügbare Höhe für Aufstellung Annahmestelle (gelbe Fläche)

5.4.2 Entstaubungsanlage

Eine Platzierung der Entstäubungsanlage ist im EG neben der Annahmestelle vorgesehen. Abbildung 6 zeigt eine Übersicht über den Innenhof. Eine Prüfung der genauen Platzverhältnisse vor Ort sowie eine geeignete Anordnungsplanung erfolgen durch den AN.

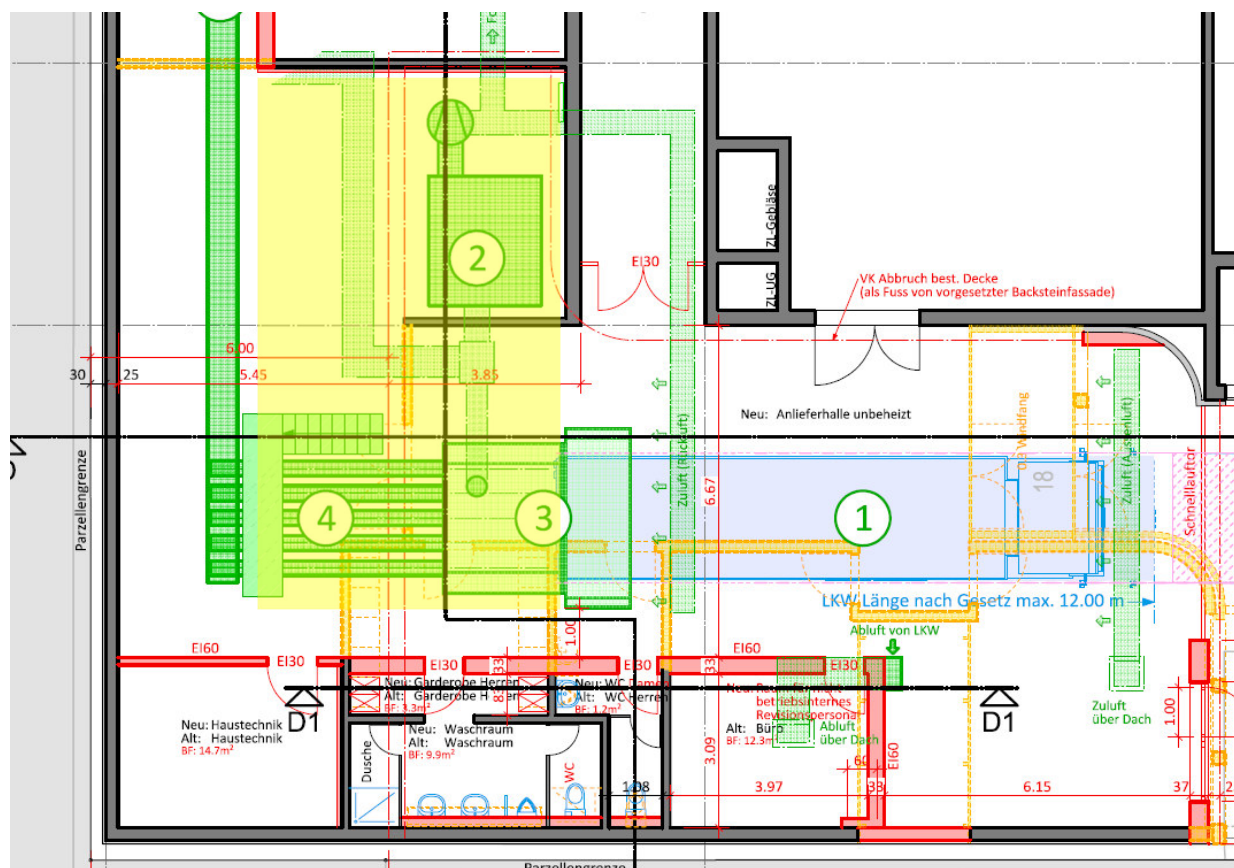


Abbildung 6: Vorgesehener Platz für Aufstellung der Entstäubungsanlage (gelbe Fläche)

5.4.3 Pelletförderung und -Übergabe in den Lagerraum

Es bestehen zwei Übergabestellen für den Transport der Holzpellets in den Lagerraum. Die erste Stelle (oranger Kreis, Abbildung 7; Abbildung 8) befindet sich direkt nach der Pelletannahmestation. Die Pelletförderung bis zur zweiten Übergabestelle befindet sich im EG. Die zweite Übergabestelle findet vom EG ins UG1 statt (gelber Kreis). Vom UG1 werden die Pellets in den Lagerraum gefördert und verteilt.

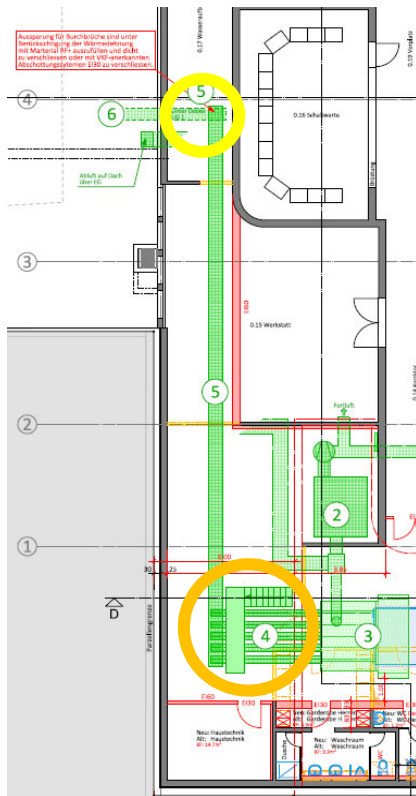


Abbildung 8: Ausschnitt Grundriss EG, Übergabestellen Pelletförderung

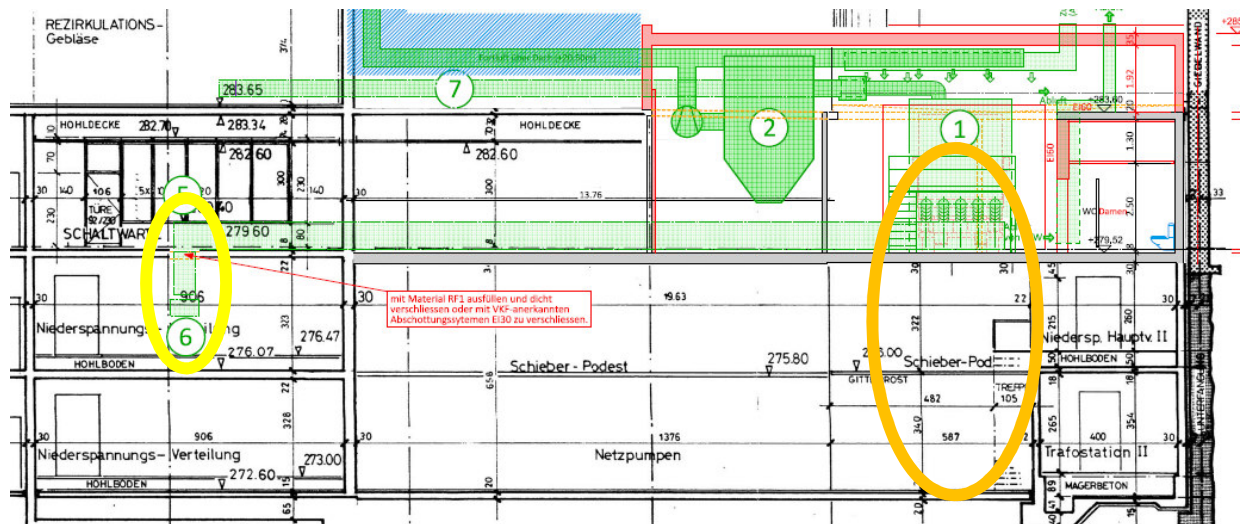


Abbildung 7: Ausschnitt Schnitt EG/UG1/UG1, Übergabestellen Pelletförderung

5.4.4 Pelletförderung / -Verteilung im Lagerraum

Ab der zweiten Übergabestelle müssen die Pellets in den Lagerraum gefördert und dort verteilt werden. Die Einbringung und Verteilung (blauer Balken, Abbildung 9, Abbildung 10) läuft idealerweise über zwei mit einer Trennwand (hellblauer Balken, Abbildung 9, Abbildung 10) getrennten Lagerbereiche, damit die Austragung über zwei redundante Austragesysteme in den Vordepot stattfinden kann.

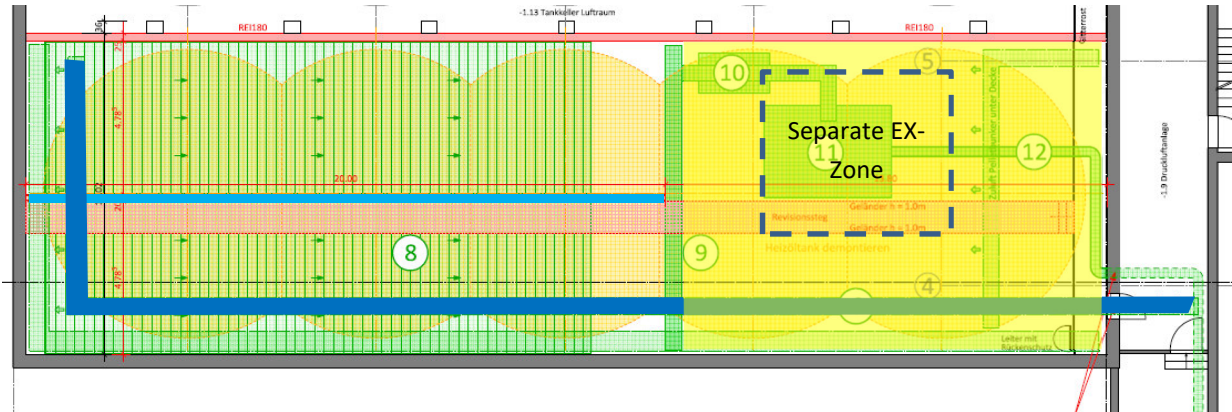


Abbildung 9: Ausschnitt Grundriss UG1; Pelletförderung und -Verteilung im Pelletlagerraum

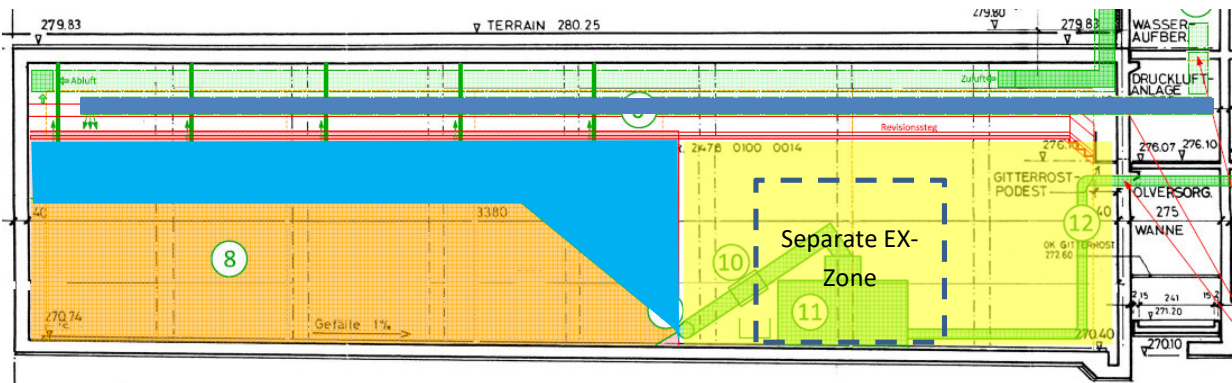


Abbildung 10: Ausschnitt Längsschnitt UG1/UG2; Pelletförderung und -Verteilung im Pelletlagerraum

5.4.5 Austragung aus Leger in Vordepot der Hammermühle

Der für die Austragung vorgesehene Platz inkl. Vordepot (nicht schematisch eingezeichnet) befindet sich nah an der Hammermühle (Lieferung/Montage Hammermühle bauseits). Die genauen Platzverhältnisse (gelbe Fläche, Abbildung 9, Abbildung 10) müssen mit dem Anlagelieferanten der Hammermühle in der Planung festgelegt werden.

Die Hammermühle befindet sich in einer separaten Einhausung (eigene Ex-Zone)

6 Auslegung Pelletannahme und -Fördersystem

Bei der Auslegung Pelletförderannahme- und Förderanlage stehen Effizienz und Gesamtwirtschaftlichkeit der Anlagentechnik im Vordergrund.

6.1 HWB, Kessel 3 (nach Umbau auf Holzstaub)

Tabelle 6-1: Anlageninformationen HWB, Kessel 3

Technische Daten	Einheit	Kessel 3 (nach Umbau auf Holzpellets nominal)
Kesselleistung (Feuerung)	MW	20
Heizwert Pellets	MWh/m ³	3.1
Brennstoffmassenstrom (Holzpulver)	t/h	4.2
Brennstoffvolumenstrom Pellets	m ³ /h	6.5
Tagesbedarf Pellets	m ³ /d	156
Wochenbedarf Pellets	m ³ /w	1'100
Anlieferung an 5 Werktagen Pellets	m ³ /d	220
Brennstoffverbrauch	m ³ /a	16'130
Brennstoffverbrauch	t/a	10'500
Brennstoffverbrauch	GWh/a	50
Brennstoffvolumenstrom Holzpulver	m ³ /h	21
Ascheanfall Pellets (<0.5%)	kg/h	10-20
Schüttdichte Asche	Kg/m ³	400
Muldenwechsel Asche (7 m ³)	/w	1-2

6.2 Pelletannahme und -Fördersystem

Technische Daten	Einheit	Pelletannahme- und Förderanlage
Anzahl LKW-Lieferungen	LKW/d	5-6
Anlieferkapazität LKWs	LKW/h	1-2
Förderleistung Fördertechnik	m ³ /h	80
Nutzbares Lagervolumen	m ³	600-800
Schüttdichte Pellets	kg/m ³	650
Schüttdichte Holzpulver	kg/t/m ³	200

6.3 Entstaubungs- und Lüftungsanlage

Die Entstaubungs- und Lüftungsanlage ist nach den gesetzlichen Anforderungen für Explosionsgefährdete Bereichen auszulegen (siehe Bauentscheid BBG 9118188 vom 22.06.20, Punkte 53, 70).

7 Weitere Angaben zum Lieferumfang

7.1 Sonstige Garantien

Unter Sonstige Garantien fallen:

- Funktion Holzpelletförderertechnik
- Jährliche Verfügbarkeit
- Schallemissionswerte
- Termine
- Material, Ausführung und Aufstellung
- Vollständigkeit

7.1.1 Jährliche Verfügbarkeit

Verfügbarkeit Pelletförderertechnik im HWB

Der AN hat die Zeitverfügbarkeit der Pelletannahme, -förder, -verteilt und -austragetechnik für die Pelletstaub-Verbrennungsanlage von 97% innerhalb einer Betriebsperiode von ca. 4000 h (Spitzenheizkessel) zu garantieren. In dieser Verfügbarkeitsgarantie sind alle Komponenten, welche zum Lieferumfang des AN gehören, eingeschlossen. Der AG wird während dieses Testzeitraums die Anlage gemäß den vom AN zur Verfügung gestellten Bedienungs- und Wartungsvorschriften betreiben. Der AN entspricht diesem Erwartungswert mit Redundanzen, sofern seine Aggregate verfügbarkeitsrelevant sind, jedoch konstruktions- oder bauartbedingt dem Ziel nicht gerecht werden.

Nicht-Verfügbarkeiten des Pelletfördersystems aus Gründen, die ausserhalb des Lieferumfangs verursacht werden (z.B. durch Störung der Kesselverbrennungsanlage), werden als Verfügbarkeit gewertet, solange das Pelletfördersystem betriebsbereit in Stand-by zur Verfügung steht.

7.1.2 Schallemissionswerte

a) Ausserhalb des Gebäudes

Die Anlagenteile, welche ausserhalb des Gebäudes aufgestellt werden und/oder eine direkte Öffnung nach aussen aufweisen, müssen die Vorgaben bezüglich Schallemissionen gemäss den Bestimmungen, die im Umweltverträglichkeitsbericht definiert sind, einhalten.

Gemäss LSV Art. 43 werden die Nutzungszonen nach Art. 14 ff des Raumplanungsgesetzes vom 1. August 2008 4 Empfindlichkeitsstufen zugeordnet. In diesen Empfindlichkeitsstudien (ES) gelten folgende Planungswerte (PW) beziehungsweise Immissionsgrenzwerte (IGW):

Tabelle 7-1: Belastungsgrenzwerte gemäss LSV

		Planungswert dB(A)		Immissionsgrenzwert dB(A)		Alarmwert dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
ES I	Erholung	50	40	55	45	65	60
ES II	Wohnen	55	45	60	50	70	65
ES III	Wohnen/Gewerbe	60	50	65	55	70	65
ES IV	Industriezone(n)	65	55	70	60	70	70

Tagperiode (Tag): 07.00 – 19.00 Uhr

Nachtperiode (Nacht): 19.00 – 07.00 Uhr

b) Innerhalb des Gebäudes

Die Einzelaggregate innerhalb des Gebäudes sind so auszulegen, dass ein Schalldruckpegel von 85 dB(A) in 1m Entfernung nicht überschritten wird.

7.1.3 Termine

Die zu garantierenden und pönalisierten Termine sind:

Tabelle 7-2: Zu garantierende und pönalisierte Termine

Meilenstein	Termin
Allgemein	
Basic Engineering abgeschlossen (Vollständige Unterlagen gemäss Dokumentenplan)	05.03.2021
Detail Engineering abgeschlossen (Vollständige Unterlagen gemäss Dokumentenplan)	09.07.2021
Montage abgeschlossen	22.07.2022
Abschluss Warm IBS / Bereit zum Anfahren	11.11.2022

7.1.4 Material, Ausführung und Aufstellung

Der AN übernimmt Garantie für die Güte der Bauart, der konstruktiven Durchbildung, der Werkstoffe, der Bearbeitung und Aufstellung, für eine fachgerechte Montage und für die volle Betriebsbereitschaft der Anlage. Die Garantiefrist beträgt für das gesamte Werk zwei Jahre, für verdeckte Mängel fünf Jahre, gerechnet ab provisorischer Übernahme (PAC) der Anlage durch den AG.

7.1.5 Vollständigkeit

Der AN garantiert die Vollständigkeit der Lieferung, sowie deren funktionsmässige Einbindung in die Gesamtanlage im Rahmen seiner Liefergrenzen. Dazu gehören auch alle im Lieferumfang nicht genannten Anlagenteile, ohne die die gelieferte Anlage nicht ordnungsgemäss betrieben werden kann.

7.2 CE-Konformitätserklärung

Für alle betroffenen Geräte, Maschinen und Komponenten sowie für den gesamten Liefer- und Leistungsumfang werden vom AN die erforderlichen Konformitätserklärungen vorgelegt. Für alle verketteten Anlagen, erstellt der AN eine Gesamtkonformitätserklärung. Der AN stellt Erklärungen bei, die sein Liefer- und Leistungsumfang betreffen und für übergeordnete Erklärungen notwendig sind und er wirkt bei diesen mit.

Zur Abschätzung des Risikos wird eine Risikoanalyse mindestens gemäss EN ISO 13849-1 (ehemals EN 954 – 1) beigelegt. Gleichwertige Normen sind zulässig, sofern der AG diese auf Antrag des AN schriftlich genehmigt. Des Weiteren werden die Risikoparameter gemäss VDI/VDE 2180 für alle risiko-relevanten Bauteile angegeben (SIL-Konformitätserklärung). Die Konformitätserklärung ist in Deutsch abgefasst.

Das Konformitätsbewertungsverfahren für die komplette Kesselanlage wird in der Verantwortung des AGs durchgeführt. Der AN arbeitet im Rahmen seines Lieferumfangs mit und nimmt an den entsprechenden Schnittstellen der Risikoanalyse aktiv teil.

7.3 Kontrolle der Garantieerfüllung

Mit der Feststellung der Garantieerfüllung wird ein unabhängiges autorisiertes Messinstitut beauftragt. Die Kosten für die erstmalige Messung und Auswertung trägt der AG. Sind aufgrund nicht eingehaltener

Garantiewerte wiederholte Messungen erforderlich, so werden die daraus resultierenden Kosten vom AN getragen.

Die Messungen erfolgen mit den in der Anlage vorhandenen Messgeräten. Falls darüber hinaus zusätzliche Geräte erforderlich werden, werden diese durch das beauftragte Messinstitut beigestellt und installiert.

8 Mit Angebot einzureichende Dokumente

Folgende Dokumente gemäss Tabelle 8-1 sind im Rahmen der technischen Spezifikation mit dem Angebot abzugeben. Siehe Bestellspezifikation Anhang 9 & 9a

Tabelle 8-1: Einzureichende technische Dokumente

Pos.	Mit dem Angebot separat einzureichende Dokumente im Rahmen der technischen Spezifikation
10	Vollständig technisch spezifiziertes Angebot des gesamten Lieferumfangs
20	Massskizze von Anlieferstelle Übergabenstellen Förder- und Verteilsysteme
21	Massskizze Stahlbau In der Anlieferungshalle Im Pelletlagerraum Im Entstaubungsraum
22	Aufstellungsplanung Anlieferungsanlage (als 3D-Model für Integration in 3D-Modell) Sämtliche Fördertechnik ab Anlieferstelle zum Pelletlagerraum (als 3D-Model für Integration in 3D-Modell) Verteilung- und Austragetechnik inkl. Vordepot (als 3D-Model für Integration in 3D-Modell) Entstäubungsanlage inkl. Verrohrung innen und aussen (als 3D-Model für Integration in 3D-Modell)
24	Skizze und Beschreibung der bauseits zu erledigenden Massnahmen (Betonbau, Arbeiten am bestehenden Gebäude wie z.B. Dachöffnung,...)
30	Technische Lösung: - Technische Beschreibung des Anliefer- Förder-, Verteil- und Austragesystem (Funktionsbeschreibung; An- & Abfahren-, Teillast-/ Volllastbetrieb; Sicherheitsabschaltungen; Kurzbeschreibung Wartung, Unterhalt sowie Inspektionen in Bezug auf Betriebsunterbrüche und Verfügbarkeit des Systems; Konservierungsmassnahmen der Komponenten z.B. Staubfilter, damit Lagerung über Sommer ohne Probleme / Beschädigung möglich) - Technische und räumliche Integration in die Gesamtanlage (Einhalten des vorgegebenen Raumes, Bedienung, Zugänglichkeit / Austausch verfahrenstechnischer Komponenten sichergestellt, Eingliederung von Bühnen und Zugängen in die bestehenden Strukturen) - Beschrieb möglicher Störfälle / Risiken und welche Massnahmen, um diese zu minimieren / aufzuheben
31	Provisorische R&I-Schemas
40	Montagekonzept: - Einbringung ist aufgezeigt (Einbringweg; Notwendige Transporthilfsmittel; Bauliche Massnahmen für die Einbringung; Einflüsse auf bestehende Gewerke (z.B. Sperrungen von Strassen, etc.)) - Montageablauf inkl. Zusammenspiel mit der Stahlbaumontage und zeitlichem Ablauf ist vorhanden (Terminplan)

	- Aufstellungsplanung mit Stahlbaukonzept sowie die wesentlichen stat. und dyn. Lasten sind vorhanden und nachvollziehbar
50	E-Verbraucherliste
51	Messstellenliste
52	Armaturenliste
60	Ersatz- und Verschleissteilliste
90	Abweichungsliste: Lieferumfang gegenüber IWB-Standard