ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE VERTRAGSBEDINGUNGEN

Ausführungsrichtlinien zur maschinentechnischen Ausrüstung

1. Allgemeines

Sämtliche Lieferungen und Leistungen haben den gesetzlichen Vorschriften der Europäischen Union und den nationalen gesetzlichen Vorschriften zu genügen. Die im folgenden Text vorgenommene Auflistungen oder Nennungen von Gesetzen und Vorschriften sind nicht vollständig, sondern stellen Mindestforderungen dar. Durch Änderung der gesetzlichen Vorschriften können sie ganz oder teilweise verändert oder aufgehoben werden, schränken aber die Gültigkeit der davon unberührten Bestandteile der ZTV-M nicht ein. Soweit in der Leistungsbeschreibung auf Technische Spezifikationen, z.B. nationale Normen, mit denen Europäische Normen umgesetzt werden, europäische technische Zulassungen, gemeinsame technische Spezifikationen, internationale Normen, Bezug genommen wird, werden nach DIN 18299 auch ohne den ausdrücklichen Zusatz: ‚oder gleichwertig', immer gleichwertige Technische Spezifikationen in Bezug genommen. Den Nachweis der Gleichwertigkeit führt auf Anforderung der Auftragnehmer.

Für alle nachfolgend aufgeführten Vorschriften, Gesetz, Normen und Festlegungen ist bei der Umsetzung der letztgültige Stand anzuwenden. Änderungen und Umbenennungen, wie etwa durch die Harmonisierung im Zuge der europäischen Normung, sind sinngemäß und fachkundig zu berücksichtigen. Alle erforderlichen Arbeiten und Leistungen, Unteraufträge und Vorarbeiten sind von sach- oder fachkundigem Personal mit gültigem Befähigungsnachweis für die ausgeübten Tätigkeiten zu erbringen. Ausführende Unternehmen für Bauprodukte aus Stählen müssen über eine anerkannten Zertifizierung nach DIN EN 1090 verfügen, die auch zur CE-Kennzeichnung der Produkte berechtigt. Die Befähigungsnachweise sind vor Ausführungsbeginn der Bauleitung zu übergeben. Dem AN obliegt die Prüf- und Hinweispflicht für eine fachgerechte Ausführung seiner Leistungen und für Leistungen von Nachunternehmen und Drittunternehmen.

Unter Beachtung der Neufassung des Geräte- und Produktsicherheitsgesetz GPSG und der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG muss der Auftragnehmer den Nachweis zur Übereinstimmung der Beschaffenheit mit den Bestimmungen eine Bescheinigung in Form einer EG-Konformitätserklärung und eine CE- Herstellererklärung beibringen. Die gilt für alle Produkte und Maschinen sowie durch ihn wesentlich veränderten Produkte und Maschinen sowie unvollständige Maschinen, die durch seinen Liefer-/Leistungsumfang oder Beistellungen Dritter vervollständigt werden. Unvollständig in Verkehr gebrachte Maschinen müssen den Anforderungen gemäß Maschinenrichtlinie (insbesondere §5, §13) genügen, ausführlich mit Angaben zur Sicherheitstechnik und einer „Erweiterten Einbauerklärung für unvollständige Maschinen" dokumentiert und dem Betreiber bei Übergabe schriftlich angezeigt werden. Bei wesentlichen Veränderungen ist eine Gefährdungsbeurteilung und Risikoanalyse neu durchzuführen und sicherheitstechnisch zu berücksichtigen.

Die Forderungen der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften, der Unfallversicherung und die der gewerblichen Berufsgenossenschaft sind uneingeschränkt zu erfüllen, ebenso die Arbeitsstättenverordnung. Die EG- Maschinenrichtlinie und die EG-Benutzerrichtlinie ist im letztgültigen Stand zu berücksichtigen und für das Errichten und in Verkehr bringen der Lieferungen und Leistungen durch den Auftragnehmer zu berücksichtigen.

Stellt sich nach einer Prüfung durch Dritte, etwa den zuständigen Gemeinde-Unfallversicherungsverband oder die Berufsgenossenschaft, heraus, das die komplettierte Maschinenanlage, einzelne Geräte oder Installationen nicht den Vorschriften zum Arbeitsschutz, zur Arbeitssicherheit oder den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen, so verpflichtet sich der Auftragnehmer, fehlende Schutzvorrichtungen nachträglich auf seine Kosten anzubringen oder ungenügende Schutzvorrichtungen in den gesetzlich vorgeschriebenen Zustand zu bringen.

Ausschlaggebend für die Berechnung und Auslegung der Anlage und der Anlagenkomponenten sind die gültigen, in Frage kommenden EG-Richtlinien und nationale Vorschriften wie DIN, EN, ISO, VDE, BetrSichV mit TRBS, DGUV, ATV, ADV, ATEX 2014/34/EU bzw. ISO 80079 etc..

2. Verarbeitung von Stahl und Edelstahl

Zusätzlich zu den gesetzlichen Vorschriften, dem Baurecht, den Vorschriften des DWA für Abwasser (u.a. DWA-M 275), des DVGW für Trinkwasser- oder gasführende Komponenten und den anerkannten Regeln der Technik und den DIN-Normen gelten folgende Vorgaben für die Verarbeitung von allen Stahlsorten, sowohl unlegiertem Stahl (Schwarzstahl) und, mit Erweiterungen und fachlichen Ergänzungen übertragen, auch für korrosionsbeständige, austenitischer CrNi-/CrNiMo-/CrNiMoTi-Stähle bzw. Duplexstählen. Sofern in den Einzelpositionen nicht abweichend beschrieben ist als Werkstoff grundsätzlich Edelstahl mit CrNiMo-Legierung (AISI 316) oder höherwertig zu verwenden. Bei gebräuchlichen Rohren, Halbzeugen, Blechen und Profilen vorzugsweise CrNiMoTi-Edelstahl W-Nr.1.4571.

Für die schweißtechnischen Verarbeitung von tragenden Stahlkonstruktionen und Bauteilen sind nur Auftragnehmer zugelassen, welche herstellerseitig die Qualifikationen für Bemessungen nach EN 1993 und Ausführungen nach EN 1090, bei legierten Stählen mit Erweiterung auf CrNiMo-Stähle, erfüllen und umsetzen. Für manuelle und teilmechanische Schweißverfahren dürfen nur geprüfte Schweißer zum Einsatz kommen, die ein gültiges Schweißzeugnis nach EN ISO 9606 für das Schweißverfahren, das Halbzeug (Blech bzw. Rohr); Nahtart, Werkstoffgruppe, Schweißposition und Nahtausführung vorweisen können. Diese Prüfzeugnisse müssen dem AG vor Aufnahme der Schweißarbeiten vorgelegt wer-

den. Die Namen der täglich eingesetzten Schweißer sind in den Tagesberichten festzuhalten.

Vor Aufnahme der Schweißarbeiten holt der AN eigenverantwortlich die Zustimmung zu der vorgesehenen Ausführung der Schweißarbeiten und dem Schweißfolgeplan bei einem Schweißsachverständigen ein. Ggf. veranlasst der AG nach einem Gespräch mit dem AN Handfertigkeitsproben des Schweißpersonals und eine Überprüfung der Vorgaben durch einen unabhängigen Schweißsachverständigen auf Kosten des AG.

Weiter hat der AN vorab die Schweißaufsicht zu benennen und die Verfahrensprüfung für die Werkstoffe gemäß AD-Merkblatt HP 2/1 nachzuweisen. Generell ist die „Weiße" von der „Schwarzen Fertigung" in der Vorfertigung im Betrieb zu trennen, da durch Schleifstäube (Flugrost) die Korrosionsbeständigkeit der Rohre und Formstücke stark herabgesetzt werden kann. Die austenitischen Materialien dürfen während der Lagerung und der Verarbeitung nicht mit ferritischen Materialien in Verbindung kommen. Es sind geeignete Werkzeuge und Hilfsmittel zu Lagerung, Transport und Verlegung (z.B. Holzauflage, rostfreie Drahtbürste, Plastikschlupp, Messingspannelement, etc.) zu verwenden.

Alle Schweißnähte sind in der Güte nach EN ISO 3834 herzustellen. Für die Beurteilung der Schweißnahtqualität gilt EN ISO 5813 und zwar für den äußeren Befund der äußeren Nahtoberfläche die Bewertungsgruppe C (mittel) und für die innere Nahtoberfläche (dem Medium zugewandte Seite) die Bewertungsgruppe B (hoch). Für den inneren Befund der Schweißnaht gilt die Bewertungsgruppe C. Wurzelrückfall, Wurzelbindefehler, Wurzeleinbrandkerben, nicht durchgeschweißte bzw. verbrannte Wurzeln sind nicht zulässig. Jede Schweißnaht/Lage ist schlackefrei nachzuarbeiten. Weiterhin ist bei Edelstählen die Wurzelschweißung nur mit dem Wolfram- Inert- Gasschweißen (WIG) zulässig.

Durch geeignete Formierverfahren bzw. Formiereinrichtungen für legierte Stähle muss sichergestellt sein, daß insbesondere im Bereich der Wurzelschweißung keine unzulässigen Anlauffarben (max. strohgelb) auftreten. Andere Anlauffarben (z.B. blau, blaugrau und schlechter) ist es erforderlich, die Nähte anlauffarbenfrei nachzubehandeln. Zündstellen neben der Schweißnaht und Schweißspritzer sind zu vermeiden und müssen ggf. durch Beischleifen und Polieren beseitigt werden. Es sind nur Schleifmittel zu verwenden, die für hochlegierte CrNi- Stähle zulässig sind. Alle Teile sind bis zur Güte „glatt" (2B nach EN 10088) nachzubehandeln.

Bei legiertem Stahl sind alle gefügeverändernde Maßnahmen wie zum Beispiel Schweißen, Kanten oder Bohren soweit als möglich werksstattseitig zu erstellen. Dauerhafter Korrosionsschutz ist durch eine Beizbehandlung im Vollbad mit der richtigen Säurekonsistenz und Temperatur und anschließenden Passivierung zu gewährleisten. Ein umweltschonender Umgang mit den Beizsäuren und Waschwasser wird verlangt. Nur nach Anmeldung ist in Ausnahmefällen alternativ auf der Baustelle eine lokale Beizung und Passivierung gestattet. Für die Badbeizung ist ein Nachweis bei Montagebeginn vorzulegen.

Der AG behält sich vor, nach eigener Wahl und auf eigene Kosten bis zu zehn Prozent aller ausgeführten Schweißnähte mit Hilfe einer Nachprüfungen (Durchstrahlungsaufnahmen oder andere geeigneten Verfahren) überprüfen zu lassen. Die Nachprüfung erfolgt durch einen unabhängigen Sachverständigen. Die Lage der vom AG gewählten nachzuprüfenden Schweißnähte ist in den Montagezeichnungen einzutragen. Die vom Sachverständigen vorgenommenen Feststellungen sind sowohl für den AN als auch für den AG verbindlich. Dabei trifft der Sachverständige allein die Entscheidung, welche Schweißnähte zu ersetzen sind. Werden bei der Nachprüfungen Schweißnähte beanstandet, trägt der AN die Kosten für den von 10 % auf mind. 25 % zu erhöhenden Prüfumfang. Verworfene bzw. beanstandete Nähte sind auf Kosten des AN zu ersetzen. Die korrekte Nacharbeit ist durch eine erneute Nachprüfungen auf Kosten des AN zu belegen.

3. Rohrleitungen und Armaturen

Alle Rohrleitungen sind fachkundig nach den einschlägigen Vorschriften, der Regeln der Technik (TRR) und Herstelleranweisungen von befähigten Personen zu verlegen. Aufwendungen für die Fachkunde, Qualifikation von Mitarbeitern und Unternehmen, Prüfungen, Aufsicht und Kontrollen, sowie für Materialien, Werkzeuge und Hilfsstoffen sind vom Auftragnehmer zu tragen und sind mit dem Angebotspreisen abgegolten.

Alle im LV beschriebenen Rohrleitungen sind, wenn nicht anders gekennzeichnet, innerhalb der Gebäude und außerhalb der Gebäude in bauseitig erstellten Rohrgräben betriebsfertig zu verlegen. Rohrleitungen unterhalb der Bauwerke und Mauerdurchführungen müssen entsprechend dem Baufortschritt und entsprechend der Einbauart ggf. vorab geliefert und montiert werden.

Werden Kernbohrungen oder Aussparungen durch Dritte hergestellt, so sind Rohrachse und Außenabmessung für Wanddurchführungen am Baukörper rechtzeitig anzuzeichnen oder auf Detailzeichnungen in 1:25 vorzugeben.

Die Wanddicke der Formstücke soll mindestens gleich der Wanddicke der anschließenden Rohrleitungen sein. Die Verwendung von Flanschen mit reduzierter Blattstärke bedarf der Zustimmung des AGs.

Die langfristige Beständigkeit des gewählten Werkstoffes für den Einsatzfall und Medium hat der Bieter zu gewährleisten. Es ist der jeweils ausgeschriebene Werkstoff zu verwenden; eine Abänderung bedarf der schriftlichen Zustimmung. Fertig montierte Edelstahlrohre sind grundsätzlich zu beizen und zu passivieren. Stahlrohre aus unlegiertem Stahl (Schwarzstahl) sind mit einer überschweißbaren Grundierung zu montieren. Kunststoffleitungen sind ohne Klebereste und Hobelspäne zu montieren.

Bei Leitungen für flüssige Medien, wie Trink-, Brauch-, Spül- und Abwasser, sowie Leitungen für Dosiermittel, Chemikalien und Zuschlagsstoffe ist der Einsatz von Leitungen, Fittingen und Armaturen aus Kupfer, Messing oder Rotguss nicht

gestattet. Ausnahmen bedürfen der im Einzelfall erteilten schriftlichen Zustimmung. Diese Vorgabe ist insbesondere bei Kleinleitungen, Bypass-, Spül- und Probenahmeleitungen von Zulieferaggregaten umzusetzen. Vorzugsweise sind die Materialien PVC, PP, PEHD oder Edelstahl 1.4571 für Leitungen, Fittinge und Armaturen einzusetzen. Die im Einzelfall zugelassene Verwendung von verzinkten Leitungen, Fittingen und Armaturen wird im Leistungsverzeichnis gekennzeichnet.

Bei der Verwendung verschiedener metallischer Werkstoffe sind die Kontaktflächen zur Vermeidung von Kontaktkorrosion mit Kunststoff o.ä. zu isolieren.

Die Schweißarbeiten sind von auf den Anwendungsfall und den Rohrwerkstoff geprüften Schweißern auszuführen. Die fachlichen Vorgaben und Richtlinien für das Schweißen von metallischen Werkstoffen und thermoplastischen Kunststoffen sind jeweils einzuhalten. Der AN hat die Schweißaufsicht eigenverantwortlich zu stellen. Es ist namentlich festzuhalten, welcher Schweißer welche Schweißnähte gefertigt hat.

Bei der Ausführung der Schweißarbeiten sind die einschlägigen Vorschriften, insbesondere der Arbeitsschutz und die Gütesicherung, einzuhalten. Es sind die Bedingungen der ISO 9606 zu beachten. Im Inneren der Leitungen müssen Schweißraupen und scharfe Kanten unbedingt vermieden werden.

Alle metallischen Rohrleitungen, die im Erdreich verlegt werden, müssen isoliert (bitumiert und bejutet oder PE-ummantelt) werden. Zu den Rohrleitungen gehören alle erforderlichen Aufhängungen und Abstützungen. Bei Wanddurchführungen mit Ringraumdichtungen sind die Rohrleitungen mit Halterungen gegen axiale Verschiebung zu sichern.

Alle Rohrleitungen, die im Erdreich oder an später unzugänglichen Stellen verlegt werden, sind in ihrer Höhenlage einzumessen. Sie sind mit Gefälle zu Tief- oder Entleerungspunkten zu verlegen. Vor Verlegungen mit wechselndem Gefälle oder ohne Gefälle ist schriftlich die Zustimmung einzuholen. Die tatsächliche Ausführung ist vorzugsweise auch fotografisch zu dokumentieren.

Nach Fertigstellung hat der AN eigenverantwortlich für alle Rohrleitungen eine Dichtigkeitsprüfung zu veranlassen. Diese erfolgt vorschriftsgemäß mittels abschnittsweiser Druckprüfung, die Beschaffung und schadlose Ableitung des Wassers ist Sache des Auftragnehmers. Die Prüfungen sind bestanden, wenn sich keine Undichtigkeiten zeigen oder nach nochmaliger Prüfung nicht mehr zeigen. Die Kosten für die Prüfungen gehen zu Lasten des Auftragnehmers, auch für notwendige Wiederholung bei Undichtigkeiten.

Armaturen und Einbauteile sind spannungsfrei in den Rohrverlauf einzufügen. Wärmedehnungen und Belastungen aus der Rohrleitung auf die Einbauteile sind mit Kompensationsmaßnahmen und Gestaltung und Anordnung der Festpunkte zu vermeiden. Sind Isolier- und Dämmarbeiten an Rohrsystemen vorgesehen, ist dies bei der Herstellung und Montage fachgerecht zu berücksichtigen und die Voraussetzungen entsprechend ATV VDI 2055 / 4610 und DIN 4140 zu schaffen.

Rohrleitungen für Druckluft, Abluft, Lüftung und gasführende Rohrleitungen sind zur sicheren Kondensatableitung in stetigem Gefälle zu den Tiefpunkten zu verlegen. Armaturen und Klappen sind mit waagerechten Wellen einzubauen, damit die Wellendichtungen nicht im Kondensatstrom liegen. Im Faulgasbereich sind alle medienberührten Metallteile wie Rohre, Armaturen, Apparate und Behälter in CrNiMo-Edelstahl, vorzugsweise CrNiMoTi-Edelstahl, auszuführen, Abweichungen sind schriftlich zu vereinbaren. Zusätzlich sind Abluftleitungen aus explosionsgefährdeten Bereichen ableitfähig gemäß TRGS 727 , ATEX 2014 auszuführen.

3.1 Rohr- und Maschinenhalterungen

Alle Rohrhalterungen sind vorzugsweise aus einem handelsüblichen Montagesystem zu erstellen. Unumgängliche Sonderformen und Festpunkte sind mit einzurechnen. Ab DN 40 sind zweigeteilte Schellen zu verwenden. Schellen sind nach DIN 3567 Form A oder ähnlich ausführen. Die Anzahl der Rohrschellen oder Maschinenhalter und ihre Ausbildung muss vom AN für die statischen und dynamischen Belastungen in allen Betriebszuständen ausgelegt sein und Schwingungen der Maschinen oder Rohrleitung, insbesondere in der Nähe von Pumpen und Apparaten, in der Praxis sicher verhindern. Vorgegebene Unterstützungslängen der Hersteller sind immer für vollgefüllte Rohrleitungen einzuhalten, jedoch ist eine Unterstützungslänge von maximal 3m umzusetzen. Neben Aggregaten und Armaturen sind die Rohrleitungen beidseitig zu haltern, damit diese ausgebaut werden können. Die statischen und dynamischen Berechnungen der Halterungen sind auf Verlangen in prüffähiger Form vorzulegen. Halterungen, Podeste, Treppen und Unterkonstruktionen für Maschinen oder zu ihrer Bedienung und Wartung sind nach den Vorgaben einer prüffähigen statischen Auslegung herzustellen. Schellen sind zur Vermeidung von Körperschallübertragung und bei Längendehnung durch Temperaturen auch mit elastischer Einlage zu montieren.

4. Befestigungsmittel und Lösbare Verbindungen

Generell sind nur Befestigungsmittel in genormter Abmessung, Güte und Festigkeit zu verwenden. Auswahl der Befestigungsmittel ist für die Kräfte und Anforderungen des Anwendungsfalls sicher hinreichend zu wählen. Die Schraubenlänge und der benötigte Schraubenüberstand sind nach EN 13480 zu wählen. Der Schraubenüberstand ist auf maximal 10 mm zu begrenzen.

Alle Schrauben/Muttern sind höchstens mit dem für das eingesetzte Material der Schrauben und Bauteile/Flanschen zugelassenen Drehmoment anzuziehen. Insbesondere bei Flanschen aus Kunststoff oder Aluminium und bei Beschichtung der Bauteile mittels Gummierung, Epoxidharzfarben oder Polymeren (z.B. Rilsan) ist erhöhte Sorgfalt geboten, um Beschädigungen an der Beschichtung zu vermeiden.

4.1 Befestigung von Maschinenanlagen und Konstruktionen

Alle Befestigungen von Maschinenanlagen, -teilen und Konstruktionen müssen entsprechend den auftretenden Belastungen in entsprechenden Aussparungen vergossen oder mit bauaufsichtlich zugelassenen Verankerungen im Baukörper fachgerecht befestigt werden.

Die Anzahl der Befestigungsstellen für Maschinenanlagen, Konstruktionen, Rohrleitungen und Halter und ihre Ausbildung muss vom AN für die statischen und dynamischen Belastungen in allen Betriebszuständen ausgelegt sein. Die statischen und dynamischen Berechnungen sind auf Verlangen in prüffähiger Form vorzulegen.

Befestigungen sind fachkundig auszubilden; in gefährdeten Bereichen sind besondere Anforderungen zu berücksichtigen wie z.B. aggressive Chemikalien, Brandschutzbestimmungen, Explosionsschutzrichtlinien.

Für Befestigungen im Unterwasserbereich, in Fliesenbetten, im Außenbereich sowie in Nass- und Feuchträumen sind nur Verbundankersysteme (wie Verbundankerpatrone oder Injektionsharz jeweils mit passender Ankerstange oder Innengewindehülse) zu verwenden. Das Verbundankersystem muss den Anker gegen den Baukörper wasserdicht abschließen. In den Angebotspreis sind fachgerechtes Bohren und Entstauben der Ankerlöcher sowie Lieferung und Einbau der Harz-Patrone sowie der Innengewindehülse oder Ankerstange mit Mutter komplett in CrNiMo-Edelstahl, z.B. Werkstoff Nr. 1.4404, einzukalkulieren.

4.2 Flanschverbindungselemente

Alle Flanschverbindungen werden mit Sechskantschrauben DIN EN ISO 4014/4017, zwei Unterlegscheiben DIN EN ISO 7089/7090 und Sechskantmutter DIN EN ISO 4032/4033/4034 hergestellt.

Werkstoffübersicht:
Soweit in der Leistungsbeschreibung nicht auf besondere Verhältnisse hingewiesen wird, gelten für die Werkstoffkurzbezeichnungen in den Positionen “Flanschverbindungselemente“ folgende Ausführungen:

f-verz	Schrauben, Muttern und Scheiben feuerverzinkt mit mind. 80 µm Zinkauflage
verz	Schrauben, Muttern und Scheiben galvanisch verzinkt mit mind. 50 µm Zinkauflage
1.4301	Schrauben, Muttern und Scheiben aus CrNi-Edelstahl, Stahlsorte A2, z.B. Wst. 1.4301, oder höher legiert
1.4401	Sechskantschrauben und Scheiben aus CrNiMo-Edelstahl, Stahlsorte A4, z.B. Wst. 1.4401 oder höher legiert; Muttern in CrNi-Edelstahl Stahlsorte A2

Beim Einsatz von Schraubverbindungen aus Edelstahl ist immer ein säurefreies, keramisches Gleitmittel (Antiseize) einzusetzen. Zur Vermeidung von Kontaktkorrosion sind Werkstoffe mit unterschiedlichem elektrochemischem Potential grundsätzlich durch nichtleitende Unterlagen voneinander zu trennen. Auch die dazugehörigen Schraubverbindungen sind elektrolytisch mit geeigneten Kunststoffhüllrohren zu trennen. Vom Errichter ist gemäß seiner gewählten Rohrführung und Einbausituation die Anzahl der Werkstoffübergänge zu berücksichtigen und einzurechnen.

Bei dem Einbau von Sonderbauteilen, wie Zwischenflanschklappen, geklemmten RSK o.ä. wird nur 1 Stück Flanschverbindung abgerechnet. Mehraufwendung gegenüber der üblichen Rohrflansch-Rohrflansch-Verbindung durch längere Schrauben, zusätzliche Dichtung oder erhöhten Aufwand sind grundsätzlich in die Leistungsposition des Sonderbauteils einzurechnen.

Als Flanschdichtung ist eine Gummi-Stahl-Dichtung nach DIN EN 1514-1 IBC in passender Druckstufe zu verwenden. Als Dichtungswerkstoff ist im Abwasser NBR / Perbunan und im Trinkwasser EPDM mit KTW- / DVGW-Zulassung einzusetzen; in abweichenden Medien ist der Werkstoff auf Eignung zu prüfen.

5. Maschinenanlagen, Aggregate und Elektrische Ausrüstungsteile

5.1 Elektrische Ausrüstungsteile

Alle elektrischen Betriebsmittel, Komponenten und Geräte der zu errichtenden Anlagen sind gemäß den letztgültigen nationalen Vorschriften fachkundig herzustellen und zu errichten. Sie müssen das CE und VDE Zeichen tragen.

Alle Motoren an den Maschinen der zu errichtenden Anlagen sind für eine Betriebsspannung von 400 V Drehstrom, 50 Hz, auszulegen und müssen das CE und VDE Zeichen tragen. Ab einer Leistung von 5,5 kW sind die Motoren für eine Stern-Dreieck-Einschaltung auszulegen(Ausnahme: Kolbenmaschinen).

Es ist grundsätzlich für die Ständerwicklungen aller Motoren die Isolierstoffklasse F vorgeschrieben. Alle drehzahlgeregelten Motoren sind mit einer von der Motordrehzahl unabhängigen Fremdlüftung zu versehen, wenn der vorgegebene Leistungsbereich/Drehzahlbereich nicht ohne bedenkliche Erwärmungen im Dauerbetrieb mit starren Wellenlüftern sicher abgedeckt werden kann. Drehzahlgeregelte Motoren sind in der Nennleistung zur erforderlichen Wellenleistung um mindestens 20 % überzudimensionieren.

Nach Vorgabe der IEC-Norm 60034-30 sind Motoren ab 0,75 kW grundsätzlich in der Effizienzklasse nach den Anforderungen für 2017 zu liefern.

Alle Unterwassermotoren, alle drehzahlgeregelten Motoren und alle Motoren über 7,5 kW sind mit 3 eingebauten

Temperaturfühlern und Auswertegerät zu liefern.

Alle Motoren sind in der Schutzart IP 54, nach Möglichkeit mit Klemmenkästen in der Schutzart IP 65 zu liefern. Alle Anschlusskästen müssen zum Leitungsanschluss und zur (Sicht-) Kontrolle leicht zugänglich und einzusehen sein. Die Motoren der Bauform V1 sind mit Schutzdach zu versehen.

Alle Motoren, Sensoren und mechanischen Maschinenteile, die in explosionsgeschützten Bereichen eingesetzt werden, müssen den gültigen Explosionsschutz-Regeln, ATEX 2014/34/EU und der BetrSichV für die jeweilige Zone genügen. Bei Auftragserteilung sind die Zoneneinteilungen des Betreibers nochmals aktuell abzustimmen und umzusetzen. Danach ist eine nachträgliche Umrüstung von Antrieben aufgrund von Ex-Schutz-Bestimmungen vom AN zu tragen.

5.2 Maschinen und Apparate

Alle Maschinenanlagen und Apparate sind für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gestalten. Die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ist mit allen einbezogenen harmonisierten Normen, den gesetzlichen Vorschriften und Regeln der Technik, wie z.B. TRB, TRR, TRbF, und nationale Vorschriften einzuhalten.

Bei Arbeiten und Montagen im Trinkwasserbereich ist der örtliche Wasserversorger in die Umsetzung mit einzubeziehen. Im Trinkwasserbereich sind die gültigen Vorschriften, insbesondere nach DIN EN 806, DIN 1988, DVGW, VDI 6023, EN 17176,

Gefahrenermittlung und notwendige Sicherheitsfunktionen sind nach Typ A Norm DIN EN ISO 12100-1 u. -2 (Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze), DIN EN 1050/ ISO 14121 und Typ B Normen DIN EN/IEC 60204-1 bei Maschinen und Apparaturen auszuführen.

Zur Beurteilung der funktionalen Sicherheit ist die Klassifizierung nach EN/IEC 62061 und EN ISO 13849-1 und die Zuordnung des Sicherheitsintegrationslevels (SIL) zu benennen.

Zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer sind die Anforderungen der gültigen, gesetzlichen Vorschriften durch die Maschinenanlagen einzuhalten.

Die Installation, ein Probe- oder Überbrückungsbetrieb, die Inbetriebnahme oder Überlassung zum Betrieb von Maschinenanlagen und Apparaten ohne die vorstehend geforderten Eigenschaften ist untersagt. Bei alle Antrieben für Armaturen und bewegte Konstruktionen schließt die betriebsfertige Montage das Einstellen der Endlagen, Zwischenpositionen, Drehmomentgrenzen und Sicherheits- und Abschaltpunkten der Antriebe auf Betriebsbedingungen ein.

6. Korrosionsschutz

6.1 Feuerverzinkung

Alle Teile, die lt. LV zu verzinken sind, müssen mit einer Auflage aus massivem metallischem Zink feuerverzinkt werden. Rohrleitungen und Stahlteile sind vor dem Verzinken komplett zusammenzuschweißen, dabei sind Rohrformteile und Konstruktionen feuerverzinkungsgerecht zu konstruieren und zu fertigen. Nach dem Verzinken darf nicht gebohrt, geschweißt oder gefeilt werden. Die Verwendung von Mitteln zur Sprüh- oder Kalt-Verzinkung ist nicht gestattet. Bei Schäden an der Verzinkung sind die entsprechenden Teile wieder zu demontieren und einer erneuten Feuerverzinkung zu unterziehen. Bei statisch tragenden Teilen ist die DASt-Richtlinie 022 „Feuerverzinken von tragenden Stahlbauteilen" umzusetzen. Es sind zur Vermeidung von Rissbildungen beim Verzinken die neuen Hinweise in der Fachliteratur, wie die des DIBt in Nr. 4/2006, zu berücksichtigen.

Für die Feuerverzinkung von Einzelteilen gilt die DIN EN ISO 1461 und die DIN EN ISO 14713; die genannten Mindestschichtdicken . Abweichend von der fachlichen Norm sind Ausbesserungen mit Hilfe von Zinkstaub-Beschichtungsstoffen nicht zugelassen; Ausnahmen bedürfen der schriftlichen Zustimmung. Eignung für Einsatz in den Umgebungsbedingungen C4 und C5 mit mittlerer Schutzdauer nach DIN EN ISO 12944.

6.1.1 Feuerverzinkung mit Beschichtung

Korrosionsschutzsystem bestehend aus massivem metallischem Zink (Feuerverzinkung wie vor) mit zusätzlichen Farbbeschichtungen (Duplex-System). Oberflächenvorbereitung des Zinküberzuges vor dem Farbbeschichten: Sweep-Strahlen oder ammoniakalische Netzmittelwäsche. Schichtaufbau bei Duplex-System mit Epoxidharz/PUR gemäß DIN EN ISO 12944.

6.2 Anstriche

Wenn im Leistungsverzeichnis für separate Korrosionsbeschichtungen an gefertigten Bauteilen keine abweichenden Angaben oder Anforderungen gemacht werden, sind bei den verschiedenen Teilen die folgenden Korrosionsschutz-Anstriche zu verwenden. Eignung für Einsatz in den Umgebungsbedingungen C4 und C5 mit mittlerer Schutzdauer nach DIN EN ISO 12944. Die Zwischenschichten sind farblich abzutönen.

Die Verarbeitung muss fachkundig nach Herstellerangaben erfolgen, auch die Schichtstärken sind nach Herstellerangaben auszuführen. Korrosionsschutzbeschichtungen qualifiziert nach TL/TP-KOR Stahlbauten, Blatt 87 und bei verzinktem Stahl mit Prüfzeugnis nach dem AGK-Arbeitsblatt B1. Das Verarbeitungsverfahren muss gleichbleibende Schichtstärken auch im Randbereich ermöglichen. Verarbeitungs- und Trockenzeiten sind zu protokollieren. Der RAL-Farbton vom Deckanstrich ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.

6.3 Oberflächenvorbereitung

Stahl: Strahlen im Normreinheitsgrad Sa 2 1/2 nach EN ISO 12944

verzinkter Stahl: Reinigen mit Dampfstrahler bzw. mechanische Entfernung von Schmutz und und Rück ständen mittels „Sweepen“ sowie alkalisches entfetten.

6.4 Anstriche Schichtaufbau für KorrosionsSchutz

KS 1: Im Unterwasserbereich und im Wasserwechselbereich bei erhöhter Beanspruchung durch Abrasion oder korrosive Kondesatbildung (z.B. Schnecken, Sandförderung, Biogaskomponenten):

1x Heißbeschichtung als lösemittelfreie, elektrisch ableitfähige 2-komponentige Beschichtung auf Epoxidharzbasis

Resultierende Gesamttrockenschichtstärke > 1.600 µm.

KS 2: Im Unterwasserbereich, Wasserwechselbereich und Rohrleitungen innen bei niedrigen pH-Werten, in Nassräumen und normaler mechanischer Beanspruchung:

1x Zinkstaubbeschichtung als 2-komponentige, hochpigmentierte Beschichtung auf Epoxidharzbasis

2x Zwischenbeschichtung als 2-komponentige, eisenglimmerhaltige Beschichtung auf Epoxidharzbasis; untereinander abgetönt

1x Deckbeschichtungen 2-komponentige, farbige auf Polyurethanbasis

Resultierende Gesamttrockenschichtstärke > 240 µm.

KS 3: Feuerverzinkte, nicht abwasserberührte Teile im frei bewitterten Außenbereich (z.B. Silos, Stahlbau, Behälter außen)

1 x alkalische Wäsche der feuerverzinkten Teile

2x Zwischenbeschichtung als 2-komponentige, eisenglimmerhaltige Beschichtung auf Epoxidharzbasis; untereinander abgetönt

1x Deckbeschichtungen 2-komponentige, farbige auf Polyurethanbasis

Resultierende Gesamttrockenschichtstärke > 200 µm.

KS 4: Nicht abwasserberührte Teile im trockenen Innenbereich (z.B. Außenanstrich von Rohrleitungen, Pumpen):

1x Zinkstaubbeschichtung als 2-komponentige, hochpigmentierte Beschichtung auf Epoxidharzbasis

1x Zwischenbeschichtung als 2-komponentige, eisenglimmerhaltige Beschichtung auf Epoxidharzbasis; untereinander abgetönt

1x Deckbeschichtungen 2-komponentige, farbige auf Polyurethanbasis

Resultierende Gesamttrockenschichtstärke > 200 µm.

KS 6: Für dauernden Kontakt mit Trinkwasser zugelassen nach DVGW W270 und Umweltbundesamt. Einsatz im Unterwasserbereich und Wasserwechselbereich bei normaler Beanspruchung (z.B. Beckeneinbauten, Rohre, Kessel)

lösemittelfreie, 2-komponentige Beschichtung auf Epoxidharzbasis für Airless-Verfahren und mehrfachen Rollenauftrag

Resultierende Gesamttrockenschichtstärke > 400 µm.

6.5 Nachbeschichtungen und Montagebeschädigungen sind ggf. auszubessern und der herstellereigene Anstrichaufbau ab Werk ist auf die geforderten Mindestschichtstärken nachzuarbeiten. Der letzte Anstrich ist örtlich nach der Montage auf der Baustelle aufzubringen. Der Deckanstrich ist im RAL-Farbton des Herstellers auszuführen.

Hinweis

Alle Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen ZTV-M stellen eine, vom Bieter/Auftragnehmer mit Angebotsabgabe zum angebotenen Einheitspreis, zugesicherte Eigenschaft der Lieferungen und Leistungen dar.