

---

# Allgemeines Lastenheft

zur Beschaffung von Maschinen und Anlagen  
für das

Leibniz-Institut für Verbundwerkstoffe GmbH (IVW)

**Ausgabe: 06**

**Vom 25.01.2021**

## Inhaltsverzeichnis:

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>3</b>
1.1	Anwendungsbereich .....	3
1.2	Vertraulichkeit .....	3
1.3	Zustimmung bei Abweichungen gegenüber den Vorgaben .....	3
<b>2</b>	<b>Sicherheitsbestimmungen und Sicherheitsforderungen</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Dokumentationsunterlagen</b> .....	<b>3</b>
3.1	Stromlaufplan .....	4
3.2	Konformitätsverantwortlichkeit .....	4
<b>4</b>	<b>Planung</b> .....	<b>5</b>
4.1	Planungsunterlagen .....	5
4.2	Umgebung der Maschine/Anlage.....	5
4.3	Aufstellungsort .....	6
<b>5</b>	<b>Technische Beschreibung/Funktionen der Maschine bzw. Anlage</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Maschinen- bzw. Anlagenteile</b> .....	<b>7</b>
6.1	Heben und Aufstellen.....	7
6.2	Schaltschränke .....	7
<b>7</b>	<b>Kommunikationstechnik</b> .....	<b>9</b>
7.1	Allgemeine Voraussetzungen .....	9
7.2	Software.....	9
7.3	Datenanbindung.....	10
<b>8</b>	<b>Pneumatik und Hydraulik</b> .....	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>Betriebsmedien</b> .....	<b>11</b>
9.1	Kühlwasser .....	11
9.2	Schmiersysteme .....	11
9.3	Betriebsstoffe und Schadstoffe .....	11
<b>10</b>	<b>Farben und Kennzeichnungen</b> .....	<b>11</b>
<b>11</b>	<b>Schulungen</b> .....	<b>12</b>
<b>12</b>	<b>Technischer Nutzungsgrad</b> .....	<b>12</b>
<b>13</b>	<b>Abnahme der Maschine / Anlage</b> .....	<b>13</b>
<b>14</b>	<b>Besonderheit bei der Verwendung berührungslos wirkender Schutzeinrichtungen (BWS)</b> .....	<b>13</b>
<b>15</b>	<b>Energieverbrauch</b> .....	<b>13</b>

## 1 Allgemeines

Die Maschinen und Anlagen müssen entsprechend der jeweils gültigen Spezifikationen ausgelegt und gebaut werden. In diesem Allgemeinen Lastenheft sind die vom Leibniz-Institut für Verbundwerkstoffe GmbH (nachfolgend IVW genannt) aufgestellten allgemeinen Anforderungen an Maschinen und Anlagen (Arbeitsmittel) aufgeführt. Die Lieferfirma ist verpflichtet nur solche Arbeitsmittel anzubieten und zu liefern, die den Anforderungen dieses Allgemeinen Lastenheftes und des separaten Leistungsverzeichnisses genügen.

### 1.1 Anwendungsbereich

Dieses Allgemeine Lastenheft ist gültig für Beschaffungen von Arbeitsmitteln des IVW.

### 1.2 Vertraulichkeit

Die Lieferfirma verpflichtet sich, alle ihr mitgeteilten Kenntnisse und Erfahrungen sowie die ihr gegebenenfalls übergebenen Unterlagen und Muster vertraulich zu behandeln und weder direkt noch indirekt an Dritte weiterzugeben, bzw. Dritten zugänglich zu machen.

Werden Erweiterungen bzw. Umbauten angeboten, so hat sich die Lieferfirma vor Angebotsabgabe über den aktuellen Stand der Maschinen, Anlagen und Einrichtungen einschließlich der zur Verfügung stehenden Dokumentationen zu informieren.

### 1.3 Zustimmung bei Abweichungen gegenüber den Vorgaben

Abweichungen von oder die Nichteinhaltung der im Allgemeinen Lastenheft beschriebenen Anforderungen an die zu liefernden Arbeitsmittel bedürfen der ausdrücklichen schriftlichen Mitteilung und müssen als solche im Angebot gekennzeichnet und begründet werden. Über die Zulässigkeit bzw. Akzeptanz der mitgeteilten Abweichungen entscheidet das IVW in jedem Einzelfall nach der Vorlage des entsprechenden Angebots.

## 2 Sicherheitsbestimmungen und Sicherheitsforderungen

Zum Zeitpunkt der Abnahme sind alle in der Bundesrepublik Deutschland für dieses Arbeitsmittel geltenden einschlägigen behördlichen Gesetze, Vorschriften und Richtlinien und zugehörige Rechtsverordnungen, sowie Richtlinien der Europäischen Union einzuhalten.

Jedes Arbeitsmittel muss eine CE-Kennzeichnung, eine EG-Konformitätserklärung, eine Einbauerklärung, eine Betriebsanleitung und eine technische Dokumentation in deutscher Sprache haben.

## 3 Dokumentationsunterlagen

Die vollständigen und vorläufigen Unterlagen in deutscher Sprache sind dem IVW in 2-facher Ausführung ausgedruckt auf Papier und abgeheftet in DIN A4-Ordnern - ausgestattet mit einem Inhaltverzeichnis - mindestens 15 Arbeitstage vor der Endabnahme zu übergeben. Eine vollständige und endgültige Version wird bis maximal 8 Wochen nach Endabnahme nachgereicht. Zu den geforderten Unterlagen zählen mindestens die nachfolgend aufgeführten Bestandteile:

- a) Eine Betriebsanleitung gem. Anhang I der Maschinenrichtlinie und DIN EN 82079-1 sowie eine Wartungsanleitung mit Angabe der Wartungsintervalle, der Nachfüllmengen sowie den notwendigen Hilfs- und Betriebsstoffen.
- b) Die entsprechenden Elektro-, Pneumatik-, sowie Hydraulikpläne, sowie technische Zeichnungen, Bauteil- und Schnittstellenbeschreibungen.
- c) Die zugehörigen Verschleiß- und Ersatzteillisten
- d) Ein Maschinendatenblatt mit allen Anschlusswerten der benötigten Energie- und Medienversorgung, Angaben zu Transport und Aufstellung (z. B. Abmessungen, Gewichte, Anschlagpunkte etc.).
- e) Zugehörige Unterlagen und Dokumentation zu verbauten Komponenten (insb. unvollständige Maschinen nach Maschinenrichtlinie, sicherheitsrelevante Bauteile etc.).
- f) Eine Verschleißteilliste mit Angabe der jeweiligen Lieferanten

In den Dokumentationsunterlagen sind Abkürzungen weitestgehend zu vermeiden. Werden Abkürzungen verwendet, so sind hierfür sinnvolle, aussagefähige Abkürzungen zu verwenden. Ein entsprechendes Abkürzungsverzeichnis ist der Bedienungsanleitung beizufügen.

## 3.1 Stromlaufplan

Stromlaufpläne sind gemäß DIN EN 61082 (Dokumente der Elektrotechnik; VDE 0040-1) anzufertigen. Unterseiten mit Bezeichnungen wie beispielsweise 150 a, 113.1 oder ähnlichem sind nicht zulässig. Zwischen den einzelnen Abschnitten der Stromlaufpläne sind ausreichend Platzhalter für nachträgliche Erweiterungen vorzusehen.

Alle für einen störungsfreien Betrieb erforderlichen, bzw. die von den jeweiligen Geräteherstellern geforderten Erdungs-, Abschirmungs- und Entstörungsmaßnahmen sind im Stromlaufplan festzuhalten und entsprechend zu kennzeichnen.

Schnittstellen (Signalaustauschstellen) zu anderen Maschinen, Anlagen und Einrichtungen oder zu übergeordneten Systemen sind zusammengefasst, einschließlich der externen Anschlüsse darzustellen und zu beschreiben.

## 3.2 Konformitätsverantwortlichkeit

Werden von Seiten des IVW, in Abstimmung mit der Lieferfirma, wesentliche Ausrüstungsteile der Maschine oder Anlage beigestellt oder angebracht und wird keine anders lautende Vereinbarung getroffen, so bleibt die Konformitätsverantwortlichkeit der somit neuen Gesamtanlage bei der Lieferfirma.

Bei Teilmaschinen verpflichtet sich die Lieferfirma, eine erweiterte Einbauerklärung gemäß der Homepage [www.maschinenrichtlinie.de](http://www.maschinenrichtlinie.de) auszustellen. Fehlende Schutzeinrichtungen sind bereits zur Angebotsphase eindeutig zu benennen. Nicht benannte fehlende Schutzeinrichtungen hat die Lieferfirma der unvollständigen Maschine kostenlos nachzuliefern.

Sollte das für die Konformität verantwortliche Unternehmen Sicherheitsmängel feststellen, die nicht zum Lieferumfang der Lieferfirma gehören, ist das IVW für die Abarbeitung der Mängel verantwortlich.

## 4 Planung

### 4.1 Planungsunterlagen

Für die interne Planung des IVW sind je nach Fertigungsstand bzw. nach Abschluss der Konstruktionen nachfolgende Unterlagen zu liefern und zur Freigabe vorzulegen:

- a) Zeichnungen
- b) Ein Aufstellungsplan im Maßstab 1:100 als DXF sowie in Papierform.
- c) Abmessungen und Massen der Einzelkomponenten im Anlieferungszustand zum Einbringen an den endgültigen Standort.
- d) Aufstellungsmaße, Gesamtmasse, Anschlusspunkte für die jeweiligen Energie- und Medienversorgung.
- e) Die Leistungsdaten der Einzel- und Gesamtanlage.
- f) Ein Lastdiagramm bezogen auf die elektrische Leistungsaufnahme.
- g) Fundamentpläne mit Angaben der statischen und dynamischen Fundamentbelastungen.

### 4.2 Umgebung der Maschine/Anlage

Das Arbeitsmittel ist grundsätzlich so auszulegen, dass dieses bis zu einer Umgebungstemperatur von 40°C und Umgebungsluftfeuchten von 0-90% (nicht kondensierend) störungsfrei betrieben werden kann.

Das Arbeitsmittel ist so zu konfigurieren, dass die gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte in Bezug auf Lärm bei einer bestimmungsgemäßen Verwendung nicht überschritten werden. So ist im Normalbetrieb ein Emissions-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz  $L_{pAd}$  = von maximal 70 dB (A) einzuhalten. Hierbei ist die Geräuschquelle unter Betriebsbedingungen mit maximaler Schallerzeugung, so wie sie im normalen Betrieb auftreten könnte, zu messen (im Messprotokoll zu vermerken). Gemäß EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ist die Lieferfirma verpflichtet, die von der Maschine ausgehende Geräuschemission in der Betriebsanleitung anzugeben. Betriebszustände mit erhöhter Geräuschemission sind detailliert aufzuführen (inkl. der jeweils gemessenen Emissionsschalldruckpegel und Unsicherheitsfaktoren K). Maßnahmen zur bestmöglichen Absenkung des Lärmpegels sind vorzuschlagen.

Ist damit zu rechnen, dass vom zu liefernden Arbeitsmittel eine Strahlenbelastung (z. B. Verwendung von Lasereinrichtungen, Röntgengeräten) ausgeht, so sind entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Einhausungen) vorzusehen, sodass die Gefährdungen und Belastungen die gesetzlichen Grenzwerte nicht überschreiten.

Die Auslegung und Konstruktion des zu liefernden Arbeitsmittels hat so zu erfolgen, dass von diesem keine schädlichen Schwingungen auf benachbarte Gebäudeteile sowie Maschinen / Anlagen übertragen werden können, so dass deren einwandfreie Funktion beeinträchtigt wird. Sollte der Einbau bzw. Unterbau entsprechender Dämpfungselemente in bzw. am Arbeitsmittel notwendig sein, ist dies optional anzubieten und getrennt auszureisen. Ist darüber hinaus für die Aufstellung des Arbeitsmittels zusätzlich eine entsprechende Fundamentgestaltung erforderlich, so ist dies dem IVW durch einen entsprechenden Vermerk im Fundamentplan im Vorfeld (bei Angebotsabgabe) mitzuteilen. Das IVW behält sich vor, zusätzliche Kosten durch ver-

säumte Angaben im Fundament- und Aufstellungsplan, die aus nachträglich durchzuführenden Bau- und Anpassungsarbeiten bzw. damit verbundenen Maschinen- und Anlagenausfälle resultieren der Lieferfirma in Rechnung zu stellen.

## 4.3 Aufstellungsort

Für das Anliefern, das Abladen, das Einbringen an den vorgesehenen Standort, sowie für das Aufstellen und die Montage der Maschine ist ausschließlich die Lieferfirma selbst verantwortlich. Dies beinhaltet auch das zur Verfügung stellen von Hebezeugen, Personal oder eines Staplers. Wird darüber hinaus zusätzlich eine entsprechende Unterstützungsleistung in Form von Personal oder Material benötigt, ist dies bereits bei der Angebotsabgabe anzugeben und exakt zu spezifizieren. Der genaue Umfang der Unterstützungsleistung ist dann mit dem Auftraggeber (IVW) im Voraus abzustimmen.

Bei flurgesteuerten Maschinen muss eine Aussage über die Beschaffenheitsanforderungen, insbesondere der notwendigen Tragfähigkeit und Ebenheit des Bodens von der Abladestelle bis zum Aufstellungsort gemacht werden.

Sind für die Aufstellung des Arbeitsmittels entsprechende Fundamente und/oder Gruben erforderlich, muss dem IVW für die Auslegung dieser Bauwerke notwendige durch die Maschine bedingte Belastungen (dynamisch und statisch) zur Verfügung gestellt werden. Idealerweise werden Fundamentpläne zur Verfügung gestellt.

Die Einplanung der Maschine erfolgt durch die Lieferfirma. Hierfür ist es von Seiten der Lieferfirma erforderlich, zu definieren, wo Schnittstellen für die jeweilige Energie- und Medienversorgung vorzusehen sind. Vor der Einbringung des Arbeitsmittels an den Zielstandort sind alle erforderlichen Daten zu liefern. Hierzu zählen beispielsweise die Abmessungen sowie Einzel- und Gesamtmassen der Komponenten. Bauseitige Leistungen sind exakt zu definieren. Auch müssen notwendige Flächen für die Materialbereitstellung (z.B. Paletten oder Kartonagen mit Maschinenteilen, Werkzeug, Hilfsmittel etc.) für den Zeitraum der Anlieferung bis zur finalen Fertigstellung angegeben werden.

Die notwendigen Angaben sind dem IVW in einem angemessenen Zeitraum nach Auftragsvergabe zu liefern. Dieser beträgt in Abhängigkeit der jeweiligen Komplexität des Arbeitsmittels zwischen 2 und 5 Wochen. Kann diese Frist nicht eingehalten werden, so verpflichtet sich die Lieferfirma dies dem IVW in schriftlicher Form unmittelbar nach Auftragsvergabe mit Angabe von Gründen mitzuteilen. Für die durch eine verzögerte Anlieferung und Inbetriebnahme bzw. durch Mehraufwand (z.B. nachträgliche bauliche Maßnahmen) entstehenden zusätzlichen Kosten behält sich das IVW das Recht vor, diese der Lieferfirma in Rechnung zu stellen.

## 5 Technische Beschreibung/Funktionen der Maschine bzw. Anlage

Eine detaillierte technische Beschreibung der Maschinen- bzw. Anlagenkomponenten inkl. der benötigten Funktionen ist dem jeweils beigefügten speziellen Lastenheft (Bestandteil der Ausschreibung) zu entnehmen.

## 6 Maschinen- bzw. Anlagenteile

### 6.1 Heben und Aufstellen

Für einen gefahrlosen Transport und eine gefahrlose Montage sind schwere, unhandliche Maschinen- bzw. Anlagenteile mit geeigneten Hebevorrichtungen bzw. Öffnungen zum Anbringen von handelsüblichen Hebezeugen an geeigneter Stelle auszurüsten.

Maschinen- oder Anlagenteile die mit Stellfüßen ausgestattet sind, müssen über entsprechende Nivelliereinrichtungen verfügen.

### 6.2 Schaltschränke

Alle Schaltschränke und Bedienungseinheiten müssen, wenn diese nicht an der Maschine selbst montiert werden, sowohl für eine Wandaufstellung als auch für eine Aufstellung in der Mitte des Raums geeignet sein. Sie sind mit entsprechenden Transportvorrichtungen zu versehen und so aufzuteilen, dass ein problemloser Transport und eine problemlose Einbringung möglich sind. Für die Kabelbefestigung der Zuleitung ist eine Profilschiene vorzusehen. Die Kabelzuführung in den Schaltschrank ist grundsätzlich unten mit einer entsprechenden Zugentlastung anzuordnen. Dafür ist eine Sockelhöhe von 200 mm vorzusehen. Ausnahmen bedürfen der Genehmigung des IVW.

Schaltschranktüren sind mit einem entsprechenden Schließsystem mit einem Doppelbartschlüssel der Größe 3 gemäß DIN 43668 auszustatten.

Die geplanten Positionen und Ausführungen von Bedienpulten sind im Angebot zu beschreiben und müssen mit dem IVW abgestimmt werden.

#### 6.2.1 Schaltschrankausbau

Die Unterbringung pneumatischer oder hydraulischer Komponenten innerhalb des Elektro-schalt-schranks ist nicht gestattet.

Am Schaltschrank selbst sind eine Innenbeleuchtung und mindestens eine Arbeitssteckdose zu installieren.

Im Schaltschrank ist eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) für Industrie-PC vorzusehen. Gefährliche Bewegungen als Folge einer unterbrochenen Stromversorgung müssen konstruktiv vermieden werden.

Datenleitungen müssen von Stromleitungen mit einem entsprechenden Sicherheitsabstand geführt werden.

Es ist ein Anschluss vorzusehen, um über einen zur Verfügung gestellten Internetzugang, Fernwartungen und Diagnosen durchführen zu können.

Zwangslüftung bzw. Zwangskühlung ist dann vorzusehen, wenn die Wärmewerte innerhalb des Schaltschranks 40°C übersteigen können. In diesem Fall erfolgt die Zuschaltung eines Lüfters über einen Thermostaten, der im Schaltschrank positioniert wird. Lüftung bzw. Kühlung (Klimatisierung) der Schaltschränke sind so auszuführen (z. B. Luftführung, Filter), dass keinesfalls leitfähige Gegenstände (z.B. Kohlenstofffasern) in den Schaltschrank eindringen können. Diese Ausführung ist von der Lieferfirma optional anzubieten und getrennt auszureisen.

Die Schaltschränke sind so zu dimensionieren, dass nach Fertigstellung der Anlage noch mindestens 10 % Platzreserven für eine nachträgliche Erweiterung von Geräten, Klemmleisten und Verdrahtung zur Verfügung stehen.

Für die Schaltschrankverdrahtung gilt nachfolgendes als vereinbart:

- A) Elektroanschluss: 400 V/230 V nach DIN EN 60038 VDE 0175-1
- B) Steuerspannung: 230 V AC / 24 V DC
- C) Phasenfolge: L1-L2-L3 (rechtsläufiges Drehfeld)
- D) Hauptstrom: Farbe schwarz
- E) Nullleiter: Blau
- F) Schutzleiter PE: Gelb/Grün
- G) Steuerstrom AC: Farbe rot oder braun
- H) Steuerstrom DC: Farbe dunkelblau
- I) Fremdstromkreise: Orange
- J) PE- und N-Schiene: getrennt ausgeführt
- K) Steuerkabel müssen flexibel ausgeführt und in Kabelkanälen verlegt werden
- L) Steuerkabel sind jeweils auf eigene Klemmleisten aufzulegen
- M) Alle Klemmen und Klemmleisten sind eindeutig und dauerhaft zu beschriften.
- N) Kabel und Einzeladern müssen eindeutig beidseitig und dauerhaft beschriftet werden.
- O) Alle Schaltschranktüren und Montageplatten sind mit entsprechenden Erdungsbandern/Erdungskabeln auszustatten.
- P) Die Schutzleiteranschlüsse müssen einzeln lösbar ausgeführt werden.

Klemmen, die nach dem Abschalten des Hauptschalters noch unter Spannung stehen sind gegen zufälliges Berühren abzudecken und durch ein Warnschild deutlich zu kennzeichnen.

## 6.2.2 Allgemeine Anforderungen an Elektromotoren

- a) Störungen und Unterbrechungen in den Regelkreisen dürfen nicht zu unzulässigen oder gefährlichen Betriebszuständen führen.
- b) Maschinen mit Schweranlauf (z.B. Absaugungen mit großem Lüfter) sind mit einem Frequenzumrichter oder optional mit einer Sanftanlaufeinrichtung zu versehen.
- c) Grundsätzlich sind nur wartungsfreie Motoren zu verwenden, die gegen das Eindringen von Stäuben jeglicher Art und gegen Spritzwasser geschützt sind.
- d) Die Motorenauswahl hat so zu erfolgen, dass eine Einschaltdauer von 100% gewährleistet ist.
- e) Die Motorklemmkästen müssen gut zugänglich (ohne Demontage anderer Maschinen- bzw. Anlagenteile) sein und gegen Verschmutzung, sowie das Eindringen von Flüssigkeiten und Stäuben geschützt sein.
- f) Die Motordrehrichtungsangaben müssen dauerhaft und deutlich neben dem Motor angebracht sein.
- g) Typenschilder sind so anzubringen, dass sie gut einsehbar sind.
- h) Die Motoren sind so auszuwählen, dass diese im Bedarfsfall für den Einsatz mit Frequenzumrichtern geeignet sind.



## 7 Kommunikationstechnik

### 7.1 Allgemeine Voraussetzungen

Die Maschinen bzw. Anlagen müssen, wenn technisch möglich, netzwerkfähig sein, um Messdaten austauschen bzw. Fernanalysen durchführen zu können. Genaue Vorgaben sind im Leistungsverzeichnis geregelt.

Für netzwerkfähige Anlagen ist zu beachten, dass die Vergabe der Netzwerkadressen nach Vorgabe des IVW erfolgt. Wenn Abweichungen davon notwendig sind, sind diese von der Lieferfirma zu begründen. Bei der konkreten Ausführung der Kommunikationsschnittstellen ist im Auftragsfall die IT-Abteilung des IVW rechtzeitig in die Planung mit einzubeziehen.

Werden Bedienterminals an das Arbeitsmittel angebaut, so müssen diese in einem geeigneten Gehäuse untergebracht werden und entsprechend dem Einsatzzweck geschützt sein.

Grundsätzlich sind nichtflüchtige und wiederbeschreibbare Speichermedien zu verwenden. Um Datenverlust bei Netzschwankungen und Netzausfällen entgegen zu wirken, ist eine Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung (USV) vorzusehen.

### 7.2 Software

Wird beispielsweise für Arbeitsvorbereitungszwecke eine bestimmte Software auf Arbeitsplatzrechnern benötigt, so ist aus Gründen der Kompatibilität und dem Ziel der Wirtschaftlichkeit sicherzustellen, dass diese mindestens Windows 10 (Version 1903) lauffähig ist.

Wird ein Windows Betriebssystem geliefert, so soll es sich dabei um eine Professional-Version von Microsoft Windows 10 handeln.

Wird das Arbeitsmittel über einen Steuerungs- oder Bedienrechner betrieben, der mit einem Microsoft Windows Betriebssystem ausgestattet ist, so ist dieser mit dem am IVW üblichen Antivirenprogramm auszustatten. Sollten technische Gründe dagegensprechen, sind diese im Detail mit dem IVW abzustimmen. Ausnahmen bilden Rechner ohne jegliche Netzwerkanbindung.

Es muss gewährleistet werden, dass das Arbeitsmittel über entsprechende genormte Schnittstellen zur Datensicherung der Programmier- und Messdaten verfügt (Anschlussmöglichkeit einer externen Festplatte / USB-Stick). Ferner müssen auch Daten- bzw. Betriebssystembackups der Mess- und Steuerungsrechner über eine Netzwerkschnittstelle möglich sein.

Im Lieferumfang enthalten ist die gesamte Software mit Zubehör einschließlich der originalen Handbücher, die für das Einrichten, den Betrieb sowie für die Wartung und Instandhaltung der Maschine / Anlage erforderlich ist. Hierzu zählen beispielsweise und nicht abschließend die jeweilige Betriebssystemsoftware, Treiber und Software-Zertifikate einschließlich der notwendigen Hardware. Bei einer speziellen Betriebssoftware und spezifisch angepasster SPS hat die Lieferfirma eine entsprechende Datensicherung vorzunehmen (Datensatz im Auslieferungszustand der Maschine), um sicherzustellen, dass bei unerwartetem Systemausfall eine einfache Wiederherstellung möglich ist. Diese Datensicherung ist auf elektronischen Datenträgern (CD/DVD) zu liefern. Ist dies technisch nicht möglich, verpflichtet sich die Lieferfirma,

eine Datensicherung im Haus zu archivieren und dem IVW bei Bedarf kostenfrei zur Verfügung zu stellen.

Die gesamte Software und zugehörige Dokumentation ist in deutscher Sprache mindestens in zweifacher Ausfertigung zu liefern.

## 7.3 Datenanbindung

Grundsätzlich muss das Arbeitsmittel mit einem System und geeigneter Software zur Erfassung von Betriebsdaten (BTE) und Maschinendaten (MDE) ausgerüstet sein.

Der Anschluss der Maschinen / Anlagen an das Ethernet-Netzwerk des IVW erfolgt mit Netzwerkkabel (mindestens Cat. 6). Es sind mindestens zwei entsprechende Netzwerkdosen vorzusehen (in Schaltschrank innen integriert, und frei zugänglich außen, z. B. Bedienpanel).

Die Lieferfirma bekommt von der IT-Abteilung des IVW eine entsprechende IP-Adresse zugeteilt.

Das Arbeitsmittel wird durch Einrichtung eines virtuellen Netzwerkes (VLAN) und Zugriffslisten auf den Routern vom IVW-Netzwerk getrennt.

Der Fernwartungszugriff erfolgt über eine browserbasierte Fernwartungssoftware wie beispielsweise „TEAMVIEWER“ bzw. über speziell von der Lieferfirma dafür vorgesehene Software. Die Lizenzen hierfür sind von dem jeweiligen Vertragspartner (Anbieter) zur Verfügung zu stellen.

Ein Anschluss an das Internet wird nur nach Absprache und temporär gewährt.

## 8 Pneumatik und Hydraulik

Es sind Normzylinder mit Standardhublängen zu verwenden. Sonderanfertigungen werden akzeptiert, wenn deren Einsatz unvermeidbar, technisch begründbar und nachvollziehbar ist.

Es dürfen nur Hydraulikzylinder verbaut werden, die zusammengeschraubt sind. Geschweißte Zylinder sind nur zulässig, wenn deren Einsatz unvermeidbar, technisch begründbar und nachvollziehbar ist.

Die Druckluftversorgung des IVW ist standardmäßig ölfrei und auf 6 bar ausgelegt. Das zu liefernde Arbeitsmittel ist so auszulegen, dass alle Funktionen und Hilfsfunktionen, insofern sie eine Druckluftversorgung benötigen, bei diesem Betriebsdruck störungsfrei und sicher betrieben werden können.

Jedes Arbeitsmittel ist mit einer zentralen Wartungseinheit auszustatten.

In Absprache mit dem IVW sind entsprechende Druckluftanschlusstellen entlang des Arbeitsmittels bereitzustellen. Diese sind mit entsprechenden Druckluft Sicherheitskupplungen gemäß IVW-Vorgabe auszustatten.

## 9 Betriebsmedien

### 9.1 Kühlwasser

Bei Arbeitsmitteln die mit Kühlwasserkreisläufen ausgestattet sind, ist darauf zu achten, dass Teile die mit Kühlwasser in Berührung kommen (wie beispielsweise Verteiler, Ventile, ...), nur aus korrosionsbeständigen Materialien wie Edelstahl, Messing oder Kunststoff bestehen. In einem System dürfen keine verschiedenen Materialien eingesetzt werden, wenn sich diese gegenseitig beeinflussen bzw. schädigen können.

Arbeitsmittel, die eine zusätzliche Wasserkühlung benötigen, sind mit einer eigenen Kühlwasserversorgungseinheit auszustatten. Zum Befüllen der Anlage sind detaillierte Angaben über die Wasserqualität und gegebenenfalls über entsprechende Stabilisierungsmaßnahmen zu machen.

### 9.2 Schmiersysteme

Abschmierstellen müssen gut zugänglich und entsprechend gekennzeichnet werden. Bevorzugt sind diesbezüglich automatische Abschmiersysteme zu verwenden. Die Position der Schmierstellen ist in einem speziellen Übersichtplan einzuzeichnen. Dieser ist Bestandteil der technischen Unterlagen (Dokumentation, Wartungsplan).

### 9.3 Betriebsstoffe und Schadstoffe

Für die in den Arbeitsmitteln zum Einsatz kommenden Hilfs- und Betriebsstoffe (Hydrauliköle, Schmieröle, Kühlmittel oder Zusätze) sind die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter frühzeitig zu übergeben.

Für eventuell während des Betriebes der Anlage auftretende nicht gesundheitsschädliche Emissionen, müssen an der Entstehungsstelle entsprechende Auffang-, bzw. Absaugeinheiten vorgesehen werden, an die eine entsprechende Laborabsaugung angeschlossen werden kann. Ist aufgrund ihres Einsatzfeldes bereits im Vorfeld bekannt, dass bei bestimmungsgemäßem Betrieb gesundheitsschädliche Gase, Partikel oder Dämpfe durch das Arbeitsmittel entstehen und austreten, so ist die Lieferfirma verpflichtet, eine geeignete Filter- und Absauganlage mitzuliefern. Diese muss so ausgelegt sein, dass die geltenden Arbeitsplatzgrenzwerte dauerhaft sicher eingehalten werden können.

Können im Betrieb oder bei Störungen umweltgefährdende Betriebsstoffe austreten, so müssen entsprechende Auffang- und Warnvorrichtungen vorhanden sein. Die für die bauliche Umsetzung dieser Vorrichtungen notwendigen Daten muss die Lieferfirma dem IVW zur Verfügung stellen.

Die Erstbefüllung des Arbeitsmittels mit Hilfs- und Betriebsstoffen ist verbindlicher Bestandteil der Lieferung. Die Lieferfirma ist für die Bereitstellung, Anlieferung und Befüllung des Arbeitsmittels alleine verantwortlich.

## 10 Farben und Kennzeichnungen

Für die Maschinengestelle und Bauteile sollen bevorzugt die Farben RAL 5018 (türkisblau), RAL 7035 (lichtgrau) sowie RAL 9001 (cremeweiß) zum Einsatz kommen. Abweichungen hierzu sind nach schriftlicher Vereinbarung möglich.

Die verwendeten Farben (Industrielacke) müssen über eine gute Lösemittelbeständigkeit, Stoß-, Kratz und Schlagfestigkeit sowie eine ausreichende UV-Beständigkeit verfügen.

Alle sicherheitstechnischen Kennzeichnungen die angebracht werden, müssen der DIN EN ISO 7010 „Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen“ entsprechen.

Sämtliche Baugruppen, Einzelteile eines Systems (Kabel, keine Einzellitzen), sowie sämtliche Rohrleitungen sind mit einer dauerhaften eindeutigen Bezeichnung zu versehen und zwar

- a) Am Startpunkt, falls der Endpunkt von dort nicht einsehbar ist.
- b) Am Endpunkt, falls der Startpunkt von dort nicht einsehbar ist.
- c) Beim Eintritt in einen Raum (Verkleidung)
- d) Beim Austritt aus einem Raum
- e) Bei kompliziertem Verlauf mit Zwischenkennzeichnung nach Erfordernis.

## 11 Schulungen

Für das Bedienpersonal (i. d. R. drei Personen) ist am Arbeitsmittel eine Schulung in deutscher Sprache durchzuführen. Die Durchführung der Schulung sowie eventuell erforderliche Schulungsunterlagen gehören zum Lieferumfang. Die Dauer sowie der Zeitpunkt sind rechtzeitig mit dem Projektleiter des IVW abzustimmen. Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs des Arbeitsmittels gehören die nachfolgend aufgeführten Punkte zum Inhalt der Schulung.

- a) Baugruppen, Grundlagen, Maschinenfunktionen und deren Verwendung,
- b) Besondere Gefahren im Umgang mit dem Arbeitsmittel
- c) Programmierschulung und Bedienungsunterweisung
- d) Einrichten, Warten und Instandsetzen des Arbeitsmittels
- e) Mögliche Umfeldauswirkungen bei Fehlbedienung

Der Umfang der jeweiligen Schulung ist von der Komplexität des Arbeitsmittels abhängig und ist in Absprache mit dem IVW festzulegen. Über die Schulungen sind Protokolle und Anwesenheitslisten zu führen und zu unterzeichnen.

## 12 Technischer Nutzungsgrad

Das Arbeitsmittel hat grundsätzlich einen hohen technischen Nutzungsgrad von mindestens 95% gemäß der Definition der Richtlinie VDI 3423 zu erreichen. Dies hat die Lieferfirma bei der Berechnung und Konstruktion des Arbeitsmittels entsprechend zu berücksichtigen.

Dies beinhaltet auch bei komplexen Anlagen die Verfügbarkeit bzw. Funktion einzelner, verketteter Komponenten wie beispielsweise Roboter oder Zusatzaggregate sobald der bestimmungsgemäße Gebrauch nicht mehr gegeben ist. Neben einem störungsbedingten Ausfall einzelner Anlagenkomponenten ist dies beispielsweise auch dann der Fall, wenn es bedingt durch eine nicht ausreichende Kühlleistung von Kühlaggregaten oder nur verzögert agierenden Zusatzgeräten zu Wartezeiten und somit zu Verzögerungen im Arbeitsablauf kommt.

Grundlage zur Messung des Nutzungsgrades ist das Führen eines Maschinenlogbuches nach IVW-Vorgaben. Entsprechende Betriebsstundenzähler, getrennt nach Einschaltdauer (Hauptschalter) und eigentlichem Betrieb (Lauf von Motoren), sind vorzusehen.

## **13 Abnahme der Maschine / Anlage**

Die Dokumentation der Abnahme des Arbeitsmittels hat in schriftlicher Form entsprechend den Forderungen des Allgemeinen Lastenheftes und des Leistungsverzeichnisses zu erfolgen. Wenn sinnvoll, findet vor der Auslieferung des Arbeitsmittels eine Teil-Vorabnahme im Hause der Lieferfirma statt. Hierzu muss die Maschine / Anlage soweit sinnvoll aufgebaut und betriebsbereit sein, dass eine mit einer endgültigen Abnahme vergleichbare Abnahme erfolgen kann. Die Ergebnisse werden vom IVW beurteilt. Die notwendigen Reisekosten (Spesen, Übernachtungspauschale etc.) für drei Mitarbeitende des IVW übernimmt die Lieferfirma.

Die Schlussabnahme des Arbeitsmittels findet am finalen Standort in den Räumlichkeiten des IVW statt. Voraussetzung für die Schlussabnahme ist der mangelfreie Lauf des Arbeitsmittels sowie das Vorliegen aller geforderten Dokumentationen. Die Schlussabnahme erfolgt durch Kontrolle der vereinbarten Kennwerte und Randbedingungen wie sie in diesem Allgemeinen Lastenheft und in dem Leistungsverzeichnis aufgeführt sind sowie durch ein Abnahmeprotokoll des IVW (wenn dieses mit der Ausschreibung zur Verfügung gestellt wurde). Spezielle Hilfsvorrichtungen und Versuchsmaterialien, die für eine umfängliche Inbetriebnahme und Erprobung erforderlich sind, sind von der Lieferfirma in Abstimmung mit dem IVW kostenfrei beizustellen. Das IVW wird für die Überprüfung der Forderung des allgemeinen Lastenheftes und des Leistungsverzeichnisses gegebenenfalls eigene Materialien und Werkzeuge kostenfrei beistellen.

## **14 Besonderheit bei der Verwendung berührungslos wirkender Schutzeinrichtungen (BWS)**

Werden zur Absicherung des Arbeitsmittels berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (z. B. Sicherheitslichtvorhänge oder -lichtschranken) verwendet, so sind diese vor der erstmaligen Inbetriebnahme entsprechend den Vorgaben zu prüfen. Die Dokumentation und Organisation der Durchführung der Prüfung obliegt der Lieferfirma vor Ort bei der Endabnahme des Arbeitsmittels.

## **15 Energieverbrauch**

Die Anlagen sind so zu konzipieren, dass diese einen möglichst geringen Energiebedarf haben. Neben den allgemeinen Anschlussdaten (Hauptanschlussleistung in kW) sind ebenfalls der Energieverbrauch der Hauptkomponenten (z. B. Leistungsdaten von Pumpen und Motoren) sowie der Gesamtenergieverbrauch der Maschine / Anlage unter verschiedenen Betriebsbedingungen im Angebot mit anzugeben.

Vorschläge für weitere mögliche Energieoptimierungen sind willkommen und können dem Angebot optional beigelegt werden.