



Leistungsverzeichnis Los 1 Anlagenbau

Die Energycity Netz GmbH plant an einem Standort an der Roderbruchstraße in Hannover-Buchholz-Kleefeld die Errichtung einer neuen Druckerhöhungsstation für das Fernwärmenetz. Die Druckerhöhungsstation wird mit 2x100% Fernwärme-Rücklaufpumpen und Nebenanlagen, hauptsächlich bestehend aus Frequenzumrichtern, Schaltanlagen und Transformatoren geplant und dimensioniert.

Revisionsnummer:	Datum:	
0	17.04.2026	Erstellung Entwurf
A	29.05.2026	Überarbeitung nach Kommentierung
B	06.08.2026	Anpassung Betriebsabwasserleitung

Enercity

Druckerhöhungsstation

Hannover-Buchholz-Kleefeld,

Roderbruchstr.

**Spezifikation für die Erbringung von Leistungen
im Anlagenbau**

Anfragegegenstand: Anlagenbau

Auftraggeber: Enercity

Auf der Papenburg 18

30459 Hannover

Leistungsort: Roderbruchstr., 30659 Hannover

Zeitraum:

Abgabetermin:

siehe Anschreiben

Abkürzungsverzeichnis:

AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
LV	Leistungsverzeichnis
EP	Einheitspreis
GP	Gesamtpreis
TGA	technische Gebäudeausrüstung
KKS	Kraftwerkkennzeichnungssystem
psch	pauschal

Inhaltsverzeichnis

1	Pumpen.....	9
1.1	Pumpen in Druckerhöhungsstation.....	10
2	Armaturen.....	12
2.1	Armaturen in Druckerhöhungsstation.....	13
2.1.1	Absperrventile.....	13
2.1.2	Kugelhähne.....	15
2.1.3	Klappen.....	18
2.1.4	Sonstiges.....	20
3	Rohrbau.....	21
3.1	Rohrleitungen.....	28
3.1.1	Rohrleitungen.....	28
3.1.2	Formstücke.....	31
3.1.3	Flansche.....	38
3.1.4	Flanschverbindungen.....	42
3.1.5	Aufschweißstutzen.....	44
3.1.6	Nocken.....	46
3.2	Halterungen.....	47
3.3	Instrumentierung.....	50
3.4	Isolierung.....	51
3.5	Sonstiges.....	54
3.6	Stahlbau.....	56
4	Allgemeines.....	57
4.1	Projektmanagement, Qualitätsmanagement, Engineering.....	57
4.2	Abnahme, Einweisung, Inbetriebsetzung.....	59
4.2.1	Schulung Betriebspersonal.....	59
4.2.2	Anlagendokumentation.....	60
4.2.3	Montageendkontrolle.....	61
4.2.4	Kalte Inbetriebnahme.....	62
4.2.5	Warme Inbetriebnahme und Leistungsfahrten.....	63
4.2.6	Probetrieb, Abnahme.....	65
4.3	Anlagenkennzeichnung.....	67
5	Dokumentation.....	68
5.1	Dokumentation zusammenstellen und übergeben.....	68

6	Allgemeine Bau- und Montageleistungen.....	69
6.1	Baustelle einrichten, vorhalten und räumen.....	69
6.2	Baustellenkoordination.....	70
6.3	Rüstleistungen.....	71
6.4	Stundenlohnarbeiten.....	72

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Die Enercity Netz GmbH – nachfolgend „ENE“ genannt – beabsichtigt den Bau einer Rücklauf-Druckerhöhungsanlage im Fernwärmenetz Hannover.

Im Zuge des Fernwärmeausbaus wird in Lahe (Alter Peiner Heerstraße) eine Geothermieranlage mit 30 MWth errichtet. Da die bestehende Transportleitung zur Müllverbrennungsanlage (MVA) diese zusätzliche Leistung nicht aufnehmen kann, wird eine ca. 5 km lange Netzanbindungsleitung zwischen Geothermieranlage und Karl-Wiechert-Allee gebaut.

Zur Sicherstellung der maximalen Einspeiseleistung von MVA und Geothermieranlage ist der Neubau einer Rücklauf-Druckerhöhungsanlage (RL-DE) im Bereich Roderbruch erforderlich. Diese dient der Stabilisierung des Systemdrucks und zur Gewährleistung eines zuverlässigen Förderbetriebs.

In dem neu zu errichtenden Gebäude sind 2x 100% Fernwärmerücklaufpumpen sowie zugehörige Nebenanlagen, wie Frequenzumrichter, Schaltanlagen, Transformatoren, eine Lüftungsanlage sowie Batterieanlage vorgesehen.

Die Anbindung der Fernwärmerücklaufpumpen an das bestehende Fernwärmenetz erfolgt durch Herstellung neuer Rohrleitungen an den vorhandenen Fernwärmerücklauf an der Karl-Wiechert-Allee. Dazu werden Stichleitungen in DN500, PN25 vom Fernwärmerücklauf in einen Teilkeller der Druckerhöhungsstation geführt. An den Fernwärmerücklauf wird die neu zu errichtende Pumpenanlage angebunden.

Die Spannungsversorgung der drehzahlgeregelten Fernwärmerücklaufpumpen, die über Frequenzumrichter angeschlossen sind, erfolgt über zwei 10 kV/690 V Transformatoren und einen 690 V/400 V Transformator aus dem 10kV-Netz. Außerdem ist eine separate 400 V - Notstromspeisung aus dem örtlichen Netz vorgesehen.

Die Einspeisung der Klima- und Lüftungsanlage, der Beleuchtung und Steckdosen, Automatisierungsschränke etc. erfolgt aus der Eigenbedarf-Unterverteilung.

1. Grundsätze

Mit den nachfolgenden Leistungspositionen sind unter anderem folgende Leistungen abgegolten, auch wenn dies in den Einzelpositionen nicht gesondert beschrieben ist:

- Lieferung der einzubauenden Stoffe und Hilfsstoffe einschließlich aller Lade- und Transportleistungen,
- Zwischenlagerungskosten, ggf. mehrfach,
- Vorhaltung und Unterhaltung von Maschinen, Geräte und Stoffe,
- Einbau/ Montage einschl. der erforderlichen Nebenleistungen
- Abfallentsorgung (z.B. von Verpackungsmaterial oder übergebliebenem Material)
- Technische Bearbeitung.

Nebenleistungen werden nicht gesondert vergütet und gehören ohne Erwähnung zur vertraglichen Leistung. Sofern in den einzelnen Gewerken keine anderweitigen Aussagen getroffen wurden, gelten zur Abgrenzung von Neben- und Besonderen Leistungen die ATV DIN 18299 ff. (VOB/C). Die beigefügte ZTV Rohrbau ist einzuhalten.

Weiterhin sind folgende Leistungen in den Einheitspreisen zu berücksichtigen:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

- die nach den Unfallverhütungsvorschriften und den behördlichen Bestimmungen erforderlichen Maßnahmen für die Zeitdauer der Leistungen bis zur Übernahme durch den AG
- Sicherungsarbeiten gegen Unfällen der Witterung sowie alle Erschwernisse durch Witterungseinflüsse einschl. Beseitigung der hierdurch entstandenen Schäden, Ausführung der Arbeit in Teilabschnitten bzw. mit Arbeitsunterbrechungen und Leistungsminderungen.
- die Ausführung der Arbeiten auf allen Höhen.
- Arbeitsunterbrechungen sowie Ortswechsel innerhalb der Baustelle, bedingt durch paralleles Arbeiten mit anderen Gewerken sowie die notwendige Durchführung der Arbeiten in Abschnitten.

Bei den im Leistungsverzeichnis beschriebenen Arbeiten ist zu beachten, dass diese nicht in einem Stück erfolgen können. Die Arbeiten erfolgen in Teilabschnitten, mit Unterbrechungen. In den Leistungsverzeichnissen der Gewerke sind hierfür entsprechende Positionen mit Stundenbudgets vorgesehen, die bei Notwendigkeit abgerufen werden können. Weiterhin wird es eventuell aufgrund des zur Verfügung stehenden Zeitfensters erforderlich sein, Teile der Arbeiten als Mehr-Schichtarbeiten bzw. außerhalb der Kernarbeitszeiten in den Morgen oder Abend-/Nachtstunden auszuführen. Hierfür sind ebenfalls entsprechende Stundenbudgets ausgeschrieben, welche von der Bauleitung bei Bedarf abgerufen werden. Auf die Einhaltung des Arbeitszeitgesetzes, inkl. der einzuhaltenden Ruhezeiten wird hiermit hingewiesen. Schichtbesetzungen müssen sich personell unterscheiden.

Gleichwertigkeit:

Ausgeschriebene Produktvorgaben sind vorzugsweise anzubieten.
Gleichwertige Produkte sind zugelassen.

Möchte ein Bieter andere Fabrikate anbieten, sind folgende Verfahren möglich:

Das Leistungsverzeichnis wird vollständig im Originalzustand ausgefüllt

Zusätzlich erstellt der Bieter ein Nebenangebot und benennt die anderen Produkte.

- Das Nebenangebot muss vollständig sein. (Keine Nebenpositionen sondern vollständiges Nebenangebot).
- Alle Positionen sind aufzunehmen
- Sollen alternative Produkte angeboten werden, ist vom Bieter die Gleichwertigkeit mit den ausgeschriebenen Produkten nachzuweisen.
- Die jeweiligen, vollständigen Nachweise sind dem Angebot beizufügen (Produktvergleich)
- Werden Produkte ohne Nachweis oder Bescheinigung der Gleichwertigkeit angeboten, kann das Angebot nicht gewertet werden.
- Die Produktbezeichnungen sind in den Positionen an den entspr. Stellen zu benennen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

• **2. Werkstoffe**

Alle verwendeten Baustoffe und Einbauteile müssen bauaufsichtlich zugelassen sein.

Beabsichtigt der AN die Verwendung von Stoffen und/oder Bauteilen, für die eine behördliche Zustimmung im Einzelfall erforderlich ist, so hat der AN diese selbst einzuholen und die Kosten hierfür zu tragen.

3. Technische Bearbeitung

Falls nicht separat aufgeführt, sind alle erforderlichen Planungsleistungen, Berechnungen, Nachweise, Prüfleistungen etc. in die Einzelpositionen einzurechnen.

4. Bauablauf / Koordinierung

Bei der Ausführung ist damit zu rechnen, dass Arbeiten für andere Gewerke teilweise in den Arbeitsablauf der eigenen Gewerke eingreifen. Aus dieser arbeitsmäßigen Verzahnung können Behinderungen entstehen, die nicht als Begründung für Nachforderungen anerkannt werden. Entsprechende Stillstandszeiten sind einzukalkulieren. Die Arbeiten sind nach dem AF-Verfahren anzumelden (Sicherheitsregeln für Fremdfirmen).

Der AN verpflichtet sich, seinen Arbeitsablauf im Rahmen der vereinbarten Ablauf- und Terminplanung und in Absprache mit dem AG, so mit den Arbeitsabläufen anderer am Bau beteiligten Firmen zu koordinieren, dass Beeinträchtigungen der Sicherheit seines Personals und der Ausführung seiner Leistungen sowie des Personals und der Leistungen anderer Unternehmen so gering wie möglich gehalten werden oder ganz ausgeschlossen werden können.

Die Arbeiten sind im Voraus durch AN entsprechend der Lieferzeiten vor zu planen. Dazu ist ein Nullablaufplan zu erstellen und vor Baubeginn beim AG einzureichen und bestätigen zu lassen.

Gefahrenbereiche bei Montagearbeiten sind abzusperren und zu kennzeichnen. Entstehen dadurch Behinderungen für andere Unternehmer oder Dritte, sind der Zeitraum der Absperrung sowie alternative Maßnahmen mit dem AG abzustimmen.

Beistellungen durch den AG sind durch den AN rechtzeitig abzurufen.

5. Gerüste

Alle zur Ausführung der im nachfolgenden Leistungsverzeichnis enthaltenen Bauleistungen erforderlichen Arbeits- und Raumgerüste, Arbeitsbühnen etc. sind in den Angebotspreisen zu berücksichtigen. Eine gesonderte Vergütung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

erfolgt nicht.

6. Kranstandort / Montageplätze

Die Standorte für Kräne und Krananlagen sind mit dem AG abzustimmen.

Die Befestigung der hierfür notwendigen Aufstellflächen und deren Rückbau ist Sache des AN. Es muss davon ausgegangen werden, dass alle Kräne durch den AN mit Dreh- und Höhenbegrenzer auszustatten sind. Mit dem Angebot ist der vorgesehene Kraneinsatz anzugeben.

7. Schutz- und Sicherungsmaßnahmen

Soweit die Baustellenordnung keine anderen Regelungen vorsieht, ist jeder AN in seinem Bereich bis zur Übernahme seiner Leistungen durch den AG für die Durchführung der Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen verantwortlich.

Bereits montierte Komponenten, Maschinen und Geräte sind gegen Verschmutzung und Beschädigung zu schützen. Erfordert der Ausbau- und Montagegrad besondere konstruktive Schutzmaßnahmen, so sind diese mit der AG-Bauleitung hinsichtlich Umfang und zusätzlichen finanziellen Aufwendungen abzustimmen.

8. Abrechnungsvereinbarungen

Für Aufmass und Abrechnung gelten - falls in den Abrechnungsvereinbarungen für die einzelnen Gewerke oder im Leistungsverzeichnis nicht anders geregelt – die Bestimmungen der ATV DIN 18299 ff. (VOB/C).

9. Leistungen des Auftraggebers

Dem AN werden zur Erstellung der Montage-, Werkstatt- und Detailzeichnungen sowie zur Berechnung und abschließenden Dimensionierung folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Entwurfs-, Ausschreibungs- oder Ausführungszeichnungen gemäß Festlegung in der Vergabeverhandlung
- NavisWorks- Modell
- Rohrstatik für die Anlage

10. Ausführungsunterlagen des Lieferanten

Die vom AN verwendeten Ausführungsunterlagen müssen den Freigabevermerk des Auftraggebers oder dessen Beauftragten tragen. Ungültige Unterlagen sind vom AG entsprechend zu kennzeichnen und als Beweismittel aufzubewahren. Nicht freigegebene Unterlagen dürfen nicht verwendet werden.

Für die durch den AG beigestellten Pläne hat der AN eine Prüfungs- und Hinweispflicht.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Während der Dauer der Bauarbeiten muss der Auftragnehmer die kompletten Projektunterlagen einschließlich Leistungsbeschreibung auf der Baustelle zur Einsicht bereithalten.

Die Datei 731DPBAB00010_DE-RBS_Plan- und Dateiliste enthält eine Zusammenstellung aller Projektunterlagen.

11. Koordinierung

Dem AN wird während der Bauzeit ein Fremdfirmenbetreuer zugewiesen. Dieser koordiniert in Abstimmung mit dem AN vor der Ausführung die geplanten Arbeiten deren Abfolge, die Zugänglichkeit, die Platzverhältnisse sowie den Einfluss auf andere Gewerke. Änderungen, die aufgrund von nicht aufeinander abgestimmten Arbeiten erforderlich werden, gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

12. Bauleitereinsatz

Der AN ist verpflichtet, für die Dauer der Bauzeit einen weisungsbefugten Bauleiter, der fachlich und persönlich geeignet ist und deutsch spricht, schreibt und liest, schriftlich zu benennen. Er darf nur abgezogen werden, wenn mit dem Auftraggeber eine Vereinbarung über eine geeignete Ersatzperson erfolgt ist.

13. Gewährleistung

Die Gewährleistungspflicht des Auftragnehmers beträgt, wenn nicht anders vereinbart, 5 Jahre auf alle Anlagenteile bzw. die Hersteller-Garantie der gelieferten Komponenten.

14. Abnahme

Abnahme der Leistung:

Die Voraussetzung für die Abnahme ist die vollständig abgeschlossene Leistung, dazu gehören:

- Schulung des AG in der Bedienung der Anlagen
- Erforderliche Abnahmen durch Sachverständige
- Anlagendokumentation entsprechend Dokumentationsrichtlinie der Enercity

15. Ausschreibungsanerkennung

Der Bieter erklärt hiermit:

- dass er diese Ausschreibung auf Vollständigkeit überprüft hat, insbesondere darauf, dass keine Seiten fehlen.
- dass er die Ausschreibung lückenlos gelesen hat.
- dass der Text in der Ausschreibung nicht unverständlich und nicht mehrdeutig ist.
- dass bei evtl. Rückfragen eine zufriedenstellende ausreichende Erklärung erfolgte.
- dass er alle sonstigen preisbeeinflussenden Umstände geprüft und bewertet hat.
- dass er die örtlichen Gegebenheiten sowie die Ausschreibungsbedingungen bei der Kalkulation berücksichtigt hat und in vollem Umfang die ausgeschriebenen Leistungen aufgrund der Projektpläne berücksichtigt hat.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

- dass er diese Ausschreibung ohne Einschränkung durch seine Unterschrift als maßgeblichen Vertragsbestand rechtsverbindlich anerkennt.

Sollte der AN Lücken in der Ausschreibung feststellen, dass die Anlage nicht im Sinne der Ausschreibung funktionsfähig ist und zur Herstellung der Funktionsfähigkeit Mehrkosten entstehen, so ist der AN verpflichtet diese Lücken bereits in seinem Angebot kenntlich zu machen und preislich zu bewerten.

Der AN hat die Möglichkeit vor Angebotsabgabe gemeinsam mit dem Bauherrn die örtlichen Gegebenheiten im Rahmen eines gemeinsamen Termins zu besichtigen.

Für den Liefer- und Leistungsumfang gelten alle einschlägigen Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien, die Europäische Druckgeräterichtlinie, die EN- und AGFW- Regelwerke und die Merkblätter der Betriebssicherheitsverordnung. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, die Gesamtanlage, Teilanlage bzw. Komponente nach den Vorgaben des Produktsicherheitsgesetzes und den Verordnungen zu diesem Gesetz herzustellen, zu errichten und in Verkehr zu bringen.

Die Planung, Auslegung, Konstruktion und die Errichtung von Rohrleitungsanlagen und Stahlbau haben dem aktuellen Stand der Technik zu entsprechen, Konstruktion und Ausführung der Stahlbauten erfolgt gemäß DIN EN 1993.

Bei Widerspruch zwischen oder innerhalb der einzelnen Vorschriften und Vorgaben sind diese dem AG schriftlich mitzuteilen. Es gelten diejenigen Ausführungen, welche dem vollständigen Leistungsumfang in Bezug auf Sicherheit, Wirtschaftlichkeit sowie Wartung und Betrieb der Anlage besser entsprechen. Abweichungen gegenüber den Richtlinien und Vorgaben des Auftraggebers sind nur im Einvernehmen mit dem AG zulässig.

Der Auftragnehmer liefert alle geforderten Zertifikate, Bescheinigungen, Betriebsanleitungen, Systembeschreibungen, Funktionsbeschreibung, Abschaltmatrix und Gefahrenanalysen, inklusive verfahrenstechnischer Auslegung, etc.

Der Auftragnehmer ist der Inverkehrbringer der Systeme gemäß Druckgeräterichtlinie. Die Vorprüfungen sowie die Abnahmeprüfungen nach Druckgeräterichtlinie als auch das Ausstellen der Konformitätserklärungen / -bescheinigungen der Systeme gehört zum Umfang dieser Anfrage.

Er bringt das CE-Kennzeichen an die fertigen Systeme an und haftet als Hersteller im Rahmen der gesetzlichen Regelungen.

Der Liefer- und Leistungsumfang des Auftragnehmers umfasst im Wesentlichen Lieferung und Montage der

- erforderlichen Rohrleitungsbauteile, wie z. B. Rohre, Bogen, Biegungen, Flansche, Flanschverbindungen, Formstücke, Reduzierungen, Entlüftungs-, Entleerungs- und Entnahmestellen, Haltenocken zur Lastabtragung, Halterungsnocken für Isolierungen
- Unterstützungen und Halterungen
- Feder- und Konstanthänger

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

- Armaturen
- Pumpen
- Sekundärstahlbau incl. Anbindung an den Bau
- Wärmedämmung aller Rohrleitungsbauteile des Lieferumfanges

Zum Umfang gehören weiterhin:

- Lieferung DDP Baustelle Deutschland inkl. Abladen und Montage
- Schweißnähte einschließlich der erforderlichen Schweißzusätze und Schweißhilfsstoffe, etc.
- Schweißnahtprüfungen einschließlich der erforderlichen Prüf- und Hilfsmittel für die zerstörungsfreien Prüfungen
- Beschilderung gemäß Vorgabe des AG, incl. temporäre Beschilderung in der Bauphase
- Projektleitung; Terminplanung
- Qualitätssicherung
- Gewährleistung
- Erstellen und Vervielfältigen von: Montagezeichnungen, Details, Bedienungs- und Wartungsanleitung, Gerätebeschreibungen und Ersatzteilaufstellungen als Anlage der Schlussrechnung.
- Einholung der erforderlichen Genehmigungen und Durchführung der Prüfungen und Maßgabe der technischen Vorschriften und EN-Bestimmungen sowie die Kosten des Nachweises für die erbrachten Leistungen und eingebauten Materialien. Erforderliche Prüftestate sind preislich in das Leistungsverzeichnis einzubeziehen und vor Montagebeginn bzw. Bestellung von Zusatzteilen an Unterlieferanten vorzulegen.
- vollständige Dokumentation mit den erforderlichen Unterlagen für Betrieb, Wartung und Instandhaltung
- Baustelleneinrichtung
- zusätzliche Hebezeuge bei Bedarf, Montagehilfsmittel
- Gerüstbau

Der AN ist verpflichtet, die gesamte technische Planung der in diesem Leistungsverzeichnis aufgeführten Anlagen vor Baubeginn zu überprüfen bzw. dem neuesten Planungsstand anzupassen. Bedenken gegen die Planung hat der AN rechtzeitig vor Baubeginn dem AG schriftlich anzuzeigen. Mit dem Baubeginn erkennt der Auftragnehmer die Richtigkeit der Planung an. Insbesondere hat er darauf zu achten, dass die Forderungen der prüfenden Behörden und Institutionen genauestens eingehalten werden. Die durch zu spät erkannte Planungsfehler bzw. durch Nichtbeachtung der Bestimmungen entstandenen Kosten trägt der AN.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Die vom AN erstellten Montage- und Detailzeichnungen sind vor Baubeginn von der Bauleitung genehmigen zu lassen.

Ebenfalls sind mit den Einheitspreisen alle Lizenz- oder Patentgebühren für patentierte Anlagenteile abgegolten. Konstruktionsarbeiten, die im Zuge der Ausführung der Anlagen erforderlich sind, werden nicht gesondert vergütet. Nachforderungen zu diesem Punkt können nicht anerkannt werden.

Leistungs- und Funktionsnachweise

- Einhaltung des Gefälles in allen Lastfällen - Der Nachweis erfolgt durch Vermessung im kalten und warmen Zustand
- Schwingungen - Die Prüfung der Schwingungsfreiheit erfolgt durch Inaugenscheinnahme, in besonderen Fällen mit seismischem Messaufnehmern

Schallemissionen - In Abhängigkeit vom Schallgutachten erfolgen schalltechnische Überprüfungen

Für die Durchführung der Rohrbauarbeiten hat der AN die fachliche Qualifikation mit dem AGFW-Zertifikat nach FW 601 mindestens für die Gruppe FW2 nachzuweisen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

1	Pumpen Leistungsbeschreibung • Lieferung und Montage der Netzumwälzpumpen inkl. Antrieb (Motor und Kupplung) auf gemeinsamen Grundrahmen, Montage auf bauseits errichteten Fundamenten • elektrischer Anschluss durch Los ET • Übergabe Dokument Ankerkräfte an Los - Bau • Übergabe Ausführungszeichnung Fundament an Los - Bau				
---	---	--	--	--	--

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

1.1 Pumpen in Druckerhöhungsstation

1.1.1 Fernheizwasserpumpe

Ausführung als Spiralgehäusepumpe in Prozessbauweise, mit Radialrad, einstufig, einströmig zur Förderung von Heißwasser, in schwingungsarmer Ausführung

Auslegungspunkt:

Q	1800 m³/h,
H	133 m;
TS	70°C,
NPSHR	< 7,8 m

Toleranzklasse	1U
----------------	----

davon abweichend ist ein sicherer, kavitationsfreier und effizienter Betrieb bei den in "731DPMDB00001_133_DE-RBS_Auslegungsbericht Anlagentechnik: Tabelle 2-4" angegebenen Betriebspunkten sicherzustellen.

Schwingungsgüte	A
-----------------	---

beidseitiger Flanschanschluss gemäß EN 1092-2

Saugstutzen Nennweite	DN 350
Saugstutzen Nenndruck	PN 25

Druckstutzen Nennweite	DN 300
Druckstutzen Nenndruck	PN 25

Gehäusewerkstoff	Sphäroguss
Laufwerkstoff	Grauguss

Im Lieferumfang sind folgende Positionen je Aggregat enthalten:

- Antrieb
- Grundrahmen
- Kupplung und Kupplungsschutz
- Instrumentierung
 - lokale Druckmessung an Saugstutzen, Druckstutzen
 - je 2 PT-100 Temperaturüberwachungen pro Motorwicklung, verklebt
 - Anschlüsse zur nachträglichen Installation von
 - Temperaturüberwachung Pumpenlager
 - Drehzahlüberwachung Pumpenwelle
 - Schwingungsüberwachung Pumpenlager
 - Schwingungsüberwachung Motorlager
 - Temperaturüberwachung Motorlager
- Klemmkasten zur Einbindung Instrumentierung
- Verkabelung der Instrumentierung mit pumpenseitigem Anschluss an Klemmkasten
- Erstölfüllung und Wartungsmaterial für den Gewährleistungszeitraum inkl. Schmiermittelliste
- Erdung, Blitzschutz, Potenzialausgleich

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

- Fundamentbefestigungen

Antrieb

Bemessungsspannung 690 V

ausgelegt für Betrieb am Frequenzumrichter

liefern und gem. Herstellerangaben montieren
inkl. Probelauf, Dokumentation, Prüfzeugnisse

Fabrikat: KSB CPKN-S2 300-630 oder gleichwertig

2 St

.....

.....

1.1.2

Sumpfpumpen

Tauchmotorpumpe in Graugussausführung zur Installation im Pumpensumpf

Werkstoffe:

Pumpengehäuse, Laufrad, Motorgehäuse: Grauguss EN-GJL-250

Automatische Schwimmerschaltung zur wasserstandsabhängigen Steuerung

Fabrikat Homa, H328 D(A) oder gleichwertig

Beistellung durch durch AG

gem. den Herstellerangaben montieren.
elektrischer Anschluss durch Los ET

2 St

.....

.....

1.1 Pumpen in Druckerhöhungsstation

.....

1 Pumpen

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

2

Armaturen

Leistungsbeschreibung

Beschaffung, Lieferung (DDP) und vollständige Montage der Armaturen und Antriebe.

Inklusive kompletter Materialbeschaffung, Fertigung, Lieferung, Qualitätssicherung und Dokumentation der Armaturen inkl. Antriebe.

Der Leistungsumfang umfasst alle Komponenten, welche für die technische Lösung der Armaturen erforderlich sind, auch wenn diese im Detail nicht in dieser Spezifikation beschrieben sein sollten.

Weiterhin gehört die Erstellung einer Dokumentation nach VGB-S 831 zum Leistungsumfang.

Vor Anlieferungen sind Lieferlisten mit Materialzeugnissen an den AG zu übersenden. Alternativ können die Materialzeugnisse der Lieferung beigelegt werden. Materiallieferungen ohne 3.1 Zertifizierung nach EN 10204 sind nicht zulässig.

Vom AG beigelegte Bauteile sind, ab dem Moment der Übergabe, in der Verantwortung des AN (Gefahrenübergang). Dieser hat sie sachgemäß und sicher zu lagern.

Alle Materialien und Hilfsmaterialien sind fachgerecht zu transportieren, zu sichern und auf dem zugewiesenen Lagerplatz bis zur Verwendung zwischenzulagern.

Es darf nur sauberes Material angeliefert werden. Armaturen sind mit Endkappen verschlossen anzuliefern und zwischenzulagern.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1	Armaturen in Druckerhöhungsstation				
2.1.1	Absperrventile				
2.1.1.1	Druckstufe PN 25 Nennweite DN 15 für Heizungswasser, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204, maximale Temperatur: 70 °C konstruktive Merkmale: beidseitiger Flanschanschluss nach 1092-2 Betätigung: Handrad (Stahl) wartungsfreie Spindelabdichtung mit Faltenbalg und Sicherheitsstopfbuchse Materialien: 5.3103 Fabrikat: KSB BOA-H oder gleichwertig liefern und montieren	12	St	.....	.....
2.1.1.2	Druckstufe PN 16 Nennweite DN 50 für Heizungswasser, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204, maximale Temperatur: 70 °C konstruktive Merkmale: beidseitiger Flanschanschluss nach 1092-1 Betätigung: Handrad (Stahl) Spindelabdichtung mit Stopfbuchse Materialien: 1.4408 Fabrikat: KSB BOACHEM oder gleichwertig liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.1.1.3	Magnetventil Druckstufe PN 16 Nennweite DN 40 Ventilart: Sitzventil, elektrisch zwangsgesteuert, Ventiloption: F3 – NC (stromlos geschlossen), Flansch PN16 EN 1092-1 Form B1/B2 Gehäusematerial: Edelstahl 1.4581 Dichtungsmaterial: EPDM Magnetspannung: 24 V Spannungsart: DC Schutzart: IP65 Temperatur Medium: bis +70 °C Leckrate: Klasse A gemäß EN 12266-1 Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204 - 3.1 Fabrikat: Buschjost 27TM-08 oder gleichwertig				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

liefern und vollständig montieren, elektrischer Anschluss durch Vergabepaket
LT

1 St

2.1.1 Absperrventile

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1.2	Kugelhähne				
2.1.2.1	Druckstufe PN 25 Nennweite DN 16				
	für Heizungswasser, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204, maximale Temperatur: 70 °C				
	Gehäusematerial		Stahl		
	Kugelmateriale		Edelstahl		
	Anschluss:		beidseitig G 1/2" Innengewinde		
	Fabrikat		Böhmer KSG-V-HS oder gleichwertig		
	inkl. Montagehilfsmittel, Dichtmittel liefern und montieren				
		4	St	.....	.....
2.1.2.2	Druckstufe PN 25 DN 15				
	für Heizungswasser, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204, maximale Temperatur: 70 °C				
	Gehäusematerial		Stahl		
	Kugelmateriale		Edelstahl		
	Anschluss:		beidseitig Schweißende		
	Fabrikat:		Böhmer KSF-V-HS oder gleichwertig		
	inkl. Montagehilfsmittel liefern und montieren				
		4	St	.....	.....
2.1.2.3	Kugelhahn Druckstufe PN 25 Nennweite DN 25				
	für Heizungswasser, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204,				
	Gehäusematerial		Stahl		
	Kugelmateriale		Edelstahl		
	Anschluss:		einseitig Flanschanschluss nach 1092-1 einseitig Schweißende		
	Fabrikat:		Böhmer FSK/KSF-V-HS oder gleichwertig		
	liefern und montieren				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
		1	St	.....	.....
2.1.2.4	Kugelhahn Druckstufe PN 25 Nennweite DN 25 für Heizungswasser, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204, Gehäusematerial Stahl Kugelmateriale Edelstahl Anschluss: beidseitiger Flanschanschluss nach 1092-1 Fabrikat: Böhmer KSF-V-HS oder gleichwertig liefern und montieren				
		11	St	.....	.....
2.1.2.5	Kugelhahn Druckstufe PN 25 Nennweite DN 25 für Heizungswasser, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204, Gehäusematerial Edelstahl 1.4581 Kugelmateriale Edelstahl Anschluss: einseitig Flanschanschluss nach 1092-1 einseitig Schweißende Fabrikat: Böhmer ELF/ESF-V-HS oder gleichwertig inkl. Montagehilfsmittel liefern und montieren				
		6	St	.....	.....
2.1.2.6	Kugelhahn Druckstufe PN 25 Nennweite DN 50 für Heizungswasser, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204, Gehäusematerial Stahl Kugelmateriale Edelstahl Anschluss: einseitig Flanschanschluss nach 1092-1 einseitig Schweißende Farikat: Böhmer FSK/KSF-V-HS oder gleichwertig liefern und montieren				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

6 St

2.1.2 Kugelhähne

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1.3	Klappen				
2.1.3.1	kombinierte Absperr- und Rückschlagklappe Druckstufe PN 25 Nennweite DN 500				
	Gehäusematerial	1.0577			
	Anschluss	beidseitiger Flanschanschluss nach 1092-1			
	Beistellung durch AG				
	gem. Herstellerangaben und 3D-Modell montieren				
	Lieferung des Hydrauliköls und Einstellung der hydraulischen Dämpfungseinheit im Rahmen der IBN durch AN				
		1	St	.....	.....
2.1.3.2	Absperrklappe Druckstufe PN 25 Nennweite DN 500				
	Gehäusematerial	1.0619			
	Anschluss	beidseitiger Flanschanschluss nach 1092-1			
	Beistellung durch AG				
	gem. Herstellerangaben und 3D-Modell montieren				
	Lieferung des Hydrauliköls und Einstellung der hydraulischen Dämpfungseinheit im Rahmen der IBN durch AN				
		8	St	.....	.....
2.1.3.3	Rückschlagklappe Druckstufe PN 25 Nennweite DN 500				
	Gehäusematerial	1.0577			
	Anschluss	beidseitiger Flanschanschluss nach 1092-1			
	Beistellung durch AG				
	gem. Herstellerangaben und 3D-Modell montieren				
	Lieferung des Hydrauliköls und Einstellung der hydraulischen Dämpfungseinheit im Rahmen der IBN durch AN				
		2	St	.....	.....
2.1.3.4	Rückschlagklappe Druckstufe PN 16 Nennweite DN 50				
	für Abwasser, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204, maximale Temperatur: 70 °C				
	Gehäusematerial	1.4401			
	Anschluss	Einklemmarmatur zum Einbau zwischen Flansche			

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Fabrikat Gestra Disco WB26 oder gleichwertig
liefern und montieren

2 St

Übertrag:

2.1.3 Klappen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.1.4	Sonstiges				
2.1.4.1	Schnellentlüftungsventil PN 16 DN 25 mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204, selbsttätigend Material: Edelstahl Anschluss: Flansch nach DIN EN ISO 1092-1 Fabrikat: Airvalve S-050-L oder gleichwertig liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.1.4.2	Filter PN 25 DN 500 Topfsieb mit Entlüftungsmöglichkeit Maschenweite 2,0mm, Material Gehäuse P235-265GH, Sieb 1.4301/1.4401, Dichtung SIL-C4400, Entlüftung DN 25; Entleerung DN 25, Anschlüsse für Differenzdruckanzeiger 2x G1/2"; mit Deckel-Hebe-Schwenkvorrichtung DN500 Fabrikat: Typ W-FF-DN500-PN25-MW0,5/1,0/2,0mm oder gleichwertig inkl. zusätzlichem Sieb für Inbetriebsetzung, MW 0,5 m und zusätzlichem Sieb als Ersatzteil, MW 2,0 mm liefern und montieren	2	St	.....	.....
2.1.4 Sonstiges					.....
2.1 Armaturen in Druckerhöhungsstation					.....
2 Armaturen					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

3 Rohrbau

Leistungsbeschreibung

Leistungsumfang des AN ist die komplette Materialbeschaffung, Fertigung, Lieferung, Montage, Qualitätssicherung, Inbetriebnahme und Dokumentation der Rohrleitungen inklusive Planung und Ausführung des Halterungsstahlbaus. Der Leistungsumfang umfasst alle Komponenten, welche für die technische Lösung der Rohrleitungsanlage erforderlich sind, auch wenn diese im Detail nicht in dieser Spezifikation beschrieben sein sollten.

Im Wesentlichen betrifft das folgende Punkte:

- Lieferung und Montage von Rohrleitungen, Bauteilen, Messtechnik, inklusive Zubehör
- Lieferung / Montage der Rohrhalterungen
- Detail-Engineering / Lieferung / Montage von Halterungs- bzw. Sekundärstahlbau
- Lieferung / Montage der Isolierung
- Anschluss an die Bestandsrohrleitungen, ggf. erforderliche Passstücke an den Schnittstellen sind vom AN nach den Erfordernissen vor Ort festzulegen, zu liefern und zu montieren.
- Durchführung von Reinigungsmaßnahmen, Lieferung und Montage von Provisorien
- Koordinierung und Durchführung der Druckproben (Anwesenheit von AG / Planer erforderlich)
- Mitwirkungspflicht bei Inbetriebsetzung (IBS) und Probetrieb
- Mitwirkungspflicht bei der Koordinierung der Schnittstellen zu den anderen Losen
- Erstellung einer Dokumentation nach VGB-S 831
- Für alle notwendigen Entlüftungen und Entleerungen sind vom AN As-built-Handisometrien als Datei zu übergeben.
- Impulsleitungen, Messgestelle sowie das dazugehörige Equipment sind im Modell nicht enthalten und müssen selbständig in Abstimmung mit AG angeordnet und dokumentiert werden.
- Werkstattpläne / Werkstattzeichnungen inkl. Schweißangaben sind vom AN zu erstellen.
- Für die As-built- Dokumentation sind vor Ort ausgeführte Änderungen in die übergebenen Planungsunterlagen als Roteintragungen zu kennzeichnen und nach Montageabschluss als PDF- Datei zu übergeben.
- Für den Sekundärstahlbau ist die Ausführungsplanung, Werks- und Montageplanung, sowie statische Berechnung vom AN zu erstellen.

Weiterhin sind im Leistungsumfang enthalten:

- Baustelleneinrichtung
- Erstellen der Gerüste (Möglichkeit der Mitnutzung durch andere Gewerke)
- Sämtliche erforderlichen Provisorien für die Festigkeitsprüfungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

- Montagehilfsmittel

Allgemeine Festlegungen:

- Die Lieferung der notwendigen Erdungskomponenten sowie der Anschluss des Rohrleitungssystems an die Erdungslaschen ist Bestandteil des Leistungsumfanges.
- Die Montagehilfen werden in Abstimmung mit dem AG festgelegt. Bei diesen Lastaufnahmeeinrichtungen sind die Anforderungen der Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 zu berücksichtigen (z. B. Prüffrist, Beschilderung).
- Reinigung, Spülung und das Ausblasen der Rohrleitungssysteme sind vor Inbetriebsetzung zu planen und nach Abstimmung mit dem AG auszuführen. Es sind mindestens die Forderungen nach VGB-Richtlinie S-513 zu erfüllen. Provisorien für Druckprobe, Spülen und Ausblasen sind einzuplanen.
- Druckführende Bauteile wie Rohrleitungen, Armaturen, Apparate usw. sind unverwechselbar zu kennzeichnen.
- Es ist sicherzustellen, dass durch technische Maßnahmen, z.B. Einsatz von Kappen, im Verlauf der De- und Remontage keine Fremdkörper in die Rohrleitungen gelangen.

Material

Vor Anlieferungen sind Lieferlisten mit Materialzeugnissen an den AG zu übersenden. Alternativ können die Materialzeugnisse der Lieferung beigelegt werden. Materiallieferungen ohne 3.1 Zertifizierung nach EN 10204 sind nicht zulässig.

Vom AG beigelegte Bauteile sind, ab dem Moment der Übergabe, in der Verantwortung des AN (Gefahrenübergang). Dieser hat sie sachgemäß und sicher zu lagern.

Alle Materialien und Hilfsmaterialien sind fachgerecht zu transportieren, zu sichern und auf dem zugewiesenen Lagerplatz bis zur Verwendung zwischenzulagern.

Es darf nur sauberes Material angeliefert werden. Rohre und Rohrteile sind mit Endkappen verschlossen anzuliefern und zwischenzulagern. Rohrabschnitte sind zur Zwischenlagerung wiederum mit Endkappen vor Verschmutzung zu schützen.

Rohrhalterung inkl. Halterungsstahl

Soweit möglich, sind Standardhalterungen von Lieferanten mit Referenzen im Kraftwerks- und Energiesektor einzusetzen.

- Federhänger und -stützen nur bei rein vertikaler Bewegung, sonst federnde Gelenkstützen; ausgerüstet mit Last- und Wegskalen sowie Wegbegrenzung
- Konstanthänger und -stützen bei ausschließlich senkrechter Belastung und
- Vertikalwegen > 35 mm, ausgerüstet mit Positionsanzeiger, Lastverstellskala, Wegbegrenzung und Lastfreigabe, mit Typenschild zu Einstelllast und Sollweg
- Blockiervorrichtungen von Konstant- und Federhängern müssen nach dem

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Deblockieren an den Hängern dauerhaft angebracht und im Reparaturfall bei Bedarf wieder eingebaut werden können

- Bei der Wasserdruckprobe sind eingesetzte Feder- und Konstanthänger im Montagezustand blockiert zu lassen, außer dieser Lastfall ist in der Auslegung der Systeme als möglicher Betriebsfall berücksichtigt
- Für die Halterungen ist ein Halterungsverzeichnis mit KKS, Typ, Einbauort, Belastung geordnet nach Typ im Rahmen der Dokumentation zu übergeben
- Der Halterungsstahl (Sekundärstahl) gehört zum Lieferumfang

Weitere Details zu den Halterungen enthält die VGB- Richtlinie 510 L.
Der Halterungslieferant ist mit dem Angebot zu benennen.

Dämmung

Die Mineraldämmstoffe müssen

- hydrophob,
- strukturfest,
- alkali-, sulfid-, chloridarm,
- biologisch unbedenklich (gemäß Anhang IV Nr. 22 der Gefahrstoffverordnung),
- fäulnis- und ungezieferfest
- nicht brennbar gemäß Baustoffklasse A (A1, A2) nach DIN 4102 sowie
- unter Einfluss von Wärme, Alterung und vorübergehender Durchfeuchtung genügend formbeständig sein.

Die Verwendung brennbarer Baustoffe der Baustoffklasse B (B1) lt. DIN 4102 ist nur bei besonderer Vereinbarung zulässig und auf ein Mindestmaß zu beschränken. Dabei sind Abschnittsbegrenzungen aus nicht brennbarem Material zur Vermeidung der Ausbreitung von Glühbränden vorzusehen. In keinem Fall darf brennbarer Baustoff im Bereich der Durchdringungen von Brandabschnittsbegrenzungen, wie in Wand- und in Deckendurchbrüchen, verwendet werden.

Der Untergrund, auf dem die Isolierung aufgebracht wird, darf nicht angegriffen werden.

Dämmstoffe, deren Inhaltsstoffe, oder Teile davon, als krebserzeugend, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch gelten oder in diesem Verdacht stehen, dürfen nicht verwendet werden.

Für die Auswahl von Dämmstoffen sind die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 558 und TRGS 905) in der aktuellen Fassung zu beachten. Bei Arbeiten mit dem Dämmstoff sind die Anforderungen der TRGS 521 einzuhalten.

Der Sulfidgehalt des Dämmstoffes darf 0,1 Gewichtsprozent nicht überschreiten. Der Chloridgehalt muss bei austenitischem Rohrleitungsmaterial < 6 ppm sein, um Spannungsrisskorrosionen zu vermeiden. Die Eigenschaften des Dämmstoffes sind über eine Leistungserklärung des Herstellers gemäß EU-Bauproduktenverordnung nachzuweisen.

Die eingesetzten Mineralfaserprodukte müssen das RAL-Gütezeichen für Erzeugnisse aus Mineralfasern besitzen und den Anforderungen der AGI Q 132 entsprechen.

Bei Temperaturen bis zu 350 °C kann das Drahtgeflecht der Mineralfasermatten und die Mattenhaken für die Befestigung aus verzinktem temperaturbeständigen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Material gemäß DIN EN 10223-2 hergestellt werden, bei höheren Temperaturen ist austenitischer Draht zu verwenden.

Generell ist als Steppfaden ein nicht brennbarer, temperaturbeständiger Faden erforderlich. Da bei austenitischen Trägern auch Drahtgeflecht und Mattenhaken aus austenitischem Material einzusetzen sind, muss hier ebenfalls ein austenitischer Faden verwendet werden.

Für Dämmmatten kommt nur langfaserige Dämmwolle nach AGI-Arbeitsblatt Q 135 in Frage, die die Qualitätsbezeichnung AS hat oder zumindest diese zugesicherte Eigenschaft besitzt. Die Dichte von Mineral- oder Steinfasermatten muss mind. 80 bis 100 kg/m² betragen.

Die zulässige Flächenpressung für den trittfesten Bereich muss mindestens 150 kg/m² und für die Normalausführung 100 kg/m² betragen.

Es sind Matten zu verwenden, deren Wärmeleitzahlen (Laborwert) $\leq$ Grenzkurve 2 nach AGI Q 132 entsprechen.

Es müssen Betriebswärmeleitzahlen eingehalten werden, die unter Berücksichtigung der erforderlichen Unterkonstruktionen und evtl.

Abschlussbleche nicht mehr als 20 % über den Labor- Wärmeleitzahlen liegen.

Dämmstoffmatten sind vom Hersteller mit folgenden Daten zu kennzeichnen:

- Art des Dämmstoffes
- Lieferform
- Wärmeleitfähigkeit
- obere Anwendungstemperatur
- Rohdichte

Es darf kein angerostetes und angelauenes Ummantelungsmaterial verwendet werden. Zur Minimierung von Oberflächenbeeinträchtigungen im Anlieferungszustand sind die Bleche mit einer Klarlackversiegelung auszustatten.

Druckproben, Ausblasen, Spülen

Nach Beendigung der Montagearbeiten wird eine Druckprobe mit Luft vorgesehen. Vom AN ist ein Konzept zu erarbeiten und mit dem AG abzustimmen.

Konzepterstellung sowie Lieferung / Montage der notwendige Provisorien gehören zum Leistungsumfang des Lieferanten und sind in den Einzelpreisen zu berücksichtigen.

Stahlbau

Zum Leistungsumfang des AN gehört die Planung, Berechnung, sowie die Fertigung, Lieferung, Montage, Qualitätssicherung und Dokumentation für den Sekundärstahlbau (Stahlbaubühne und Halterungsstahlbau).

Weiterhin gehören dazu:

- Unterstützungs- und Tragkonstruktionen
- Planung / Berechnung von Verankerungsmaterial (Ankerplatten, Dübelplatten incl. Zubehör), Dübelnachweise
- Abstimmung mit dem Bau zwecks Zulässigkeit der Lasteinleitungspunkte
- Korrosionsschutz nach den Vorgaben des Auftraggebers

Die Lasteinleitungspunkte und die Verbindungsart zum Bestandsstahlbau sind mit dem AG bzw. dem Bauplaner abzustimmen.

Der Halterungsstahlbau ist vorgeplant, diese Entwurfsplanung wird als

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

3D-Modell sowie Stahlbauübersichtszeichnung bereitgestellt.
Die Ausführungsplanung mit Festlegungen zu Schweiß- und Schraubverbindungen inkl. statischen Nachweis der Konstruktion gehört zum Leistungsumfang des AN.
Für die As-Built- Dokumentation des Stahlbaus sind die vor Ort ausgeführten Änderungen in die übergebenen Planungsunterlagen des Stahlbauplaners als Roteintragungen zu kennzeichnen und nach Montageabschluss zu übergeben (folgende mögliche Formate: tif, jpg oder pdf)
Unterlagen für Stahlbaukonstruktionen, die einer bauaufsichtlichen Prüfung bedürfen - u.a. Standsicherheitsnachweise und standsicherheitsrelevante Bauhilfsmaßnahmen, Kranaufstellung – sind vor der Montage durch einen Prüferingenieur mit entsprechender Zulassung zu prüfen und zu bestätigen.
Die Auftragsausführung hat hinsichtlich Umfang und Art der Lieferung und der sonstigen Leistungen den gesetzlichen Bestimmungen, Verordnungen, Richtlinien und Regelungen, die DIN EN- Regelwerke in ihrer gültigen Ausgabe zu genügen.

Schweißverbindungen

Schweißverbindungen dürfen nur von Schweißern ausgeführt, die einen Prüfungsnachweis nach DIN EN ISO 9606-1 Teil 1 vorlegen können. Auf Verlangen des Auftraggebers hat der Schweißer eine Probenabtastung herzustellen, die der MPA Hannover zur Prüfung vorgelegt wird. Die Kosten für die Probenabtastung und die Prüfkosten gehen zu Lasten des Auftragnehmers. Für die Schweißarbeiten gilt das AGFW-Merkblatt FW 446. Schrägschnitte und Gehrungsschnitte am Mediumrohr werden nicht zugelassen. Die Schweißnähte werden nach Festlegung durch den Auftraggeber einer Ultraschall- bzw. Durchstrahlungsprüfung unterzogen. Es werden nur solche Schweißnähte zugelassen, die der DIN EN ISO 5817 entsprechen. Die Bewertung der Schweißnähte erfolgt nach DIN EN ISO 5817, Bewertungsgruppe B. Müssen fehlerhafte Schweißnähte ausgebessert oder ausgewechselt und daher ein zweites Mal geprüft werden, gehen die zusätzlichen Schweiß- und Prüfungskosten zu Lasten des Auftragnehmers. Ist mit der Ausbesserung eine Entleerung der Leitung verbunden, wird der Auftragnehmer zusätzlich mit den Kosten belastet, die dem Auftraggeber dadurch entstehen. In die Einheitspreise der Schweißnähte sind die Kosten für das Anfasen der Rohrenden für V-Nähte nach DIN EN ISO 9692-1 einzurechnen. Die Schweißnähte sind durch Lichtbogenhandschweißen (Schweißverfahren 111) oder Gasschweißen mit Sauerstoff-Azetylen-Flamme (Schweißverfahren 311) herzustellen.

Flanschverbindung und Flansche PN 16 oder PN 25

Dauerhaft betriebsdichte Flanschverbindung PN 16 oder PN 25 und Temperaturen bis max. 130°C nach AGFW-Merkblatt FW 411-4 liefern, fachgerecht und dauerhaft betriebsdicht montieren, bestehend aus:
1. Flachdichtung: Wellringdichtung nach DIN EN 1514 -4 mit Graphitauflage 0,5mm.
Für kleine Dichtungen (< DN 500) können alternativ graphitierte Flachdichtungen eingesetzt werden (Klingsil C-4430 oder gleichwertig).
2. Sechskantschrauben mit Gewinde bis zum Kopf nach DIN EN ISO 4017, Material 8.8 mit Zinklamellenüberzug, Deckschicht und integrierter Trockenschmierung. Mechanische Eigenschaften nach DIN EN ISO 898-1. Die Auswahl der Schrauben erfolgt nach DIN EN 1515-2 und -4 in Verbindung mit DIN EN 1092-1. Geeignet für Flanschwerkstoffe aus Gruppe 4E0; Klassifizierung der Schrauben- und Mutterwerkstoffe aus der Festigkeitsklasse „normal“.
3. Sechskantmutter nach DIN EN ISO 4032, Typ 1, Material 8 mit Zinklamellenüberzug, Deckschicht und integrierter Trockenschmierung.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Mechanische Eigenschaften nach DIN ISO 898-2.

4. Unterlegscheiben nach DIN EN ISO 7089 bzw. 7090 unter Schraubenköpfen und Muttern, Mindesthärte 200 HV, flache Scheiben, normale Reihe, Produktklasse A, Material St., mit Zinklamellenüberzug

5. Drehmoment, alle Schraubverbindungen an Flanschen sind mit einem kalibrierten Drehmomentenschlüssel herzustellen.

Bei Verwendung der Werkstoffgruppe 15E0 (Werkstoff 1.4571) müssen die Verbindungselemente nach DIN EN 10222-5 ausgewählt werden. sowie Unterlegscheiben aus nichtrostendem Stahl verwendet werden. Ferner muss beachtet werden, dass der max. Betriebsdruck PS bei Temperaturen über 100 °C niedriger als der zugehörige Nenndruck ist.

Wanddickenangleichung von Rohren

Besondere Bearbeitung von Rohrenden beim Zusammenstoß unterschiedlicher Wanddicken nach Regelblatt FH4-1045. Anpassung der stärkeren Wand an die schwächere Wand durch Ausdrehen oder Ausschleifen.

Dichtheitsprüfung mit Luft

Dichtheitsprüfung mit Luftüberdruck durchführen. Dafür wird zunächst eine Sichtprüfung der Rohrverbindungen mit einem Prüfdruck von 0,2 bis 0,5 bar Luftüberdruck vorgenommen, wobei die Leitung solange unter Prüfdruck gehalten wird, bis alle Mediumrohr-Verbindungen abgeseift und auf Blasenbildung untersucht sind. Anschließend wird die Leitung mit einem Prüfdruck von 2 bar Luftüberdruck geprüft, der ca. 6 Stunden konstant gehalten werden muss. Der Prüfdruck ist mit einem Manometer (Klasse 0,6 und Skaleneinteilung 0,1 bar) zu kontrollieren und mit einem Druckschreiber während der gesamten Prüfzeit zu protokollieren. Vor- und Rücklauf werden gleichzeitig geprüft. Dies gilt als eine Druckprobe. Müssen aus verlegungstechnischen Gründen Vor- und Rücklauf getrennt geprüft werden, so gilt dies ebenfalls als eine Druckprobe. Weiterhin einzurechnen sind alle für die Durchführung der Dichtheitsprüfung erforderlichen Vorkehrungen und Geräte sowie das Beistellen und Anschweißen der Kappen, das Abflanschen von Abzweigen, das Beistellen und Montieren der erforderlichen Armaturen, der Hilfsrohrleitungen und eines Kurzschlusses.

Bohren von Dübellöchern zur Befestigung von Rohrunterstützungen und Rohrhalterungen

Bei der Durchführung von Bohrarbeiten für Dübellöcher zur Befestigung von Halterungen sind die TRGS 519 „Asbestarbeiten“ und TRGS 559 „Mineralischer Staub“ zu beachten. Bei Putzen, Mörteln, Fliesenklebern etc., die vor 1996 gebaut wurden, ist grundsätzlich davon auszugehen, dass es sich um asbesthaltige Materialien handelt, deren Stäube als krebserzeugend zu bewerten sind. Es ist grundsätzlich mit staubarmen Techniken (absaugende Maschinen) zu arbeiten. Die Reinigung erfolgt durch geeignete Nass-Reinigungssauger (mindestens Kategorie M). Anfallende Abfälle sind fachgerecht zu entsorgen. Während der Bohr- und Reinigungsarbeiten sind mindestens Halbmasken mit P2-Filter als Atemschutz fachgerecht vor den äußeren Körperbelüftungsöffnungen zu befestigen.

Stahlkonstruktion aus schwarzem oder verzinktem Material

Stahlkonstruktion (Bühnen, Laufstege, Podeste, Treppen, Leitern, Stützen, Schienen usw. ohne Lichtgitterbelag) und sowie Unterstützungen für Rohrleitungen (Festpunkte, Rohrschellen bis DN 300, Gleit-, Führungs-, Pilz- oder Kufenlager, Böcke, Konsolen, Aufhängungen usw.) nach Regelblatt oder nach Zeichnung, entsprechend den örtlichen Verhältnissen aus Profilstahl in

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

geschweißter Ausführung einschließlich aller Pass-, Schneid-, Schweiß-, Bohr- und Dübelarbeiten frei Einbaustelle liefern, ausrichten und montieren. Schwarzes Material ist vor dem Einbau nach RoSt 2.2.12 metallisch rein zu entrosten und mit einem Rostschutz-Grundanstrich von mindestens 40 µ anzustreichen (außer den Bereichen, die einbetoniert werden). Das Einbetonieren der Stahlteile erfolgt durch eine vom Auftraggeber beauftragte Tiefbaufirma unter Angabe und Aufsicht des Auftragnehmers der Rohrbauarbeiten. Vor Beginn der Arbeiten ist dem Auftraggeber eine Konstruktionszeichnung mit Stückliste, Gewichtsangabe und statischem Nachweis zur Genehmigung vorzulegen.

Trennstreifen zur Bauteiltrennung von Stahlkonstruktion und Mediumrohr

Asbestfreie Trennstreifen als thermische Trennung des Mediumrohres von der Rohrschelle für Temperaturen bis 130 °C zum Einsatz bei Gleit- bzw. Führungslagern liefern und montieren. Die Trennstreifen sind mind. 3 mm dick und mind. 40-70 mm breit (entsprechend der Breite der Rohrschelle). Die Länge ist dem Rohrumfang anzupassen. Die Montage je eines Dichtungstreifens an Vor- und Rücklauf wird als ein Stück abgerechnet.

Schwerlastanker

Schwerlastanker für den Einsatz in Stahlbeton, Fabrikat Hilti, Typ HSL oder gleichwertig

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1	Rohrleitungen				
3.1.1	Rohrleitungen				
3.1.1.1	Rohr geschweißt - DIN EN 10217-2 - P235GH - 508 x 7,1 für Wasser mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636). inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken liefern und montieren	24	m	.....	.....
3.1.1.2	nahtloses Rohr - DIN EN 10216-2 - P235GH - 168,3 x 4,5 für Wasser mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636). inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken liefern und montieren	4	m	.....	.....
3.1.1.3	nahtloses Rohr - DIN EN 10216-2 - P235GH - 88,9 x 3,2 für Wasser mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636). inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken				
	liefern und montieren	19	m	.....	.....
3.1.1.4	nahtloses Rohr - DIN EN 10216-2 - P235GH - 60,3 x 2,9 für Wasser mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636). inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken liefern und montieren	11	m	.....	.....
3.1.1.5	nahtloses Rohr - DIN EN 10216-2 - P235GH - 33,7 x 2,3 für Wasser mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636). inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken inkl. aller Form- und Verbindungsstücke sowie erforderlicher Halterungen liefern und montieren	57	m	.....	.....
3.1.1.6	nahtloses Rohr - DIN EN 10216-5 - 1.4401 - 88,9 x 2,3 für Wasser Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636). inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der				
	Übertrag:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken				
	liefern und montieren	3	m	.....	.....
3.1.1.7	nahtloses Rohr - DIN EN 10216-5 - 1.4401 - 60,3 x 2,0				
	für Wasser				
	Verbindungen: Schweißen				
	Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).				
	inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken				
	liefern und montieren	4	m	.....	.....
3.1.1.8	nahtloses Rohr - DIN EN 10216-5 - 1.4401 - 48,3 x 2,0				
	für Wasser				
	Verbindungen: Schweißen				
	Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).				
	inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken				
	liefern und montieren	0,5	m	.....	.....
	3.1.1 Rohrleitungen			.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1.2	Formstücke				
3.1.2.1	Rohrbogen - 508,0 x 10,0 - DIN EN 10253-2 - P235GH 90 Grad Typ A Bauart 2D für Wasser mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636). liefern und montieren		1 St	.....	.....
3.1.2.2	Rohrbogen - 508,0 x 10,0 - DIN EN 10253-2 - P235GH 90 Grad Typ A Bauart 3D für Wasser mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636). liefern und montieren		13 St	.....	.....
3.1.2.3	Rohrbogen - 88,9 x 3,2 - DIN EN 10253-2 - P235GH 45 Grad Typ A Bauart 3D für Wasser mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).				
	liefern und montieren	1	St	.....	.....
3.1.2.4	Rohrbogen - 88,9 x 3,2 - DIN EN 10253-2 - P235GH 90 Grad Typ A Bauart 3D für Wasser mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).				
	liefern und montieren	13	St	.....	.....
3.1.2.5	Rohrbogen - 88,9 x 2,3 - DIN EN 10253-4 - 1.4401 90 Grad Typ A Bauart 3D für Wasser Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).				
	liefern und montieren	2	St	.....	.....
3.1.2.6	Rohrbogen - 60,3 x 2,9 - DIN EN 10253-2 - P235GH 90 Grad Typ A Bauart 3D für Wasser mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).				
	liefern und montieren	11	St	.....	.....
3.1.2.7	Rohrbogen - 60,3 x 2,0 - DIN EN 10253-4 - 1.4401 90 Grad Typ A Bauart 3D für Wasser Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).				
	liefern und montieren	3	St	.....	.....
3.1.2.8	T-Stück - 508,0 x 17,5 - DIN EN 10253-2 - P235GH Typ A für Wasser mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636). inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken/Rohrleitungen				
	liefern und montieren	4	St	.....	.....
3.1.2.9	T-Stück - 88,9 x 5,6 - DIN EN 10253-2 - P235GH Typ A für Wasser mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).				
	inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken/Rohrleitungen				
	liefern und montieren	5	St	.....	.....
3.1.2.10	T-Stück reduziert - 88,9 x 2,3 - 60,3 x 2 - DIN EN 10253-4 - 1.4401				
	Typ A				
	für Wasser				
	mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten.				
	Verbindungen: Schweißen				
	Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).				
	inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken/Rohrleitungen				
	liefern und montieren	1	St	.....	.....
3.1.2.11	Reduzierung - 508,0 x 11 / 323,9 x 8,8 - DIN EN 10253-2 - P235GH				
	Typ B				
	konzentrisch				
	für Wasser				
	mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten.				
	Verbindungen: Schweißen				
	Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).				
	inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken/Rohrleitungen				
	liefern und montieren	2	St	.....	.....
3.1.2.12	Reduzierung - 168,3 x 4,5 / 88,9 x 3,2 - DIN EN 10253-2 - P235GH				
	Typ B				
	konzentrisch				
	für Wasser				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten.				
	Verbindungen: Schweißen				
	Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).				
	inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken/Rohrleitungen				
	liefern und montieren	6	St	.....	.....
3.1.2.13	Reduzierung - 88,9 x 2,3 / 60,3 x 2,0 - DIN EN 10253-2 - 1.4401				
	Typ B konzentrisch				
	für Wasser				
	Verbindungen: Schweißen				
	Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).				
	inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken/Rohrleitungen				
	liefern und montieren	1	St	.....	.....
3.1.2.14	Reduzierung - 508,0 x 10 / 355,6 x 8,0 - DIN EN 10253-2 - P235GH				
	Typ B exzentrisch				
	für Wasser				
	mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten.				
	Verbindungen: Schweißen				
	Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).				
	inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken/Rohrleitungen				
	liefern und montieren	2	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
3.1.2.15	Reduzierung exzentrisch - 114,3 x 3,6 / 88,9 x 3,2 - EN 10253-4 aus Edelstahl 1.4401 oder gleichwertig nahtlos säurebeständig, gebeizt. zum Stumpfschweißen inkl. Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 – 3.1. liefern und montieren	1	St	.....	.....
3.1.2.16	Kappe - 168,3 x 4,5 - DIN EN 10253-2 - P235GH Typ A für Wasser mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636). inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken/Rohrleitungen liefern und montieren	1	St	.....	.....
3.1.2.17	Rohrkupplung DN110 zur Verbindung von Metallrohren mit Kunststoffrohren Lösbare Rohrkupplung, mit progressivem Dichtprinzip (Dichtlippentechnik mit Druckausgleichskanal und Zugfeder) Druckstufe PN16 mit progressivem Verankerungseffekt (mittels scharfkantigen, gehärteten Verankerungszähnen) zur Verbindung von Metallrohren mit Kunststoffrohren DN110. Zur axial zugfesten, druckschlagsicheren, auswinkelbaren (Auswinkelung zwischen den Rohrachsen je nach Rohrkupplungsgrösse bis zu 5°) Verbindung von glattendigen Metallrohren und Rohrbogen mit verlängerten Schenkeln, mit glattendigen Kunststoffrohren und Rohrbogen mit verlängerten Schenkeln, ohne Rohrendenbearbeitung und ohne Anbringung besonderer Fixpunkte. Gehäuse aus Edelstahl DIN 1.4301, Innenbauteile aus Edelstahl, Verschlusssteile aus Edelstahl oder C-Stahl, Oberfläche korrosionsgeschützt. AD 110,0 / 114,3 mm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Rohr-Aussen-Ø Kunststoff .109,0 - 111,0 mm
Rohr-Aussen-Ø Metall 112,0 - 116,0 mm

Dichtmanschette mit Dichtlippen aus synthetischem Elastomer (EPDM).

Inkl. passendem Stützring für DN110 bestehend aus Edelstahl DIN 1.4301 /
AISI 304 in geschlitzter Ausführung um ein Einschnüren des
Kunststoff-Rohrendes zu verhindern.

Fabrikat (Hersteller, Typ): 'STRAUB-COMBI-GRIP oder gleichwertig.'

Die Rohrkupplung ist unter Beachtung der DIN EN 1610, DIN 1986-4, DIN EN
752 und der Herstellerverlegeanleitung zu verlegen.

Lieferung inkl. aller benötigten Zubehörteile und fachgerechter Montage

1 St

3.1.2.18

Korrosionsschützende Umhüllung

Korrosionsschützende Umhüllung von Rohrkupplung und Edelstahlleitung im
Erdreich

Petrolatum-Band Belastungsklasse A-30

Petrolatum-Band

DIN-DVGW zugelassenes Petrolatum-Bandsystem nach DIN 30672 und DIN
EN 12068,

Belastungsklasse A-30. Um eine optimale Anschmiegsamkeit auf kompliziert
geformten Oberflächen zu gewährleisten, darf die Dicke der Abdeckfolie 55 µm
nicht überschreiten.

Füllmasse

Zur Verfüllung potentieller Hohlräume ist eine vom Hersteller des Bandsystems
freigegebene Petrolatum-Füllmasse zu verwenden.

Rohrschutzmatte

Für den zusätzlichen mechanischen Schutz der umhüllten Armaturen ist eine
Rohrschutzmatte aus einem Polypropylen-Vliesmaterial zu verwenden.

Eigenschaften:

Flächengewicht: 500 g/m²

Dicke bei 2 kPa Auflast: 2 4 mm

Stempeldurchdruckkraft: 2 4 kN

Rollenbreite 30mm

Rollenlänge 10m

Verarbeitung

Verarbeitung gemäß Umhüllerrichtlinie GW15 und Verarbeitungsempfehlung
des Herstellers.

Fabrikat (Hersteller, Typ): 'DENSO®-Flex oder gleichwertig'

einschl. ggfs. erforderlichen Zubehörs wie geeigneter Füllmasse und
Rohrschutzmatte

liefern und fachgerecht verarbeiten.

1 St

3.1.2 Formstücke

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1.3	Flansche				
3.1.3.1	Vorschweißflansch - DIN EN 1092-1 - 11/B1 - DN500 - PN25 - P245GH für Wasser mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636). inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken/Rohrleitungen liefern und montieren	24	St	.....	.....
3.1.3.2	Vorschweißflansch - DIN EN 1092-1 - 11/B1 - DN350 - PN25 - P245GH für Wasser mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636). inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken/Rohrleitungen liefern und montieren	2	St	.....	.....
3.1.3.3	Vorschweißflansch - DIN EN 1092-1 - 11/B1 - DN300 - PN25 - P245GH für Wasser mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636). inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken/Rohrleitungen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

liefern und montieren

2 St

3.1.3.4 **Vorschweißflansch - DIN EN 1092-1 - 11/B1 - DN50 - PN25 - P245GH**

für Wasser

mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944.
Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten.

Verbindungen: Schweißen

Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).

inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken/Rohrleitungen

liefern und montieren

6 St

3.1.3.5 **Vorschweißflansch - DIN EN 1092-1 - 11/B1 - DN25 - PN25 - P245GH**

für Wasser

mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944.
Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten.

Verbindungen: Schweißen

Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).

inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken/Rohrleitungen

liefern und montieren

33 St

3.1.3.6 **Vorschweißflansch - DIN EN 1092-1 - 11/B1 - DN50 - PN16 - 1.4401**

für Wasser

Verbindungen: Schweißen

Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).

inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken/Rohrleitungen				
	liefern und montieren	8	St	.....	.....
3.1.3.7	Vorschweißflansch - DIN EN 1092-1 - 11/B1 - DN50 - PN16 - 1.4401				
	für Wasser				
	Verbindungen: Schweißen				
	Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).				
	inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken/Rohrleitungen				
	liefern und montieren	2	St	.....	.....
3.1.3.8	Blindflansch - DIN EN 1092-1 - 05/B1 - DN50 - PN25 - P245GH				
	für Wasser				
	mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten.				
	liefern und montieren	4	St	.....	.....
3.1.3.9	Blindflansch - DIN EN 1092-1 - 11/B1 - DN25 - PN25 - P245GH				
	für Wasser				
	mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten.				
	Verbindungen: Schweißen				
	Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).				
	inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken/Rohrleitungen				
	liefern und montieren	3	St	.....	.....
3.1.3.10	Blindflansch - DIN EN 1092-1 - 05/B1 - DN15 - PN25 - P245GH				
	für Wasser				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944.
Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter
Isolierungen" sind einzuhalten.

liefern und montieren

1 St

3.1.3 Flansche

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1.4	Flanschverbindungen				
3.1.4.1	Flanschverbindung DN 500 / PN 25				
	Bestehend aus:				
	- Flachdichtung DN500 - DIN EN 1514-1, 3 mm				
	- 20 St. Schrauben M33 x 140 - DIN 21057-10, 25CrMo4/ 200HV				
	- 20 St. Muttern M33				
	- 40 St. Unterlegscheiben M33.				
	Komplette Montage inkl. Nachweise	26	St	.....	.....
3.1.4.2	Flanschverbindung DN 350 / PN 25				
	Bestehend aus:				
	- Flachdichtung DN350 - DIN EN 1514-1, 3 mm				
	- 16 St. Schrauben M30 x 110 - DIN 21057-10, 25CrMo4/ 200HV				
	- 16 St. Muttern M30				
	- 32 St. Unterlegscheiben M30.				
	Komplette Montage inkl. Nachweise	2	St	.....	.....
3.1.4.3	Flanschverbindung DN 300 / PN 25				
	Bestehend aus:				
	- Flachdichtung DN300 - DIN EN 1514-1, 2 mm				
	- 16 St. Schrauben M27 x 90 - DIN 21057-10, 25CrMo4/ 200HV				
	- 16 St. Muttern M27				
	- 32 St. Unterlegscheiben M27.				
	Komplette Montage inkl. Nachweise	2	St	.....	.....
3.1.4.4	Flanschverbindung DN 50 / PN 25				
	Bestehend aus:				
	- Flachdichtung DN50- DIN EN 1514-1, 2 mm				
	- 4 St. Schrauben M16 x 65 - DIN 21057-10, 25CrMo4/ 200HV				
	- 4 St. Muttern M16				
	- 8 St. Unterlegscheiben M16.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Komplette Montage inkl. Nachweise	6	St	.....	.....
3.1.4.5	Flanschverbindung DN 50 / PN 16				
	Bestehend aus:				
	- Flachdichtung DN50- DIN EN 1514-1, 2 mm				
	- 4 St. Schrauben M16 x 70 - DIN 21057-10, A2-70 1.4980/ A2 200HV				
	- 4 St. Muttern M16				
	- 8 St. Unterlegscheiben M16.				
	Komplette Montage inkl. Nachweise	8	St	.....	.....
3.1.4.6	Flanschverbindung DN 40 / PN 16				
	Bestehend aus:				
	- Flachdichtung DN40- DIN EN 1514-1, 2 mm				
	- 4 St. Schrauben M16 x 65 - DIN 21057-10, A2-70 1.4980/ A2 200HV				
	- 4 St. Muttern M16				
	- 8 St. Unterlegscheiben M16.				
	Komplette Montage inkl. Nachweise	2	St	.....	.....
3.1.4.7	Flanschverbindung DN 50 / PN 25				
	Bestehend aus:				
	- Flachdichtung DN25- DIN EN 1514-1, 2 mm				
	- 4 St. Schrauben M12 x 55 - DIN 21057-10, 25CrMo4/ 200HV				
	- 4 St. Muttern M12				
	- 8 St. Unterlegscheiben M12.				
	Komplette Montage inkl. Nachweise	36	St	.....	.....
	3.1.4 Flanschverbindungen			<u>.....</u>	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.1.5	Aufschweißstutzen				
3.1.5.1	Aufschweißstutzen - DIN 21057-5 - 508,0 x 7,1 - 168,3 x 14,2 - P235GH Typ B Länge 100 mm mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636). inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln liefern und montieren	1	St	.....	.....
3.1.5.2	Aufschweißstutzen - DIN 21057-5 - 508,0 x 7,1 - 79,0 x 14,0 - P235GH Typ W Länge 80 mm mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636). inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln liefern und montieren	5	St	.....	.....
3.1.5.3	Aufschweißstutzen - DIN 21057-5 - 508,0 x 7,1 - 47,0 x 10,0 - P235GH Typ W Länge 80 mm mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944. Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten. Verbindungen: Schweißen Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln

liefern und montieren

9 St

3.1.5.4

Aufschweißstutzen - unverstärkt - 168,3 x 4,5 - 33,7 x 2,6 - P235GH

Typ W

Länge 80 mm

mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944.

Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten.

Verbindungen: Schweißen

Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).

inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln

liefern und montieren

1 St

3.1.5 Aufschweißstutzen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

3.1.6 Nocken

Nocken dienen der Fixierung der Rohrleitung an Vertikalschellen und Festpunkten.

3.1.6.1 Flachnocken für Vertikalschelle

Material: P235GH-TC1

Abmessung: 110mm x 20mm x 30mm

mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204

Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln an Rohrleitungen.

Lieferung und Montage

2 St

3.1.6 Nocken

3.1 Rohrleitungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.2	Halterungen				
3.2.1	Federhänger DN500 - vertikale Rohrleitung				
	Federhänger Standard Federrate: 1066,7 N/mm				
	Einstelllast: 45 kN Material: S235JR Beschichtung: galvanisch verzinkt				
	Länge: 1700 mm				
	mit Blocksysteem, Markierung für Kalt- und Warmstellung				
	inkl. Vertikalschelle Lisega Typ 465112-1200 oder gleichwertig				
	Planungsfabrikat: Lisega 215118 oder gleichwertig				
	liefern und gem. den Herstellerangaben montieren.				
	1 St			.....	.....
3.2.2	Federhänger DN500 - waagerechte Rohrleitung				
	Federhänger Standard Federrate: 800 N/mm				
	Einstelllast: 50 kN Material: S235JR Beschichtung: galvanisch verzinkt				
	Länge: 1406 mm				
	mit Blocksysteem, Markierung für Kalt- und Warmstellung				
	inkl. Vertikalschelle Lisega Typ 445116 oder gleichwertig				
	Planungsfabrikat: Lisega 216118 oder gleichwertig				
	liefern und gem. den Herstellerangaben montieren.				
	1 St			.....	.....
3.2.3	Federstütze DN500				
	Federstütze Standard Federrate: 533,3 N/mm				
	Einstelllast: 35 kN Material: S235JR Beschichtung: galvanisch verzinkt				
	mit Blocksysteem, Markierung für Kalt- und Warmstellung				
	inkl. Lisega Rohrlager Typ 495114 oder gleichwertig				
	Planungsfabrikat: Lisega 296118 oder gleichwertig				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern und gem. den Herstellerangaben montieren.	2	St	.....	.....
3.2.4	Federstütze DN500 Federstütze Standard Federrate: 266,7 N/mm Einstelllast: 18 kN Material: S235JR Beschichtung: galvanisch verzinkt mit Blocksysteem, Markierung für Kalt- und Warmstellung inkl. Lisega Rohrlager Typ 495114 oder gleichwertig Planungsfabrikat: Lisega 295118 oder gleichwertig liefern und gem. den Herstellerangaben montieren.	1	St	.....	.....
3.2.5	Gelenkstütze DN500 Gelenkstütze Standard Last: 6,49 kN Material: S235JR Beschichtung: galvanisch verzinkt Länge: 987 mm inkl. Lisega Wechsellast-Schelle Typ 375111-LG3 oder gleichwertig Planungsfabrikat: Lisega Typ 393042 oder gleichwertig liefern und gem. den Herstellerangaben montieren.	1	St	.....	.....
3.2.6	Gelenkstütze DN500 Gelenkstütze Standard Last: 8,35 kN Material: S235JR Beschichtung: galvanisch verzinkt Länge: 987 mm inkl. Lisega Wechsellast-Schelle Typ 375111-LG4 oder gleichwertig Planungsfabrikat: Lisega Typ 394042 oder gleichwertig liefern und gem. den Herstellerangaben montieren.	1	St	.....	.....
3.2.7	Gleitlager DN500				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Last: 26 kN

Material: S235JR

Planungsfabrikat: Lisega Typ 495114 oder gleichwertig

liefern und gem. den Herstellerangaben montieren.

1 St

3.2.8

Gleitlager mit Gleitplatte DN500

Last: 35,5 kN

Material: S235JR / TLFG

inkl. Gleitplatte Lisega Typ 702411 oder gleichwertig

Planungsfabrikat: Lisega Typ 495114-SP oder gleichwertig

liefern und gem. den Herstellerangaben montieren.

4 St

3.2 Halterungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.3	Instrumentierung				
3.3.1	Errichtung einer Temperaturmessstelle				
	Bestehend aus Position 1-4 gem. Typical Temperaturmessung mit Einschraubschutzrohr siehe Zeichnung 738DP8700010				
	Material: P235GH				
	APZ 3.1 nach DIN EN 10204				
	liefern und montieren	3	St	.....	.....
3.3.2	Errichtung eines Druckentnahmestutzens				
	Bestehend aus Pos. 1 – 8, 13 gem. Typical Druckmessung siehe Zeichnung 738DP8700020				
	Material: P235GH				
	APZ 3.1 nach DIN EN 10204				
	liefern und montieren	7	St	.....	.....
3.3.3	Errichtung einer Differenzdruckmessung				
	Bestehend aus Pos. 1 – 7, 12 gem. Typical Differenzdruckmessung siehe Zeichnung 738DP8700030				
	Material: P235GH				
	APZ 3.1 nach DIN EN 10204				
	liefern und montieren	2	St	.....	.....
3.3.4	Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät PN25 DN500				
	Fabrikat: Endress + Hauser Proline Promag 10E oder gleichwertig				
	liefern und montieren				
	elektrischer Anschluss durch Los LT	1	St	.....	.....
3.3 Instrumentierung					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.4	Isolierung				
3.4.1	Rohrleitungsisolierung DN 500				
	Dämmstärke 100 mm				
	mit Berührungsschutz				
	bestehend aus Mineralwolle-/Steinwolleisolierung aluminiumkaschiert, Baustoffklasse min. A2, mit Blechmantel aus verzinktem Stahlblech,				
	inkl. aller Form- und Verbindungsstücke				
	Wärmeleitfähigkeit kleiner 0,040 W/mK, Wärmeleitfähigkeit, gewählt: '.....'W/mK				
	Befestigung nach DIN 4140, für Medientemperaturen bis 130°C Bieterangaben: Hersteller/Typ:'.....'				
	- Noppenfolie als Polsterlage (Ausgleichsschicht) und zur Hinterlüftung Stärke 10 mm.				
	- Ummantelung Ummantelung aus feuerverzinktem Stahlblech 1.0226 nach DIN EN 10327 (Zinkauflage 350 g/m2) für Innenisolierungen, mit Blechschrauben 4,2 x 9,5 mm bzw. 4,8 x 13 mm verschraubt. Bieterangaben: Hersteller/Typ:'.....'				
	Hinweis: Auf Grund der Trassenführung der Versorgungsleitungen kann es zu Unterschreitungen von Mindestabständen kommen.				
	liefern und gem. den Herstellerangaben montieren.				
		24	m	.....	.....
3.4.2	Rohrleitungsisolierung DN 80				
	Dämmstärke 30 mm				
	mit Berührungsschutz				
	bestehend aus Mineralwolle-/Steinwolleisolierung aluminiumkaschiert, Baustoffklasse min. A2, mit Blechmantel aus verzinktem Stahlblech,				
	inkl. aller Form- und Verbindungsstücke				
	Wärmeleitfähigkeit kleiner 0,040 W/mK, Wärmeleitfähigkeit, gewählt: '.....'W/mK				
	Befestigung nach DIN 4140, für Medientemperaturen bis 130°C Bieterangaben:				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

Hersteller/Typ: '.....'

- Noppenfolie
als Polsterlage (Ausgleichsschicht) und zur Hinterlüftung
Stärke 10 mm.
- Ummantelung
Ummantelung aus feuerverzinktem Stahlblech 1.0226 nach DIN EN 10327
(Zinkauflage 350 g/m²) für Innenisolierungen, mit Blechschrauben 4,2 x 9,5 mm
bzw. 4,8 x 13 mm verschraubt.
Bieterangaben:
Hersteller/Typ: '.....'

Hinweis: Auf Grund der Trassenführung der Versorgungsleitungen kann es zu
Unterschreitungen von Mindestabständen kommen.

liefern und gem. den Herstellerangaben montieren.

3 m

3.4.3

Rohrleitungsisolierung DN 50

Dämmstärke 30 mm

mit Berührungsschutz

bestehend aus Mineralwolle-/Steinwolleisolierung aluminiumkaschiert,
Baustoffklasse min. A2,
mit Blechmantel aus verzinktem Stahlblech,

inkl. aller Form- und Verbindungsstücke

Wärmeleitfähigkeit kleiner 0,040 W/mK,
Wärmeleitfähigkeit, gewählt:
'.....'W/mK

Befestigung nach DIN 4140,
für Medientemperaturen bis 130°C

Bieterangaben:
Hersteller/Typ: '.....'

- Noppenfolie
als Polsterlage (Ausgleichsschicht) und zur Hinterlüftung
Stärke 10 mm.
- Ummantelung
Ummantelung aus feuerverzinktem Stahlblech 1.0226 nach DIN EN 10327
(Zinkauflage 350 g/m²) für Innenisolierungen, mit Blechschrauben 4,2 x 9,5 mm
bzw. 4,8 x 13 mm verschraubt.
Bieterangaben:
Hersteller/Typ: '.....'

Hinweis: Auf Grund der Trassenführung der Versorgungsleitungen kann es zu
Unterschreitungen von Mindestabständen kommen.

liefern und gem. den Herstellerangaben montieren.

16 m

3.4.4

Rohrleitungsisolierung DN 25

Dämmstärke 30 mm

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

mit Berührungsschutz bis zur ersten Absperrarmatur

bestehend aus Mineralwolle-/Steinwolleisolierung aluminiumkaschiert,
Baustoffklasse min. A2,
mit Blechmantel aus verzinktem Stahlblech,

inkl. aller Form- und Verbindungsstücke

Wärmeleitfähigkeit kleiner 0,040 W/mK,
Wärmeleitfähigkeit, gewählt:
'.....'W/mK

Befestigung nach DIN 4140,
für Medientemperaturen bis 130°C
Bieterangaben:
Hersteller/Typ:'.....'

- Noppenfolie
als Polsterlage (Ausgleichsschicht) und zur Hinterlüftung
Stärke 10 mm.
- Ummantelung
Ummantelung aus feuerverzinktem Stahlblech 1.0226 nach DIN EN 10327
(Zinkauflage 350 g/m²) für Innenisolierungen, mit Blechschrauben 4,2 x 9,5 mm
bzw. 4,8 x 13 mm verschraubt.
Bieterangaben:
Hersteller/Typ:'.....'

Hinweis: Auf Grund der Trassenführung der Versorgungsleitungen kann es zu
Unterschreitungen von Mindestabständen kommen.

liefern und gem. den Herstellerangaben montieren.

57 m

.....

3.4 Isolierung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
3.5	Sonstiges				
3.5.1	Enwässerungstrichter				
	4 Anschlüsse				
	mit Deckel und Bügelgriff vorn Klappe nach oben öffnend Standfüße seitlich, Fußplatten mit Befestigungsbohrungen und jeweiligen Ankerdübeln sowie Halterahmen zur Rohrleitungshalterung. gefertigt aus Blech s= 4 mm Material: 1.0345				
	Stutzen: aus Rohr 3 x DN25 und 1 x DN50 (Länge je L= 100 mm), EN 10216-2 Ablaufleitung Rohr DN80 (88,9 x 3,2 mm) im konzentrischen Bodenteil verschweißt				
	Siehe Modell 731DP0300001_~_Gesamtmodell_DE-RBS				
	inkl. Befestigungsmaterial				
	liefern und montieren				
		1	St	.....	.....
3.5.2	Rohrleitungsbauteil mit Reinigungsöffnung DN 80 - 1.4401				
	Rohrleitungsbauteil mit Reinigungsöffnung DN 80 für Falleitung in der Betriebsabwasserleitung im Gebäude				
	Rohrleitung 88,9 x 2,3 Material: 1.4401 Medium: Betriebsabwasser				
	mit Korrosionsschutz nach DIN 4140 und DIN 12944.				
	Die Vorgaben aus dem Arbeitsblatt "AGI Q 151 - Korrosionsschutz unter Isolierungen" sind einzuhalten.				
	Verbindungen: Schweißen				
	Schweißnähte: röntgensicher, Konformitätserklärung und die erforderlichen Schweißzeugnisse sind vorzulegen (min. 10%-ige zerstörungsfreie Schweißnahtprüfung nach DIN EN ISO 17636).				
	inkl. Verbindung durch Schweißen inkl. Schweißhilfsmitteln sowie Herstellen der Verbindungen zu Form- und Verbindungsstücken/Rohrleitungen				
	liefern und montieren				
		1	St	.....	.....
3.5.3	Erstellung der Werks- und Montageplanung für den Umfang Rohrleitungsbau				
	Übergabe folgender Unterlagen durch den AN:				
	- Montage- as-built- Pläne - Datenblätter und Bedienungsanweisungen der Komponenten - vollständig ausgefüllte VEL (Übergabe vor Baubeginn und ggf.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag:

- Aktualisierung bei Änderungen im Bauzeitraum)
- CE-Konformitätserklärung (Übergabe der Konformitätserklärungen der Hersteller und Erklärung der Konformität für den selbst gefertigten Leistungsumfang)
- Datenblätter, Zulassungen, Übereinstimmungserklärung
- Protokollierung der Inbetriebnahme
- Protokollierung der Einweisungen des Betreiber-Personals in die Funktion der Anlage

1 psch

3.5 Sonstiges

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

3.6 Stahlbau

3.6.1 Sichtung der Bestandsunterlagen

Die Entwurfsplanung des Stahlbaus wird als 3D-Modell (731DP0300001_Rev~0_133_DE-RBS_Gesamtmodell_DE-RBS) sowie Stahlbauübersichtszeichnungen (738DP3900001_Rev~0~_Sekundärstahlbau) bereitgestellt.

Leistungsumfang Auftragnehmer:

- statische Berechnungen der Halterungskonstruktionen und Befestigungselemente,
- Nachweis von Dübel- /Ankerplatten,
- Übergabe der berechneten Lastenleitungspunkte an den Bauplaner zur Bestätigung
- Erstellung von Konstruktions- und Ausführungszeichnungen

Übergabe der Dokumentation an den AG, in Papierform: dreifach, farbig, gefaltet sowie auf Datenträger zur CAD-Verarbeitung

1 psch

.....

3.6.2 Sekundärstahlbau

Halterungs- und Bühnenstahlbau

in korrosionsgeschützter Ausführung (verzinkt oder beschichtet), mit schalldämmenden Einlagen gemäß DIN 4109,

für Sonderbefestigungskonstruktionen wie Geräteunterstützungen, Traversen, Gleitlager, und Festpunktstrukturen, inkl. Dübelplatten und Befestigungselemente, Schrauben und Metaldübeln,

Fertigung, Oberflächenbehandlung, Lieferung, Montage Sekundärstahlbau

5500 kg

.....

.....

3.6 Stahlbau

3 Rohrbau

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4	Allgemeines				
4.1	Projektmanagement, Qualitätsmanagement, Engineering				
4.1.1	Projektmanagement, Qualitätsmanagement, Engineering				
	Vorbemerkungen				
	Im Leistungsumfang sind alle Planungsleistungen, die für den Zeitraum von der Auftragserteilung bis zur Übernahme der Anlage durch den AG erforderlich sind, enthalten. Bei der Planung sind alle vom AG vorgegebenen Spezifikationen und Ausführungsrichtlinien zu beachten. Der AN liefert für den gesamten Leistungs- und Lieferumfang die Werk- und Montageplanung. Die Lieferungen und Leistungen des AN sind so zu bemessen und zu erbringen, dass sie zu einem vollständigen, sicheren, funktionsfähigen, technisch optimierten, umweltfreundlichen, wirtschaftlichen und auf die betrieblichen Belange (Bedienung, Wartung, Instandhaltung usw.) abgestimmten, genehmigungsfähigen Anlagenbetrieb führen, auch wenn die hierzu notwendigen Lieferungen und Leistungen im Vertrag nicht ausdrücklich aufgeführt sind. Der AN koordiniert und beaufsichtigt alle zur termin-, funktions- und qualitätsgerechten Abwicklung erforderlichen Abstimmungen, Planungen, Anfragen, Vergaben, Bestellungen, Qualitätssicherungsmaßnahmen, Liefer-, Montage- und Inbetriebsetzungsaktivitäten mit seinen Unterauftragnehmern sowie Klärungen und Abnahmen mit Behörden und dem AG. Die Mitarbeit bei der Abstimmung von Schnittstellen, Qualität, Qualitätssicherung, Werkstoffen, Parametern, Terminen, Montageabwicklung, Inbetriebsetzung, Probetrieb, Abnahmen, Abnahmemessungen, Ausführung, Medienaustausch zu den AN anderer Vergabepakete gehört inklusive der hierzu notwendigen Erstellung von Unterlagen und Teilnahme an Besprechungen ebenfalls zum Leistungsumfang des AN. Spätestens 4 Wochen nach Vergabe sind alle Fabrikat- und Datenblätter der Armaturen, Filter und Pumpen an den AG zu übergeben. Danach erfolgt die Erstellung der Fertigungsisometrien durch den AN. Qualitätsmanagement Der AN hat sein eigenes Qualitätsmanagementsystem anzuwenden, um sicherzustellen, dass während der Produkt- bzw. Dienstleistungsentwicklung und Fertigung die vorgegebenen Qualitätsanforderungen eingehalten werden. Über den Verlauf sämtlicher Prüfungen ist jeweils vom AN ein Protokoll zu fertigen, in dem alle Prüfschritte, die durchgeführten Tests und deren Ergebnisse (Checkliste) einschließlich etwaiger gemeinsamer Festlegungen im Rahmen der Werksabnahme oder der Werkstests aufzulisten sind. Weitere Bestandteile der Qualitätssicherung sind die Montageendkontrollen. Erst nach den erfolgreichen Montageendkontrollen (auch in Teilabschnitten) wird die Freigabe zur weiteren kalten und warmen IBS erteilt. Montageendkontrollen sind rechtzeitig durch den AN beim AG anzumelden. Finale Punkte der Qualitätssicherung stellen die sicherheitstechnischen Abnahmen durch den AG, die Leistungsfahrten, der Probetrieb und die				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Kontrolle der As-Built-Dokumentation dar.

1 psch

4.1 Projektmanagement, Qualitätsmanagement, Engineering

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

4.2 Abnahme, Einweisung, Inbetriebsetzung

4.2.1 Schulung Betriebspersonal

4.2.1.1 Schulung Betriebspersonal

Während der Kalt- und Warminbetriebsetzung der neuen Komponenten ist die Einweisung und Schulung des qualifizierten Bedienpersonals auf Basis der vorläufigen As-Built Dokumentation durch den AN durchzuführen. Sollten in dieser Zeit nicht alle Schulungsinhalte vermittelt werden können, so ist die Schulung ggf. während des Probetriebs fortzusetzen. Der Personal- und Zeitbedarf für die theoretische Schulung ist in Form von Stundenplänen rechtzeitig mit dem AG festzulegen. Das praktische Training von Mitarbeitern des AG in der erbauten Anlage sollte vor Beginn des Probetriebs abgeschlossen werden. Der AN hat nur die Kosten für das eigene Personal zu tragen.

Schulung Betreiberpersonal für Betrieb und Störungserkennung sowie Störungsbeseitigung:

Die Einweisung des Bedienpersonals beinhaltet u. a. Bedienung, Wartung und Instandhaltung sowie die Störungserkennung und Störungsbehebung der Ausrüstungen und muss das Bedienpersonal befähigen, diese später in Eigenregie problemlos durchführen zu können.

Die Unterweisung des Bedienpersonals des AG durch den AN erfolgt direkt an der Anlage einschl. zur Verfügungstellung des erforderlichen Schulungsmaterials.

Hierzu gehören Reparatur-, Instandhaltungs- und Wartungsanweisungen, sowie Prüfkonzpte für wiederkehrende Prüfungen.

Die Schulungen mit den übergebenen Unterlagen sind zu dokumentieren.

1 psch

.....

4.2.1 Schulung Betriebspersonal

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

4.2.2 Anlagendokumentation

4.2.2.1 Anlagendokumentation

Alle vom AN anzufertigenden Unterlagen müssen in deutscher Sprache verfasst sein und deutschen Verordnungen, Vorschriften und Regelwerken etc. entsprechen. Der Umfang der vom AN zu erstellenden und dem AG vorzulegenden Unterlagen richtet sich nach den Vorgaben des AG. Die in der Dokumentenbedarfsliste aufgeführten Unterlagen stellen den Mindestumfang dar. Die anzufertigenden Dokumente sind entsprechend der Anforderungen gemäß den Vorgaben des AG zu benennen.

Die Verwendung des Kraftwerks-Kennzeichensystems (KKS) ist bei sämtlichen Planungs-, Ausführungs- und Dokumentationsunterlagen verpflichtend. Metadaten der Dokumente sind zu pflegen.

Vom AN sind die für die Bauausführung, Montage, Inbetriebsetzung, den Probetrieb, den Betrieb und die Wartung der Gesamtanlage erforderlichen Unterlagen so rechtzeitig zu erstellen, dass die Erstellung der Gesamtanlage in Übereinstimmung mit den vorgegebenen Terminen erfolgen kann. Erforderlich werdende Korrekturen in der Planung dürfen unter keinen Umständen zu einer Verschiebung der zum Zeitpunkt der Bestellung vereinbarten Vertragstermine führen. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der vom AN erstellten und eingereichten Unterlagen trägt der AN die volle Verantwortung.

1 psch

4.2.2 Anlagendokumentation

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

4.2.3 Montageendkontrolle

4.2.3.1 Montageendkontrolle

Nach Abschluss der Montagearbeiten ist vom AN eine Montageendkontrolle (MEK) durchzuführen und im Nachhinein erfolgt die Inbetriebnahme der Anlagentechnik. Der AN hat dem AG die Fertigstellung der Liefer- und Montageleistungen und somit das Montageende schriftlich anzuzeigen. Mit der Anzeige ist dem AG die vollständige Vorabdokumentation zu überreichen.

Die Anzeige des Montageendes kann systemweise erfolgen. Während der Montagearbeiten, spätestens bis zum Montageende wird der jeweilige Umfang der Montageendkontrolle zwischen AN und AG festgelegt. Nach Eingang der Anzeige wird der Termin mit dem AG festgelegt. Die Montageendkontrolle bezieht sich im Wesentlichen auf die Vollständigkeit, die optisch qualitative Beurteilung des Liefer- und Leistungsumfanges, Überprüfung der vorgelegten Vorabdokumentation sowie die stichprobenartige Funktionskontrolle einzelner Anlagenteile.

Ein Gefahrenübergang und die Anerkennung vertragsgemäßer Leistungen finden durch die Montageendkontrolle nicht statt.

Protokoll Montageendkontrolle:

Über den Verlauf der Montageendkontrolle ist vom AN ein Protokoll zu fertigen, in dem festgestellte Mängel bzw. nicht vertragsgemäß geleistete Arbeiten oder gelieferte Materialien aufzulisten sind. Das Protokoll enthält auch verbindlich festgelegte Termine für die Behebung der aufgelisteten Mängel durch den AN.

1 psch

.....

4.2.3 Montageendkontrolle

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

4.2.4 Kalte Inbetriebnahme

4.2.4.1 Kalte Inbetriebnahme

Der AN koordiniert und führt die kalte Inbetriebnahme in allen geplanten Teilschritten durch. Der AN verpflichtet sich die Funktionsprobe und Inbetriebnahme in Kooperation mit dem AG und anderen Gewerken durchzuführen.

Die kalte Inbetriebnahme kann systemweise oder abschnittsweise erfolgen. Inbetriebnahmen erfolgen grundsätzlich nur, wenn die Montageendkontrolle ohne Mängel erfolgt ist und die komplette Vorabdokumentation vorliegt. Vor der kalten Inbetriebnahme ist eine Inbetriebnahme-Planung (IBN-Planung) durchzuführen. Hierbei ist ein IBN-Plan zu erstellen, aus dem hervorgeht welche Anlagenteile/ Aggregate zu welchem Zeitpunkt in Betrieb genommen werden. Der IBN-Plan ist mit dem AG vor Beginn der kalten IBN abzustimmen und umfasst die kalte sowie die warme Inbetriebnahme. Die IBN-Planung umfasst zudem die Beschreibung der einzelnen Schritte und Voraussetzungen, Verfahren, Messinstrumente und Prüfungen, welche bei der IBN zur Anwendung kommen sollen.

Die Abschlussprüfung der kalten IBN und der warmen IBN sind jeweils mit einem Protokoll zu belegen.

Der AN führt die kalte IBN in allen geplanten Teilschritten durch. Er testet u. a. die Funktion aller Einrichtungen innerhalb seines LLU, sowie Maschinenausrüstungen (Drehrichtungskontrolle). Der AN protokolliert alle relevanten Daten, nimmt alle erforderlichen Einstellungen vor und führt mögliche Optimierungen durch.

Des Weiteren beinhaltet die kalte IBN:

- Überprüfung sämtlicher Einrichtungen auf richtige Montage und einwandfreie Funktion
- Bei Rohrleitungssystemen ist das Spülen, Entlüften und Füllen, Entleeren und ggf. Anwärmen oder Trocknen der Rohrleitung durchzuführen
- Prüfung des spannungsfreien Rohrleitungsanschlusses an Maschinen
- Druckprobe der Rohrleitungen
- Mechanischer Testlauf bzw. schrittweise Funktionsprüfung ohne Prozess
- Mitwirken bei der Funktionskontrolle aller Bedienebenen (HLT, SPS, Vor-Ort und Fernwarte)

Die zur kalten und warmen Inbetriebnahme der Anlage notwendigen Füll- und Betriebsstoffe, mit Ausnahme des Fernwärmewasser, sind Bestandteil der Leistungen des AN.

Nach erfolgreicher kalter Inbetriebnahme aller Anlagenkomponenten kann die warme Inbetriebnahme erfolgen.

1 psch

.....

4.2.4 Kalte Inbetriebnahme

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4.2.5	Warme Inbetriebnahme und Leistungsfahrten				
4.2.5.1	Warme Inbetriebnahme und Leistungsfahrten Warme Inbetriebnahmen erfolgen grundsätzlich nur, wenn die kalte Inbetriebnahme erfolgreich abgeschlossen wurde und die komplette Vorabdokumentation (inkl. der mit dem AG abgestimmten Konformitätserklärung) vorliegt und alle im IBN-Plan enthaltenen Voraussetzung erfüllt sind. Die warme IBN beinhaltet das Starten und Zuschalten von Anlagenteilen sowie letztendlich das Fahren der Anlage im Automatikbetrieb unter normalen Betriebsbedingungen. Das Ein- und Zuschalten von Systemen erfolgt nach dem Erhalt der Schalterlaubnis durch den AG für das entsprechende System. Die zeitliche Festlegung der warmen Inbetriebnahme hat in enger Abstimmung (IBN-Planung mit Terminplan und Umfangsbeschreibung) mit dem AG zu erfolgen. Auf Einschränkungen der Betriebszeiten ist zu achten. Während der warmen Inbetriebnahme wird die Schulung und Einweisung des Betriebs- und Wartungspersonals an der Anlage fortgesetzt. Die ordnungsgemäße warme Inbetriebnahme gilt als abgeschlossen, wenn die einwandfreie Funktion aller Einrichtungen vorgeführt worden ist. Weiterhin sind im Rahmen der warmen Inbetriebnahme mehrere mit dem AG abzustimmende Leistungsfahrten durchzuführen. Die Leistungsfahrten beinhalten das Fahren der Anlage auf unterschiedlichen Betriebspunkten und Betriebsarten. Durch die Leistungsfahrten wird die Einhaltung der Beschaffenheitsmerkmale gemäß "731DPMDB00001_Rev~C_133_Auslegungsbericht Anlagentechnik DE-RBS" der Anlage überprüft. Betriebsarten: An- und Abfahren der Station aus dem Stillstand bis zu Volllast havariemäßiges Abfahren Zuschalten einer Pumpe im laufenden Betrieb Betriebsumschalten von Pumpen Wiederanfahren mit Leistungsnachweis Freischaltung jedes Pumpenstranges im laufenden Betrieb Die Volllastfahrten sind separat in Abstimmung mit dem AG spätestens innerhalb eines Dreivierteljahres nach dem Probetrieb nachzuweisen. Protokoll kalte und warme Inbetriebnahme Über Beginn, Verlauf und Beendigung der kalten und warmen Inbetriebnahme sind jeweils vom AN innerhalb einer Frist von drei Arbeitstagen Protokolle anzufertigen. Diese werden vom AG geprüft und sofern sie die mängelfreie Leistung und die zugesicherten Beschaffenheitsmerkmale der Anlage nachweisen, durch Unterschrift anerkannt. Ohne die Vorlage der anerkannten Protokolle zur Inbetriebnahme finden die nachfolgenden Leistungsfahrten und der darauf nachfolgende Probetrieb nicht statt.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Die sicherheitstechnische Abnahme der gesamten Pumpstation wird vor der
warmen Inbetriebnahme durch den AG durchgeführt.

1 psch

4.2.5 Warme Inbetriebnahme und Leistungsfahrten

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
4.2.6	Probetrieb, Abnahme				
4.2.6.1	Probetrieb, Abnahme Für die Dauer des Probetriebes behält sich der AG einen Zeitraum von 4 Wochen vor. Der Probetrieb wird unter Leitung und Verantwortung des AN vom Betriebspersonal des AG durchgeführt. Der AG hat die Möglichkeit Belastungen und Fahrweise der Anlage vorzugeben. Der verantwortliche Leiter des AN für den Probetrieb ist während der Dauer des Probetriebes innerhalb der normalen Arbeitsstunden anwesend. In Fällen von Betriebsstörungen in der Nacht oder am Wochenende ist eine Rufbereitschaft zuzusichern. Der Leiter des Probetriebes muss in diesen Fällen spätestens 2 Stunden nach Anruf auf der Anlage anwesend sein. Der Beginn des Probetriebs ist mit dem AG nach betrieblichen Belangen abzustimmen und muss nicht zwingend direkt im Anschluss zur warmen Inbetriebnahme erfolgen. Der Probetrieb gilt als erfolgreich beendet, wenn während seiner gesamten Dauer die vertragsgemäße Leistung und die Erfüllung der zugesicherten Beschaffenheitsmerkmale ohne Störung an wesentlichen Teilen der Lieferung nachgewiesen wird. In Abstimmung mit dem AN führt der AG während des Probetriebs ein Betriebstagebuch, in dem er täglich alle betriebsrelevanten Daten, Besuche und dergleichen festhält. Änderungen, die sich aufgrund des Probetriebs ergeben, werden durch den AN in die Dokumentation sowie in das Betriebs- und Anlagenhandbuch eingearbeitet. Ausfallzeiten während des Probetriebs: Die für Instandsetzungsarbeiten und Nachbesserungen durch den AN erforderlichen Zeiten während des Probetriebs rechnen zu den Ausfallzeiten, sofern die hierdurch bedingte Minderung der vorgesehenen Leistungen die Dauer in Summe von 24 Stunden nicht überschreitet. Die Behebung der Mängel müssen so schnell wie möglich in den vom AG gesetzten Fristen durchgeführt werden. Dem AG ist die Vornahme dieser Arbeiten unverzüglich vor Ausführung anzuzeigen, so dass er Gelegenheit hat, sich über deren Art und Umfang zu informieren. Bei Ausfallzeiten von mehr als 24 Stunden wird die Zeit des Probetriebs nach der Nachbesserung neu angesetzt. Nach einer Neuansetzung beginnt die vereinbarte Zeit des Probetriebes von neuem, wenn alle Mängel, die zur Unterbrechung geführt haben, behoben worden sind. Die Summe der Ausfallzeiten wird über die Betriebsstundenzähler registriert. Der Probetrieb kann vom AG unabhängig von der vorstehenden Regelung unterbrochen werden, wenn offensichtlich erkennbar ist, dass die zugesicherten Beschaffenheitsmerkmale nicht oder nur zum Teil eingehalten werden können oder wenn sonstige erhebliche Sicherheits-, Liefer-, Ausführungs- oder Systemmängel vorhanden sind. Nach Behebung der durch den AG festgestellten Mängel durch den AN startet der Probetrieb neu.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Wird der Probetrieb durch den AG aus betrieblichen Gründen unterbrochen, wird der Probetrieb nach erneuter Freigabe durch den AG fortgesetzt.

Einen etwaigen negativen Verlauf des Probetriebs kann der AN nicht damit begründen, dass das vom AG gestellte Betriebspersonal ungenügend qualifiziert oder leistungsschwach sei. Der AN hat eine ausreichende Anzahl eigener Fachkräfte zur Verfügung zu halten, damit der Probetrieb erfolgreich abgeschlossen werden kann.

Während des gesamten Anlagenbetriebes dürfen sich keine Mängel gezeigt haben, welche den ordnungsgemäßen Betrieb verhindern, wesentlich einschränken oder die Anlage in Gefahr bringen.

Protokoll Probetrieb:

Über Beginn, Verlauf und Beendigung des Probetriebs und der Leistungsnachweise sind jeweils vom Auftragnehmer innerhalb einer Frist von drei Arbeitstagen Protokolle anzufertigen. Diese werden vom Auftraggeber geprüft und sofern sie die vertragsgemäße Leistung und die zugesicherten Beschaffenheitsmerkmale der Anlage nachweisen, durch Unterschrift anerkannt.

1 psch

4.2.6 Probetrieb, Abnahme

4.2 Abnahme, Einweisung, Inbetriebsetzung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

4.3 Anlagenkennzeichnung

4.3.1 Kennzeichnung und Beschilderung

Für die neuen Anlagen, z.B. Armaturen, bestellt der Auftragnehmer mit jedem Gerät ein haltbares, unverlierbares und auswechselbares Resopalschild (zweizeilig, schwarze Schrift auf weißem Grund) für die definitive Beschilderung, welches die spezielle KKS-Bezeichnung des Bauteils trägt (1. Zeile: KKS, 2. Zeile: Kurztext). Solange die definitive Beschilderung während des Montage- und IBS-Zeitraum nicht vorliegt, ist vom Auftragnehmer eine provisorische Beschilderung vorzunehmen.

Die Komponenten, z.B. Armaturen sind mit Typenschild, den wichtigsten Betriebsdaten und CE-Kennzeichnung zu versehen.

Im Leistungsumfang Kennzeichnung eingeschlossen sind:

- Lieferung des Schilder- und Befestigungsmaterials
- Zuordnung und Montage der Schilder vor Ort
- Beschilderungsdokumentation.

Zu kennzeichnen sind die nachfolgend aufgeführten Anlagenteile:

- Rohrleitungen: ein Schild je 20 m, eine Banderole mit Medienbezeichnung und Fließrichtung je 10 m
- Messstellen: ein Schild pro Messstelle
- Armaturen: ein Schild pro Armatur

Sämtliche Rohrleitungen sind zusätzlich nach DIN 2403 so zu kennzeichnen, dass von jeder Bühne bzw. jedem regelmäßig begehbaren Ort in der Anlage mindestens eine Kennzeichnung auf jeder sichtbaren Rohrleitungen beziehungsweise Kabeltrassen eingesehen werden kann.

Die Fließrichtung des Mediums in der Rohrleitung wird mittels Pfeil oder Pfeilschild angegeben. Bei Rohrleitungen, in denen die Fließrichtung wechseln kann, ist ein Doppelpfeil zu verwenden.

1 psch

4.3 Anlagenkennzeichnung

4 Allgemeines

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
5	Dokumentation				
5.1	Dokumentation				
	zusammenstellen und übergeben				
5.1.1	Dokumentation				
	bestehend aus				
	Beschreibung der Anlagen mit Grund- und Verfahrensflißschemata DIN EN ISO 10628, Funktionsbeschreibungen,				
	Berechnungen, Zeichnungen, As-Built- Unterlagen, Lastpläne für Rohrleitungs- und Stahlbau				
	Zusammenstellung der Anlagen mit allen Leistungen der Bauelemente, Zusammenstellung einzuhaltender Raumanforderungen, Betriebsanleitung mit Beschreibung der Bedienungsvorgänge für automatischen Betrieb und Handbetrieb im Störfall,				
	Wartungsanleitung mit Liste aller Bauteile mit Angaben Hersteller/Typ, Bestelldaten mit Leistungen, Maße, Ersatzteile, Anschrift, Telefon- Nummer des Kundendienststützpunktes u.ä.,				
	erforderliche Hilfsmittel und Hilfsstoffe sowie Sonderwerkzeuge, Schmierstoffe und Reinigungsgeräte, Wartungs- und Inspektionsintervalle, Mess- und Prüfgrößen und die erforderlichen Messgeräte,				
	Qualifikation des durchführenden Personals, Protokolle über vom AN durchgeführte Schulungen des Bedienungspersonals,				
	Abnahmebescheinigungen durchgeführter behördlicher Abnahmen, Übergabe vor der Abnahme, mind. 15 Werk tage				
	dreifach in Papierform in A4-Ordner geheftet und als Datei auf Memory-Stick im pdf-Format				
		1	psch		.....
	5.1 Dokumentation zusammenstellen und übergeben				.....
		5	Dokumentation		.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

6 Allgemeine Bau- und Montageleistungen

6.1 Baustelle einrichten, vorhalten und räumen

Der AG weist dem AN den Bereich zur Aufstellung einer Baustelleneinrichtung vor Baubeginn zu. Einzelheiten sind mit dem Auftraggeber vorab abzustimmen. Leitungen und Kabel, die der Stromversorgung des Eigenbedarfs der Baustelleneinrichtung dienen, sind durch den AN zu berücksichtigen.

Die Baustelleneinrichtungsfläche, mit allen Geräten und Materialien ist ausreichend gegen Unfälle und Diebstahl zu sichern.

Die betroffenen Aufenthalts-/Arbeitsbereiche sind regelmäßig, mind. jedoch täglich, auf Verunreinigungen zu überprüfen und ggf. zu reinigen.

Die mit den o. g. Maßnahmen verbundenen Kosten sind in die Positionen der Baustelleneinrichtung einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

6.1.1 Baustelleneinrichtung

Die Baustelleneinrichtung ist für die gesamten Leistungen und den gesamten Zeitraum mit sämtlichen für die vertragsgemäße Durchführung der Leistungen erforderlichen Geräte, Maschinen und sonstigen Ausrüstungsgegenstände einzukalkulieren.

Die Baustelleneinrichtung obliegt dem Auftragnehmer.

Die üblichen organisatorischen Aufwendungen wie Sicherheitsunterweisungen, Abstimmungsgespräche mit der Schichtleitung sowie Baubesprechungen sind einzupreisen.

Nach Projektende ist Baustelle ordnungsgemäß zu beräumen, Übergabe des Geländes im sauberen, geplanten Zustand.

1 psch

6.1 Baustelle einrichten, vorhalten und räumen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

6.3 Rüstleistungen

6.3.1	Rüstleistungen	1	psch		
-------	----------------	---	------	-------	--

6.3 Rüstleistungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
6.4	Stundenlohnarbeiten				
	Die nachfolgend aufgeführten Stundenlohnarbeiten dürfen nur nach schriftlicher Bestellung ausgeführt und in Abrechnung gebracht werden. Vergütet wird die reine Arbeitszeit auf der Baustelle ohne An- und Abfahrten, Pausen etc. Die Namen der eingesetzten Mitarbeitenden einschl. ihrer Qualifikationen sowie Beginn, Ende, Unterbrechung und Wiederaufnahme der Arbeit sind auf den Stundenzetteln zu dokumentieren. Stundenlohnzettel müssen wöchentlich bei der Bauleitung ohne besondere Aufforderung eingereicht und von der Bauleitung anerkannt und abgezeichnet werden, verspätet eingereichte Nachweise werden nicht anerkannt. Die Kosten umfassen neben der Gestellung des normalen Werkzeuges und Kleingeräte wie z.B. Bohrmaschine, Winkelschleifer etc. alle Nebenkosten, Auslösungen, Fahrtkosten, normale Überstundenzuschläge, außer den nachfolgend abgefragten Zuschlägen und sonstiger Zuschläge für die Baustelle. Angeboten wird für die jeweilige Arbeitskraft ein Verrechnungssatz, der sämtliche Aufwendungen enthält, insbesondere den tatsächlichen Lohn einschl. vermögenswirksamer Leistungen mit den Zuschlägen für Gemeinkosten (Sozialkassenbeiträge, Winterbauumlage und dgl.), sowie Lohn- bzw. Gehaltsnebenkosten wie z.B. die allgemeinen Geschäftsunkosten, Wagnis und Gewinn und Baustellenallgemeinkosten. Zuschläge für Nachtarbeit (20:00 bis 6:00 Uhr), Samstagsarbeit, Sonntags- und Feiertagsarbeit sind einzurechnen. Der Verrechnungssatz gilt unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Stunden inkl. der Kosten für das Aufsichtspersonal. Der AG ist berechtigt zur Beschleunigung der Arbeiten mehr Personal oder Schichtarbeit in den Nachtstunden und an Sonn- und Feiertagen nach schriftlicher Bestellung anzuordnen.				
6.4.1	Projektleiter/in	150	h	.....	.....
6.4.2	Projektingenieur/in	400	h	.....	.....
6.4.3	Inbetriebnahme-Ingenieur/in	80	h	.....	.....
6.4.4	Schweißaufsicht mit Qualifikationsnachweis	80	h	.....	.....
6.4.5	Schweißfacharbeiter/in	300	h	.....	.....
6.4.6	Techniker/in	250	h	.....	.....
6.4.7	Facharbeiter/in	250	h	.....	.....
6.4 Stundenlohnarbeiten					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

6 Allgemeine Bau- und Montageleistungen

Zusammenstellung

1.1	Pumpen in Druckerhöhungsstation	.....
1	Pumpen	.....
2.1.1	Absperrventile	.....
2.1.2	Kugelhähne	.....
2.1.3	Klappen	.....
2.1.4	Sonstiges	.....
2.1	Armaturen in Druckerhöhungsstation	.....
2	Armaturen	.....
3.1.1	Rohrleitungen	.....
3.1.2	Formstücke	.....
3.1.3	Flansche	.....
3.1.4	Flanschverbindungen	.....
3.1.5	Aufschweißstutzen	.....
3.1.6	Nocken	.....
3.1	Rohrleitungen	.....
3.2	Halterungen	.....
3.3	Instrumentierung	.....
3.4	Isolierung	.....
3.5	Sonstiges	.....
3.6	Stahlbau	.....
3	Rohrbau	.....
4.1	Projektmanagement, Qualitätsmanagement, Engineering	.....
4.2.1	Schulung Betriebspersonal	.....
4.2.2	Anlagendokumentation	.....
4.2.3	Montageendkontrolle	.....
4.2.4	Kalte Inbetriebnahme	.....
4.2.5	Warme Inbetriebnahme und Leistungsfahrten	.....
4.2.6	Probetrieb, Abnahme	.....
4.2	Abnahme, Einweisung, Inbetriebsetzung	.....
4.3	Anlagenkennzeichnung	.....
4	Allgemeines	.....
5.1	Dokumentation zusammenstellen und übergeben	.....
5	Dokumentation	.....
6.1	Baustelle einrichten, vorhalten und räumen	.....
6.2	Baustellenkoordinierung	.....
6.3	Rüstleistungen	.....

6.4	Stundenlohnarbeiten	.....
6	Allgemeine Bau- und Montageleistungen	.....
		Summe
		zzgl. MwSt %
		Gesamtsumme
