

Entwurf von neuen Leistungsblättern zur geplanten Einfügung in die bestehende Verwaltungsvorschrift für die Anwendung von Umweltschutzanforderungen bei der Beschaffung von Liefer-, Bau- und Dienstleistungen (Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt – VwVBU) -

Die vom Berliner Senat am 23. Oktober 2012 beschlossene Verwaltungsvorschrift <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/service/gesetzestexte/de/beschaffung/> wurde gemäß RL 98/34/EG ¹⁾ unter der Notifizierungsnummer 2011/0105/D notifiziert. Nunmehr sollen nachfolgende Leistungsblätter mit ökologischen Mindestanforderungen in die Anhänge zur VwVBU nach erfolgter Notifizierung sowie anschließend dem Senatsbeschluss zusätzlich eingefügt werden:

- I. Gebäude
- II. Innenbeleuchtung
- III. Personen- und Lastenaufzüge (inkl. Tool zu Lebenszykluskostenberechnung)
- IV. Produkte für Rechenzentren und Serverräume sowie IT- Dienstleistungen (inkl. Tool zu Lebenszykluskostenberechnung)
- V. Berufsbekleidung und Flachwäsche
- VI. Geräte und weitere Produkte für die Grünflächenpflege / Gartenbau
- VII. Baumaschinen
- VIII. Fahrzeuge (inkl. Tool zu Lebenszykluskostenberechnung)
- IX. Einsatz von RC-Beton im Hochbau
- X. Verwertung von Asphalt
- XI. Abfallmanagement / Müllschleusen für Großwohnanlagen
- XII. Verwertung von gemischten gewerblichen Siedlungs- und Bauabfällen
- XIII. Verwertung von Straßenkehrriech
- XIV. Verwertung von Sperrmüll
- XV. Verwertung von Altreifen
- XVI. Verwertung von Altholz
- XVII. Verwertung von flüssigen und festen Gärresten aus Vergärungsanlagen
- XVIII. Verwertung von Laub und Mähgut
- XIX. Verwertung von Speiseabfällen und überlagerten Lebensmittelabfällen

¹⁾ Notifiziert gemäß der Richtlinie 98/34/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. L 204 vom 21.07.1998, S. 37), zuletzt geändert durch Artikel 26 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr. 1025/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 (ABl. L 316 vom 14.11.2012, S. 12).

I. Gebäude

1.	Planung der Sanierung von Bauteilen und Gebäudetechnik	2
1.1	Energiestandards bei der Sanierung von Bauteilen	2
1.2	Raumlufttechnische Anlagen	2
1.3	Energieversorgung	3
1.4	Wärmeversorgungsanlagen	3
1.5	Kältebedarf / sommerlicher Wärmeschutz	4
1.6	Sanitärtechnik	4
2.	Baulicher Wettbewerb für Gebäude / städtebaulicher Wettbewerb	6
3.	Planung Neubau und Komplettsanierung von Gebäuden	8
3.1	Energiestandard bei Neubauten	8
3.2	Energiestandard bei der Komplettsanierung	8
3.3	Energieversorgung	9
3.4	Sonstige bauliche Anforderungen	9
3.5	Kältebedarf / sommerlicher Wärmeschutz	10
3.6	Wärmeversorgungsanlagen	11
3.7	Raumlufttechnische Anlagen	12
3.8	Sanitärtechnik	13
3.9	Schachtsystem für Aufzüge	13
3.10	Berechnung der Lebenszykluskosten	13
3.11	Globale und lokale Umweltwirkungen	15
3.12	Gebäudeautomation und Messtechnik	16
3.13	Baumaschinen	17
3.14	Bauabfälle	18
3.15	Vermeidung und Verminderungen von Staubemissionen auf Baustellen	18
3.16	Qualitätssicherung	19

1. Planung der Sanierung von Bauteilen und Gebäudetechnik

Hinweis für Auftraggeber: Es sind die im Abschnitt I, Nummer 4 der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) enthaltenden Beschaffungsbeschränkungen sowie die Umweltschutzanforderungen der anderen Leistungsblätter (z.B. Leistungsblatt 1 – Innenbeleuchtung) einzuhalten, sofern sie von Relevanz sind.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für Planung einzelner Bauteile und von Gebäudetechnik verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungs- beziehungsweise Aufgabenbeschreibung aufgeführt:

1.1 Energiestandards bei der Sanierung von Bauteilen

Folgende Anforderungen gelten bei Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen, soweit die Energieeinsparverordnung (EnEV) anzuwenden ist:

Bauteil	Wärmedurchgangskoeffizient W/m ² K
Außenwand	0,22
Fenster	1,20
Oberste Geschossdecke, Decken gegen Außenluft, Dächer, Dachschrägen (opake Bauteile)	0,20

1.2 Raumluftechnische Anlagen

1. Es sind Zu- und Abluftanlagen mit Wärmerückgewinnung ab einem Luftvolumenstrom von 4.000 m³/h einzuplanen.
2. Die spezifische Ventilatorleistung (SFP) für Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung darf die Kategorie SFP4 nach EN 13779:2007-09 nicht übersteigen (entspricht max. 0,56 W/(m³/h). Bei Lüftungsanlagen ohne Wärmerückgewinnung darf der Wert 0,42 W/(m³/h) nicht überschritten werden.
3. Heizregister für Lüftungsanlagen sind für eine gleitende Temperatur und einer maximalen Vorlauftemperatur von 50 °C auszulegen.
4. Kälteregister für Lüftungsanlagen sind auf Systemtemperaturen von 12/18 °C auszulegen. Die Möglichkeit des natürlichen Lüftens muss eingeplant werden, sofern keine sicherheitstechnischen oder andere Gründe dagegensprechen. Es sollte sichergestellt werden, dass die Heiz-, Kühl- und Lüftungseinrichtungen bei einer natürlichen Lüftung automatisch geschlossen werden.
5. Motoren zum Antrieb von Lüftungsanlagen müssen mindestens in der Energieeffizienzklasse IE3 eingeplant werden.
6. In der Planung ist vorzugeben, dass eine zentrale Lüftungsanlage erst abzunehmen ist, wenn ein ausführliches Protokoll für die Abgleichung der Luftvolumenströme sowie der luftführenden Anlagenteile vorliegt. Der Geräuschpegel der Lüftungsanlage darf 35 dB(A) nicht übersteigen.
7. Es ist eine bedarfsgerechte Steuerung über eine geeignete Regelgröße, z. B. Zeit oder Luftqualität, von Lüftungsanlagen sicherzustellen. Die Lüftungsanlage ist über Prä-

- sensmelder oder CO₂-Regelung (selbstkalibrierende CO₂-Fühler, Zweistrahltechnologie) bedarfsgerecht zu steuern. Die Kombination mit einer Zeitsteuerung ist zu prüfen.
8. Außerhalb der Heizperiode sowie bei Nichtnutzung der Räume ist eine weitgehende Reduzierung oder vollständige Abschaltung der ventilatorgestützten Lüftung zu ermöglichen.
 9. Soweit eine maschinelle Lüftung vorgesehen wird, ist für die Luftmenge gemäß DIN EN 15251:2012-12 die Kategorie II sowie die Kategorie für schadstoffarme Gebäude vorzusehen. Zuschläge für Raucher sind nicht zu berücksichtigen. Über die mit dieser Luftmenge transportierbare Energie hinausgehende Heiz- oder Kühlleistung ist dem Raum mittels Wasser führenden Systemen zuzuführen.
 10. Es ist einzuplanen, dass die Fenster, die zur Stoßlüftung vorgesehen sind, den erforderlichen Luftwechsel ermöglichen (z.B. Größe, Ausrichtung der vertikalen Drehachse und ggf. Motorantrieb).

Quelle: Leitfaden Nachhaltiges Bauen, BMVBS 2013; EU VO 640/2009

1.3 Energieversorgung

1. Bei der Umstellung der Wärmeerzeugung mit Energieträgerwechsel sind verschiedene Varianten nach DIN 18599 oder vergleichbaren Berechnungsmethoden zu untersuchen, darunter auch eine Lösung mit Fernwärme, die zu mehr als 50 % aus Kraft-Wärme-Koppelung (KWK) erzeugt wird, sofern diese zur Verfügung steht. Die Variante mit den geringsten CO₂-Vermeidungskosten ist als wirtschaftlichste Variante zu wählen (<http://www.ffe.de/die-themen/ressourcen-und-klimaschutz/70-co2-vermeidungskosten-erneuerbaer-energiotechnologien>).
2. Bei Kesseltausch oder Umstellung der Wärmeerzeugung mit Energieträgerwechsel ist der Einsatz Erneuerbarer Energien im Sinne des Gesetzes zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz, EEWärmeG) hinsichtlich der Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu prüfen.

1.4 Wärmeversorgungsanlagen

1. Wärmeerzeuger und Pumpen in den Heizungsanlagen sind bedarfsgerecht zu dimensionieren.
2. Umwälzpumpen sind mit dem Effizienzindex¹ von maximal 0,20 zu planen.
3. Elektrische Rohrbegleitheizungen, Rampenbeheizungen und Dachrinnenbeheizungen sind zu vermeiden.
4. Es ist einzuplanen, dass eine Heizanlage erst abzunehmen ist, wenn ein ausführliches Protokoll über den hydraulischen Abgleich vorliegt und alle Rohrleitungen nach EnEV gedämmt sind.
5. Die zentrale Trinkwassererwärmung ist bei Systemen, bei denen niedrige Heizwasserrücklauftemperaturen (das Heizwasser erwärmt das Trinkwasser) zur Energieeffizienz beitragen, so auszulegen, dass die Heizwasserrücklauftemperatur unter 30 °C abgekühlt wird (z. B. Brennwertkessel, Anlagen mit Pufferspeicher, Wärmepumpen).

¹ Der Energieeffizienzindex (EEI) einer Pumpe ist das Verhältnis der gewichteten, mittleren Leistungsaufnahme (ermittelt in einem standardisierten Lastprofil) zur Bezugsleistung. Die Bezugsleistung bezieht sich auf das Verhältnis zwischen der hydraulischen und der elektrischen Leistung der Pumpe unter Berücksichtigung der Größenabhängigkeit. Siehe EU-VERORDNUNG Nr. 547/2012 über die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Wasserpumpen.

6. Die zentrale Heizwassererwärmung ist bei Systemen, bei denen niedrige Heizwasser-rücklauftemperaturen zur Energieeffizienz beitragen, so auszulegen, dass die Heizwas-serrücklauftemperatur unter 45 °C abgekühlt wird.
7. Heizkörper vor verglasten Flächen sind nur in Ausnahmefällen zulässig, sofern wirksa-me Reflektionsflächen zur Reduktion des Strahlungsverlustes angebracht werden.
8. Feststofffeuerungen unter 1 MW Gesamtfeuerungsleistung müssen einen Partikelgrenz-wert von 10 mg/m³ bezogen auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 13 % unterschreiten. Die Erfüllung dieser Anforderung ist durch Baumusterprüfung oder Einzelgutachten von geeigneter Stelle für Vollast- und Teillastbetrieb nachzuweisen.
9. Mit flüssigen Kraftstoffen betriebene Verbrennungsmotoren zur gekoppelten Kraftwär-meerzeugung in nicht nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigungsbedürf-tigen Anlagen müssen mit einem Partikelminderungssystem mit einer Abscheideeffizienz über alle Partikelgrößen von über 90 % ausgestattet sein. Der Nachweis kann z. B. durch eine Zertifizierung des Systems nach der Schweizer VERT-Liste erbracht werden.
10. Nachtspeicherheizungen dürfen nicht eingeplant werden.

Quelle: Leitfaden Nachhaltiges Bauen, BMVBS 2013; Schweizer VERT-Liste ; EU-VO 641/2009 (Änderung 622/2012)

1.5 Kältebedarf / sommerlicher Wärmeschutz

1. Kühlbedarf aufgrund sommerlicher Überhitzung ist zu vermeiden durch:
 - Ausreichende Speichermasse
 - Sonnenschutzanlagen (möglichst außenliegende Verschattungselemente)
 - nutzungsgerechte Orientierung der Räume
 - Möglichkeit der nächtlichen freien Kühlung
2. Es sind keine gebäudetechnischen Anlagen zur Kühlung einzuplanen. Sofern jedoch auf eine maschinelle Kühlung trotz Beachtung der Empfehlung für den sommerlichen Wär-meschutz nicht verzichtet werden kann, ist der Leistungsbedarf durch eine Kühllastbe-rechnung gemäß VDI 2078 zu begründen. In diesem Fall dürfen ausschließlich natürliche Kältemittel eingesetzt werden. Für die Bereitstellung von Kälte ist das energie-tisch/wirtschaftlich günstigste System auszuwählen, wenn eine adiabate Abluftkühlung zur Anwendung kommen soll, ist Regenwasser als Alternative zur konventionellen Ge-bäudekühlung zu verwenden. Die Steuerung der Kühlung ist so auszulegen, dass die Raum-Solltemperatur gleitend mit der Außentemperatur angehoben werden kann. Der Kühlbetrieb ist nur zu ermöglichen, wenn in den entsprechenden Räumen der Sonnen-schutz aktiviert ist.

Quellen: Leitfaden Nachhaltiges Bauen, BMVBS 2013; Richtlinie zu baulichen und planerischen Vorgaben für Baumaßnahmen des Bundes zur Gewährleistung der thermischen Behaglichkeit im Sommer, BMVBS 2008; Konzepte zur Regenwasserbewirtschaftung, Berlin SenStadtUm 2011

1.6 Sanitärtechnik

1. Die Warmwasserbereitstellung in Büros und WC-Vorbereichen ist unzulässig.
2. Für Waschbecken in WC-Vorbereichen sind Strahlregler mit maximal 4 Liter Durchfluss in einer Minute einzuplanen.
3. Eingeplante Duscharmaturen müssen einen fülligen Strahl aufweisen und einen maxima-len Durchfluss von 7 Litern pro Minute haben.

4. Der einzuplanende Spülkasten muss eine Verringerung des Spülvolumens oder eine Unterbrechung des Spülvorgangs beispielsweise durch einen zweiten Tastendruck ermöglichen. Für das Spülvolumen sind ein Maximum von 9 Litern und ein Minimum von 6 Litern pro Spülgang festgesetzt. Die Menge muss regulierbar sein, um für jedes WC-Becken die optimale Einstellung zu ermöglichen.
5. Es sind nur Klosettbecken einzuplanen, die maximal 6 Liter Spülwasser benötigen.
6. Bei Handwaschbecken und Duschen sind Selbstschlussarmaturen einzuplanen.
7. Zirkulationspumpen sind mit einer automatischen Drehzahlregelung einzuplanen.
8. Es ist einzuplanen, dass eine zentrale Trinkwarmwasseranlage erst abzunehmen ist, wenn ein ausführliches Protokoll für den hydraulischen Abgleich vorliegt und alle Rohrleitungen nach Anlage 5 der Energieeinsparverordnung (EnEV) gedämmt sind.

Quelle: Leitfaden Nachhaltiges Bauen, BMVBS April 2013; Blauer Engel RAL-ZU 32 von Januar 2011

2. Baulicher Wettbewerb für Gebäude / städtebaulicher Wettbewerb

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für den Wettbewerb verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung des Entwurfs aufgeführt:

I. Baulicher Wettbewerb für Gebäude

1. Energieversorgung

Soweit die Energieeinsparverordnung (EnEV) anzuwenden ist, ist die Mindestanforderung bei Neubauten die Einhaltung des Jahresprimärenergiebedarfs (QP) nach dem ab 1. Januar 2016 verschärften Standard der EnEV 2013. (Bei Neubauten gilt der ab 1. Januar 2016 verschärfte Standard für den Jahresprimärenergiebedarf gemäß EnEV 2013 bereits vor dem 1. Januar 2016).

Bei der Komplettsanierung von Gebäuden sind die Anforderungswerte der EnEV 2013 bezüglich des Jahresprimärenergiebedarfs (QP) möglichst zu unterschreiten, soweit es wirtschaftlich vertretbar ist (Hinweis: Anforderungen der EnEV 2013 für Sanierung entsprechen denen der EnEV 2009).

- Das Gebäude ist so zu entwerfen, dass Maßnahmen zur Minderung des Energiebedarfs Vorrang vor Maßnahmen zur Optimierung der Energieversorgung erhalten.
- Durch die Ausrichtung des Gebäudes bzw. Neigung einzelner Flächen ist eine optimale Nutzung der Solarenergie zu ermöglichen. Der Fensteranteil an der Fassade ist zu optimieren in Hinblick auf:
 - Tageslichtnutzung,
 - Energieverluste und -gewinne in der Heizzeit,
 - Energiegewinne hinsichtlich des sommerlichen Kühlbedarfs (sommerlicher Wärmeschutz).

2. Bauliche Anlagen

- Flächen für Verkehrsanlagen innerhalb von Liegenschaften sind größtmäßig zu beschränken und soweit möglich wasserdurchlässig auszulegen.
- Vorhandene Baumgruppen und Hecken sind nach Möglichkeit zu erhalten. Bei der Freiflächengestaltung sind einheimische und standortgerechte Vegetationen zu bevorzugen.

3. Regenwasserbewirtschaftung

- Neben der Regenwassernutzung als Betriebswasser sind mit gleicher Priorität andere Formen der Regenwasserbewirtschaftung, wie Gebäudebegrünung oder Versickerung, zu prüfen und nach Möglichkeit zu berücksichtigen.

4. Abfall und Recycling

- Die baulichen Voraussetzungen für die Abfalltrennung am Anfallort sowie zur getrennten Bereitstellung (Sammelplatz) aller anfallenden Abfallarten zur Verwertung sowie zur Beseitigung sind einzuplanen.
- Im Planungsgebiet anfallendes Aushubmaterial hat nach Möglichkeit im Gebiet zu verbleiben, z. B. indem es für die Freiflächengestaltung und -modellierung eingesetzt wird.

5. Ressourcen

- Es ist zu prüfen, ob ressourcenschonende Recyclingbaustoffe (z.B. RC-Beton) eingesetzt werden können,

6. Ökologisches Gesamtkonzept

Zusammen mit dem Wettbewerbsentwurf ist ein schriftliches ökologisches Gesamtkonzept einzureichen. Bei der Vorprüfung ist dieses zu überprüfen und als wesentliches Kriterium für die Entscheidungsgrundlage von der Jury zu werten. In diesem zusätzlich anzufertigenden ökologischen Gesamtkonzept ist durch den Verfasser des Wettbewerbsentwurfs mindestens nachzuweisen, wie und in welcher Form die oben beschriebenen einzelnen Anforderungen erfolgreich umgesetzt werden. Dabei ist auf jeden der oben beschriebenen Anforderungspunkte einzugehen. Zusätzlich hat das ökologische Gesamtkonzept eine hinsichtlich Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit praxistaugliche Energiekonzeption zu enthalten, in dem zumindest folgende Punkte thematisiert werden:

- Strom- und Wärmeversorgung unter Einsatz regenerativer Energien
- Fassaden- und Wärmeschutz
- Lüftung
- Kühlung

II. Städtebaulicher Wettbewerb

- Zusammen mit dem Wettbewerbsentwurf ist ein schriftliches ökologisches Gesamtkonzept einzureichen. Bei der Vorprüfung ist dieses zu überprüfen und als wesentliches Kriterium für die Entscheidungsgrundlage von der Jury zu werten. In diesem ökologischen Gesamtkonzept sind durch den Verfasser des Wettbewerbsentwurfs mindestens folgende ökologisch relevanten Standortfaktoren zu behandeln:
 - örtliche Klimabedingungen,
 - gebietstypische Windströmungen,
 - Bedingungen der Belichtung und Besonnung,
 - Berliner Landschafts-/ Artenschutzprogramm,
 - Verkehrsinfrastruktur.

Quellen: Leitfaden Ökologisches Bauen - Anforderungen an Baumaßnahmen, Berlin 2007; Ökologische Kriterien für Bauwettbewerbe, Berlin 2007; Konzepte der Regenwasserbewirtschaftung, Gebäudebegrünung, Gebäudekühlung - Leitfaden für Planung, Bau, Betrieb und Wartung, Berlin SenStadtUm 2011; [Leitfaden für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen zur Bewertung von Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung, Berlin SenStadtUm 2011](#)

3. Planung Neubau und Komplettsanierung von Gebäuden

Hinweis für Auftraggeber: Es sind die im Abschnitt I, Nummer 4 der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) enthaltenden Beschaffungsbeschränkungen sowie die Umweltschutzanforderungen der anderen Leistungsblätter (z.B. Leistungsblatt 1 – Innenbeleuchtung) einzuhalten, sofern Sie von Relevanz sind.

Von der VwVBU werden Gebäude erfasst, die in den Anwendungsbereich der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2013 fallen. Bei Neubauten gilt der ab 1. Januar 2016 verschärfte Standard für den Jahresprimärenergiebedarf gemäß EnEV 2013 bereits vor dem 1. Januar 2016. Folglich wird der bisher im Rahmen der VwVBU angewandte Energiestandard (EnEV 2009 minus 30 %) beibehalten.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Ausschreibung der Planung verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungs- beziehungsweise Aufgabenbeschreibung aufgeführt:

3.1 Energiestandard bei Neubauten

1. Bei der Planung des Gebäudes sind folgende Aspekte bezüglich der Energieeffizienz einzuhalten:
 - Mindestanforderung bei Neubauten ist die Einhaltung des Jahresprimärenergiebedarfs (QP) nach dem ab 1. Januar 2016 verschärfte Standard der EnEV 2013.
 - Ergänzend soll durch die Berechnungen der Lebenszykluskosten (siehe Leistungsblatt 27.10) für verschiedene Planungsvarianten die wirtschaftlich günstigste Planungsvariante ermittelt werden.
 - Der EnEV-Nachweis ist mit der Entwurfsplanung vorzulegen.
2. Energetische Bilanzierungen beim Vergleich von Varianten für Nutz-, End-, und Primärenergiebedarf sind nach DIN V 18599 für Nichtwohngebäude zu berechnen.

3.2 Energiestandard bei der Komplettsanierung

1. Soweit es wirtschaftlich vertretbar ist, sind die Anforderungswerte der EnEV 2013 bezüglich des Jahresprimärenergiebedarfs (Q_P) für bestehende Gebäude möglichst deutlich zu unterschreiten (Hinweis: Anforderungen der EnEV 2013 für Sanierung entsprechen denen der EnEV 2009). Mittels der Berechnung von Lebenszykluskosten (siehe Leistungsblatt 27.10) mit definierten Rahmenbedingungen für verschiedene Planungsvarianten bei der Komplettsanierung von Bestandsgebäuden wird das Ziel verfolgt, den wirtschaftlich besten Energiestandard zu ermitteln. Der EnEV-Nachweis ist mit der Entwurfsplanung vorzulegen.
2. Ersatzmaßnahmen nach § 7 des Gesetzes zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (EEWärmeG) sind nur bei Unterschreitung der Standards nach der jeweils geltenden EnEV hinsichtlich des Jahresprimärenergiebedarfs (Q_P) für Neubauten zulässig.

3.3 Energieversorgung

1. Bei der Planung der Wärmeversorgung ist anhand entsprechender Vergleichsrechnungen nach DIN 18599 nachzuweisen, dass die geplante Variante unter Klimaschutzaspekten (CO₂-Emissionen) vorteilhafter ist als eine Lösung mit Fernwärme, die zu mehr als 50 % aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) erzeugt wird, sofern diese zur Verfügung steht.
2. Für die Stromversorgung eines Gebäudes ist der örtliche Einsatz von erneuerbaren Energien hinsichtlich Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit anhand von CO₂-Vermeidungskosten konkret zu prüfen (z. B. Photovoltaik, Biomasse, Wind)
(<http://www.ffe.de/die-themen/ressourcen-und-klimaschutz/70-co2-vermeidungskosten-erneuerbaer-energiotechnologien>).
3. Für eine Entscheidung hinsichtlich eines optimalen Energieversorgungskonzeptes müssen anwendungsbezogene Verbrauchsprognosen für Wärme, Strom und ggf. Kälte sowie Bilanzen bezüglich der zu erwartenden CO₂-Emissionen vorgelegt werden.

3.4 Sonstige bauliche Anforderungen

1. Es ist eine Tageslichtsimulation zum Nachweis der in der DIN 5034 geforderten Tageslichtquotienten durch ein geeignetes Verfahren (berechnen, simulieren oder messen) durchzuführen.
2. Für Hauptnutzungszonen (Büros, Flure, Besprechung u. a.) ist eine Beleuchtungssimulation vorzulegen.
3. Es sind ausreichende und günstig gelegene Abfallsammelstellen einzuplanen. Dazu gehört die Schaffung der baulichen Voraussetzung für die getrennte Erfassung von Abfällen und die Sammlung von Abfällen. Folgende Abfallfraktionen müssen in Verwaltungsgebäuden getrennt erfasst werden:
 - Papier
 - Glas
 - Leichtstoffverpackungen und sonstige Wertstoffe
 - organische Abfälle (Bioabfälle)
 - RestmüllIn Gewerbebetrieben (z. B. Kantinen) sind zusätzlich getrennt zu erfassen:
 - Speisabfälle aus gastronomischen Betrieben
 - Holzabfälle
4. Unbeheizte Windfänge oder ähnliche Pufferzonen vor Hauptzugängen sind vorzusehen.
5. Die Baukonstruktion ist bei Neubauten so auszuführen, dass der Wärmebrückenzuschlag nach Energieeinsparverordnung 2013 (EnEV) maximal 0,05 W/(m²K) beträgt.
6. Die Anforderungen der DIN 18041 "Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen" sind einzuhalten.
7. Die Möglichkeit der Dach- und Fassadenbegrünung ist zu prüfen und bei positivem Ergebnis zu berücksichtigen.
8. Für Nutzungsbereiche, in denen Trinkwasserqualität nicht zwingend erforderlich ist, ist die Substitution von Trinkwasser durch Betriebswasser aus Regenwassernutzung oder Grauwasserrecyclinganlagen zu prüfen und bei positiven Untersuchungsergebnissen einzuplanen. Neben der Regenwassernutzung als Betriebswasser sind mit gleicher Priorität andere Formen der Regenwasserbewirtschaftung, wie Gebäudebegrünung oder Versickerung, zu prüfen und bei positivem Ergebnis zu berücksichtigen.

Bei der Nutzung von Regenwasser sind folgende Vorgaben einzuhalten:

- Zur Bemessung der Betriebswasseranlagen sind Simulationsprogramme zu nutzen, die tägliche und längere Niederschlagsereignisse sowie den Betriebswasserverbrauch berücksichtigen.
 - Ablaufende Mengen zum Speicher sind zu maximieren.
 - Speicherüberläufe sollten versickern können.
9. Um eine Belastung der Oberflächengewässer und eine Kontamination der für die Trinkwassergewinnung genutzten Grundwasserressourcen durch das Herbizid Mecoprop zu verringern, sind bei der Verwendung von wurzelfesten Bitumenbahnen folgende Punkte zu beachten:
- Nicht begrünte Dächer (z. B. Nackt- und Kiesdächer), Fundamentabdichtungen sowie auch Tiefgaragendächer erfordern keine wurzeldichte Abdichtung.
 - In Wasserschutzgebieten ist der Einsatz chemisch wurzelfester Bitumenbahnen unzulässig.
10. Die Niederschlagswasserversickerung von unversiegelten metallischen Dachflächen ist unzulässig.

Quellen: Leitfaden Nachhaltiges Bauen, BMVBS 2013; Innovative Wasserkonzepte – Betriebswassernutzung in Gebäuden, Berlin 2007; Konzepte der Regenwasserbewirtschaftung, Gebäudebegrünung, Gebäudekühlung - Leitfaden für Planung, Bau, Betrieb und Wartung, Berlin SenStadtUm 2011; [Leitfaden für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen zur Bewertung von Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung, Berlin SenStadtUm 2011](#); Handlungsempfehlungen zur Vermeidung der Umweltbelastung durch die Freisetzung des Herbizids Mecoprop aus wurzelfesten Bitumenbahnen, Berlin 2013; DIN 5034-1:2011; Leitfaden Ökologisches Bauen - Anforderungen an Baumaßnahmen, Berlin 2007

3.5 Kältebedarf / sommerlicher Wärmeschutz

1. Kühlbedarf aufgrund sommerlicher Überhitzung ist zu vermeiden durch:
 - Ausreichende Speichermasse
 - Sonnenschutzanlagen (möglichst außenliegende Verschattungselemente)
 - nutzungsgerechte Orientierung der Räume
 - Möglichkeit der nächtlichen freien Kühlung
2. Der Nachweis über die Einhaltung des Sonneneintragskennwertes gemäß DIN 4108-2 Nr. 8.5 ist vorzulegen.
3. Bei Gebäuden mit einem Fensterflächenanteil von über 40 % ist eine thermische Gebäudesimulation in exponierten Räumen durchzuführen, deren Ergebnisse im Planungsprozess zu berücksichtigen sind.
4. Der g-Wert² ist für verschiedene Varianten zu berechnen. Die optimale Variante ist zu wählen. Dabei müssen Verglasungseigenschaften, Verschattung, Art, Einbaulage und Stellung des Sonnenschutzsystems, Einfallsrichtung der Strahlung, Windgeschwindigkeit und -richtung, aber auch Transmissionsgrad und Tageslichteinfall entsprechend berücksichtigt werden.

² Der g-Wert misst den Energiedurchlass von außen nach innen in Prozent. Je höher der g-Wert liegt, desto mehr Sonneneinstrahlung wird über das Fassadensystem als Strahlungswärme nach innen abgegeben. Ein hoher g-Wert bedeutet hohen Wärmegewinn.

5. Es sind keine gebäudetechnischen Anlagen zur Kühlung einzuplanen. Sofern jedoch auf eine maschinelle Kühlung trotz Beachtung der Empfehlung für den sommerlichen Wärmeschutz nicht verzichtet werden kann, ist der Leistungsbedarf durch eine Kühllastberechnung gemäß VDI 2078 zu begründen. In diesem Fall dürfen ausschließlich natürliche Kältemittel eingesetzt werden. Für die Bereitstellung von Kälte ist das energetisch/wirtschaftlich günstigste System auszuwählen. Wenn eine adiabate Abluftkühlung zur Anwendung kommen soll, ist Regenwasser als Alternative zur konventionellen Gebäudekühlung zu verwenden. Die Steuerung der Kühlung ist so auszulegen, dass die Raum-Solltemperatur gleitend mit der Außentemperatur angehoben werden kann. Der Kühlbetrieb ist nur zu ermöglichen, wenn in den entsprechenden Räumen der Sonnenschutz aktiviert ist.
6. Bei ganzjährigem Kältebedarf ist ab einer Kälteleistung von 20 kW unterhalb einer Außentemperatur von höchstens 10 °C die Möglichkeit zur freien Kühlung³ vorzusehen.

Quellen: Leitfaden Nachhaltiges Bauen, BMVBS 2013; Richtlinie zu baulichen und planerischen Vorgaben für Baumaßnahmen des Bundes zur Gewährleistung der thermischen Behaglichkeit im Sommer, BMVBS 2008; Konzepte zur Regenwasserbewirtschaftung, Berlin SenStadtUm 2011

3.6 Wärmeversorgungsanlagen

1. Wärmeerzeuger und Pumpen in den Heizungsanlagen sind exakt zu dimensionieren.
2. Umwälzpumpen sind mit dem Effizienzindex⁴ von maximal 0,20 zu planen.
3. Elektrische Rohrbegleitheizungen, Rampenbeheizungen und Dachrinnenbeheizungen sind zu vermeiden.
4. Es ist einzuplanen, dass eine Heizanlage erst abzunehmen ist, wenn ein ausführliches Protokoll für den hydraulischen Abgleich vorliegt und alle Rohrleitungen nach EnEV gedämmt sind.
5. Die zentrale Trinkwassererwärmung ist bei Systemen, bei denen niedrige Heizwasserrücklauftemperaturen (das Heizwasser erwärmt das Trinkwasser) zur Energieeffizienz beitragen, so auszulegen, dass die Heizwasserrücklauftemperatur unter 30 °C abgekühlt wird (z. B. Brennwertkessel, Anlagen mit Pufferspeicher, Wärmepumpen).
6. Die zentrale Heizwassererwärmung ist bei Systemen, bei denen niedrige Heizwasserrücklauftemperaturen zur Energieeffizienz beitragen, so auszulegen, dass die Heizwasserrücklauftemperatur unter 45 °C abgekühlt wird.
7. Heizkörper hinter verglasten Flächen sind nur in Ausnahmefällen zulässig, sofern wirksame Reflektionsflächen zur Reduktion des Strahlungsverlustes angebracht werden.
8. Feststofffeuerungen unter 1 MW Gesamtfeuerungsleistung müssen einen Partikelgrenzwert von 10 mg/m³ bezogen auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 13 % unterschreiten. Die Erfüllung dieser Anforderung ist durch Baumusterprüfung oder Einzelgutachten von geeigneter Stelle für Volllast- und Teillastbetrieb nachzuweisen.

³ Freie Kühlung umfasst Systeme mit direkter freier Kühlung (die kühle Außenluft wird in den zu kühlenden Raum direkt eingebracht) und indirekter freie Kühlung (Kaltwasser oder ein Wasser-Glykol-Gemisch wird als Transportmedium zwischen Kältemaschine und Verbraucher eingesetzt).

⁴ Der Energieeffizienzindex (EEI) einer Pumpe ist das Verhältnis der gewichteten, mittleren Leistungsaufnahme (ermittelt in einem standardisierten Lastprofil) zur Bezugsleistung. Die Bezugsleistung bezieht sich auf das Verhältnis zwischen der hydraulischen und der elektrischen Leistung der Pumpe unter Berücksichtigung der Größenabhängigkeit. Siehe EU-VERORDNUNG Nr. 547/2012 über die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Wasserpumpen.

9. Mit flüssigen Kraftstoffen betriebene Verbrennungsmotoren zur gekoppelten Kraftwärmeezeugung in nicht nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigungsbedürftigen Anlagen müssen mit einem Partikelminderungssystem mit einer Abscheideeffizienz über alle Partikelgrößen von über 90 % ausgestattet sein. Der Nachweis kann z. B. durch eine Zertifizierung des Systems nach der Schweizer VERT-Liste erbracht werden.
10. Nachtspeicherheizungen dürfen nicht eingeplant werden.

Quelle: Leitfaden Nachhaltiges Bauen, BMVBS 2013; Schweizer VERT-Liste ; EU-VO 641/2009 (Änderung 622/2012)

3.7 Raumluftechnische Anlagen

1. Es sind Zu- und Abluftanlagen mit Wärmerückgewinnung ab einem Luftvolumenstrom von 4.000 m³/h einzuplanen.
2. Die spezifische Ventilatorleistung (SFP) für Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung darf die Kategorie SFP4 nach EN 13779:2007-09 nicht übersteigen (entspricht max. 0,56 W/(m³/h). Bei Lüftungsanlagen ohne Wärmerückgewinnung darf der Wert 0,42 W/(m³/h) nicht überschritten werden.
3. Heizregister für Lüftungsanlagen sind für eine gleitende Temperatur und einer maximalen Vorlauftemperatur von 50 °C auszulegen.
4. Kälteregister für Lüftungsanlagen sind auf Systemtemperaturen von 12/18 °C auszulegen. Die Möglichkeit des natürlichen Lüftens muss eingeplant werden, sofern keine sicherheitstechnischen oder andere Gründe dagegensprechen. Es sollte sichergestellt werden, dass die Heiz-, Kühl- und Lüftungseinrichtungen bei einer natürlichen Lüftung automatisch geschlossen werden.
5. Motoren zum Antrieb von Lüftungsanlagen müssen mindestens in der Energieeffizienzklasse IE3 eingeplant werden.
6. In der Planung ist vorzugeben, dass eine zentrale Lüftungsanlage erst abzunehmen ist, wenn ein ausführliches Protokoll für die Abgleichung der Luftvolumenströme sowie der luftführenden Anlagenteile vorliegt. Der Geräuschpegel der Lüftungsanlage darf 35 dB(A) nicht übersteigen.
7. Es ist eine bedarfsgerechte Steuerung über eine geeignete Regelgröße, z. B. Zeit oder Luftqualität, von Lüftungsanlagen sicherzustellen. Die Lüftungsanlage ist über Präsenzmelder oder CO₂-Regelung (selbstkalibrierende CO₂-Fühler, Zweistrahltechnologie) bedarfsgerecht so zu steuern, dass die Luftqualität eingehalten wird. Die Kombination mit einer Zeitsteuerung ist zu prüfen.
8. Außerhalb der Heizperiode sowie bei Nichtnutzung der Räume ist eine weitgehende Reduzierung oder vollständige Abschaltung der ventilatorgestützten Lüftung zu ermöglichen.
9. Soweit eine maschinelle Lüftung vorgesehen wird, ist für die Luftmenge gemäß DIN EN 15251:2012-12 die Kategorie II sowie die Kategorie für schadstoffarme Gebäude vorzusehen. Zuschläge für Raucher sind nicht zu berücksichtigen. Über die mit dieser Luftmenge transportierbare Energie hinausgehende Heiz- oder Kühlleistung ist dem Raum mittels Wasser führenden Systemen zuzuführen.
10. Es ist einzuplanen, dass die Fenster, die zur Stoßlüftung vorgesehen sind, den erforderlichen Luftwechsel ermöglichen (z.B. Größe, Ausrichtung der vertikalen Drehachsrichtung und ggf. Motorantrieb).

Quelle: Leitfaden Nachhaltiges Bauen, BMVBS 2013; EU VO 640/2009

3.8 Sanitärtechnik

1. Die Warmwasserbereitstellung in Büros und WC-Vorbereichen ist unzulässig.
2. Für Waschbecken in WC-Vorbereichen sind Strahlregler mit maximal 4 Liter Durchfluss in einer Minute einzuplanen.
3. Eingeplante Duscharmaturen müssen einen fülligen Strahl aufweisen und einen maximalen Durchfluss von 7 Litern pro Minute haben.
4. Der einzuplanende Spülkasten muss eine Verringerung des Spülvolumens oder eine Unterbrechung des Spülvorgangs beispielsweise durch einen zweiten Tastendruck ermöglichen. Für das Spülvolumen sind ein Maximum von 9 Litern und ein Minimum von 6 Litern pro Spülgang festgesetzt. Die Menge muss regulierbar sein, um für jedes WC-Becken die optimale Einstellung zu ermöglichen.
5. Es sind nur Klosettbecken einzuplanen, die maximal 6 Liter Spülwasser benötigen.
6. Bei Handwaschbecken und Duschen sind Selbstschlussarmaturen einzuplanen.
7. Zirkulationspumpen sind mit einer automatischen Drehzahlregelung einzuplanen.
8. Es ist einzuplanen, dass eine zentrale Trinkwarmwasseranlage erst abzunehmen ist, wenn ein ausführliches Protokoll für den hydraulischen Abgleich vorliegt und alle Rohrleitungen nach Energieeinsparverordnung (EnEV) gedämmt sind.

Quelle: Leitfaden Nachhaltiges Bauen, BMVBS April 2013; Blauer Engel RAL-ZU 32 von Januar 2011

3.9 Schachtsystem für Aufzüge

Bei der Planung ist ein energieeffizientes Aufzugsschachtsystem für die Schachtrauchung und Belüftung vorzusehen, da dadurch eine erhebliche Energieeinsparung bewirkt werden kann. Damit die Wärme im Sinne der EnEV im Gebäude verbleibt und hierdurch eine Auskühlung vermieden wird, sollte die Belüftung in der Regel nur temporär erfolgen (z. B. motorbetriebene Klappe, die sich pro Stunde für 5 Minuten öffnet bzw. im Brandfall vollständig öffnet).

3.10 Berechnung der Lebenszykluskosten

Die Wirtschaftlichkeit für Gebäude ist gemäß Lebenszykluskostenberechnungen nach folgenden Vorgaben zu ermitteln:

Durch die Berechnungen der Lebenszykluskosten für verschiedene Varianten wird das Ziel verfolgt, die wirtschaftlich günstigste Planungsvariante zu ermitteln. Hierfür sind entsprechende Varianten zu berechnen.

Die Kosten für den gesamten Lebenszyklus des geplanten Gebäudes sind mittels einer geeigneten Software oder der auf der Seite des Informationsportals Nachhaltiges Bauen zur Verfügung gestellten Berechnungshilfe zu ermitteln:

Neubau:

http://www.bnb-nachhaltiges-bauen.de/fileadmin/steckbriefe/verwaltungsgebäude/neubau/v_2011_1/BNB_BN2011-1_211.pdf

Komplettmodernisierung:

https://www.bnb-nachhaltigesbauen.de/fileadmin/steckbriefe/verwaltungsgebäude/bestand_komplettmassnahme/v_2013_3/BNB_BK2013-3_211.pdf

Berechnungshilfe:

http://www.bnb-nachhaltigesbauen.de/fileadmin/pdf/BNB_Steckbriefe_Buero_Neubau/aktuell/LCC_TOOL_2011_4.xls

Folgende Kostenarten sind dabei zu berücksichtigen:

- Herstellungskosten nach DIN 276-1 Kosten im Bauwesen – Teil1: Hochbau

Kostengruppe 300 Bauwerk- Baukonstruktion

- (KG 310) Baugrube
- (KG 320) Gründung
- (KG 330) Außenwände
- (KG 340) Innenwände
- (KG 350) Decken
- (KG 360) Dächer
- (KG 370) Baukonstruktive Einbauten
- (KG 390) Baukonstruktion, sonstiges

Kostengruppe 400 Bauwerk – Technische Anlagen

- (KG 410) Abwasser, Wasser, Gasanlagen
- (KG 420) Wärmeversorgungsanlagen
- (KG 430) Lufttechnische Anlagen
- (KG 440) Starkstromanlagen
- (KG 450) Fremdmelde- und Informationstechnische Anlagen
- (KG 460) Förderanlagen
- (KG 470) Nutzungsspezifische Anlagen
- (KG 480) Gebäudeautomation
- (KG 490) Technische Anlagen, sonstiges

- Nutzungskosten nach DIN 18960 Nutzungskosten im Hochbau

Kostengruppe 300 Betriebskosten

- (KG 310) Versorgungskosten (Energie/Strom, Wasser)
- (KG 320) Entsorgung Wasser
- (KG 330) Reinigung und Pflege von Gebäuden
- (KG 350) Bedienung, Inspektion und Wartung

Kostengruppe 400 Instandsetzungskosten

- (KG 410) Instandsetzung der Baukonstruktion
- (KG 420) Instandsetzung der technischen Gebäudeausrüstung (TGA)

Die Nutzungsdauern für Bauprodukte und Bauteile sind der Tabelle „Nutzungsdauern von Bauteilen“ des Informationsportals Nachhaltiges Bauen zu entnehmen:

<http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebaeuedaten/nutzungsdauern-von-bauteilen.html>.

Als Grundlage für die Berechnung der Herstellungskosten sind entweder Ergebnisse einer Kostenschätzung nach DIN 276 (bis zur 2. Ebene) oder Kostenkennwerte aus vergleichbaren abge-

rechneten Bauobjekten heranzuziehen. Sollten hierfür keine Daten vorliegen, werden Datenbanken, wie z.B. PLAKODA, für die Kostenermittlung empfohlen.

Bei der Berechnung sind folgende Vorgaben einzuhalten:

- Es werden die ersten 50 Jahre des Lebenszyklus für eine rechnerische Abschätzung betrachtet.
- Energiepreise (zuzüglich Umsatzsteuer):
 - Strom: 22 Cent pro Kilowattstunde (Ct/kWh)
 - Erdgas: 6 Cent pro Kilowattstunde (Ct/kWh)
 - Fernwärme: 7 Cent pro Kilowattstunde (Ct/kWh)
 - Leichtes Heizöl: 4,5 Cent pro Kilowattstunde (Ct/kWh)
- Allgemeine Preissteigerung: 2 % jährlich
- Preissteigerung Heiz- und Elektroenergie (nominal): 4 % jährlich
- Diskontierungszins (nominal): 5,5 %

Die Ergebnisse der Berechnungen sind dem Bauherrn in allgemein verständlicher Textform sowie in anschaulichen Abbildungen vorzulegen.

Quelle: Leitfaden Nachhaltiges Bauen, BMVBS 2013

3.11 Globale und lokale Umweltwirkungen

Durch die Berechnung der globalen und lokalen Umweltwirkungen für verschiedene Varianten wird das Ziel verfolgt, die ökologisch günstigste Planungsvariante zu ermitteln. Für die Berechnung der globalen und lokalen Umweltwirkungen sind die jeweiligen Kriterien aus den Steckbriefen zum Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB) anzuwenden. Auf folgender Internetseite unter dem Reiter ökologische Qualität werden die Berechnungsmethoden erläutert:

<http://www.bnb-nachhaltigesbauen.de/bewertungssystem/bnb-bueroegebäude/bnb-bk-2013-3/steckbriefe-bnb-bestand-komplettmodernisierung-bnb-bk.html>

Die Umweltwirkungen der verschiedenen Planungsvarianten sind mit Legep (www.legep.de) oder einem vergleichbarem Programm zu berechnen.

Durch den vom Bauherrn hinzugezogenen Energie- und Umweltberater wird im Planungsprozess vorgegeben, welche einzelnen Varianten zu berechnen sind. Folgende globale Umweltwirkungen sowie Ressourceninanspruchnahmen sind im Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB) enthalten:

Wirkungen auf die globale Umwelt

- 1.1.1 Treibhauspotential (GWP)
- 1.1.2 Ozonschichtabbaupotenzial (ODP)
- 1.1.3 Ozonbildungspotenzial (POCP)
- 1.1.4 Versauerungspotenzial (AP)
- 1.1.5 Überdüngungspotenzial (EP)
- 1.1.7 Nachhaltige Materialgewinnung / Holz

Ressourceninanspruchnahme

- 1.2.1 Primärenergiebedarf, nicht erneuerbar (PEne)

- 1.2.2 Gesamtprimärenergiebedarf und Anteil erneuerbarer Primärenergie (PEe)
- 1.2.3 Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen
- 1.2.4 Flächeninanspruchnahme

Zusätzlich sind die lokalen Umweltwirkungen (Steckbrief: 1.1.6 Risiken für die lokale Umwelt) zu untersuchen, sofern ein Investitionsvolumen von 10 Millionen Euro für das geplante Gebäude überschritten wird.

Quelle: Leitfaden Nachhaltiges Bauen, BMVBS 2013

3.12 Gebäudeautomation und Messtechnik

1. Es ist festzulegen, welche Funktionen automatisiert werden sollen. Dies ist zu begründen.
2. Um bereits in der Neubauplanung die Voraussetzungen für einen späteren effizienten Gebäudebetrieb bzw. eine Betriebsoptimierung zu schaffen, ist eine offene Gebäudeleittechnik (GLT), mindestens ein offenes Automatisierungssystem, für die betriebstechnischen Anlagen mit folgenden Komponenten einzusetzen:
 - einheitlicher Anlagenkennzeichnungsschlüssel (AKS),
 - einheitliches, offenes Kommunikationsprotokoll: wie z. B. Data Communication Protocol for Building Automation and Control Networks BACnet (Kommunikations-Protokoll für Datennetze der Gebäudeautomation und Gebäuderegulung)
 - Schaffung der Möglichkeit für einen Fernzugriff auf Echtzeitwerte des Anlagenbetriebs
 - a) liegenschaftseigener Server der SQL-Daten (Structured Query Language) vorhält oder
 - b) internetfähige speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) mit integriertem Webserver zur Visualisierung und zyklischen Datenspeicherung auf einem Server.
 - Bereitstellung von Informationen zum Energieverbrauch zur externen Abspeicherung
 - Die Automationsebene (DDC) übernimmt insbesondere die Regelung und Steuerung der Raumheizungs-, Raumkühlungs-, Lüftungs- und Klimaanlage sowie der Beleuchtung. Intelligente Steuerungs- und Regelungstechniken umfassen das zeit- und ereignisabhängige Schalten und die Optimierung mit berechneten Werten.
 - Für jedes abgeschlossene Gebäude sind mindestens Unterzähler für Strom, Heizenergie, Wasser, Trinkwarmwasser aus Speichern (Kaltwasserzulauf), nach Möglichkeit auch für unterschiedliche Nutzungsbereiche wie Beleuchtung oder elektrische Geräte, für das Gebäudecontrolling vorzusehen.
 - Bei Heizungsanlagen zur Verbrennung von Gas-, Fest- und Flüssigbrennstoffen, sowie bei Solaranlagen, Wärmepumpen und Blockheizkraftwerken ist direkt hinter dem Wärmeerzeuger ein Wärmemengenzähler mit elektronischem Rechenwerk einzubauen.
 - Bei der Planung gebäudetechnischer Ausrüstungen (Heizanlagen, Anlagen der Lüftung, Beleuchtung und Raumkühlung) sind die Empfehlungen des Arbeitskreises Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen für öffentliche Gebäude (AMEV) einzuhalten. Das betrifft den Ausrüstungsstandard und die energie-

tisch relevanten Auslegungsparameter. Über diese Anforderungen hinausgehende Konzepte sind zu begründen und wirtschaftlich zu bewerten.

- Bei elektrisch angetriebenen Kälteanlagen mit Kaltwassersatz ist direkt hinter dem Kälteerzeuger ein Wärmemengenzähler mit elektronischem Rechenwerk einzuplanen sowie vor dem Aggregat ein Stromzähler.

Quelle: Leitfaden Nachhaltiges Bauen, BMVBS 2013

3.13 Baumaschinen

Hinweis für Auftraggeber: Zu den mobile Maschinen und Geräte sowie selbstfahrende Arbeitsmaschinen mit Dieselmotor gehören z.B. Baumaschinen inkl. Kompressoren im Hoch- und Tiefbau sowie im Garten- und Landschaftsbau.

Untersuchungen zeigen, dass Maschinen durch Nachrüstung mit einem Partikelfilter auf den Partikelstandard für Neumaschinen gebracht werden können.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für Baumaschinen im Einsatz zur Erbringung von Dienstleistungen verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

In der Planung ist vorzugeben, dass sofern Baumaschinen mit Selbstzündungsmotor (Dieselmotor) eingesetzt werden, mindestens die folgende Anforderungen einhalten:

- bei einer Motorleistung ≥ 37 kW die Partikelgrenzwerte der Stufe III B der Richtlinie 97/68/EG
- bei einer Motorleistung von ≥ 19 bis unter 37 kW die Partikelgrenzwerte der Stufe III A der Richtlinie 97/68/EG
- Selbstfahrende Arbeitsmaschinen, die als Straßenfahrzeug nach Richtlinie 99/96/EG oder der Verordnung EG 582/2011 zugelassen sind, die Partikelgrenzwerte Euro IV gemäß der Richtlinie 99/96/EG.
- Mobile Maschinen und Geräte, deren Motoren mit konstanter Drehzahl betrieben werden, müssen mit einem Partikelfilter ausgestattet sein.

Die auf Baumaschinen eingesetzten Partikelminderungssysteme müssen nach einer der folgenden Richtlinien in der jeweils neuesten Fassung zertifiziert sein:

- Anlage XXVII zur Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO),
- Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 554
- Gütesiegel des Schweizer VERT-Vereins⁵, (VERT= Verifikation von Emissions-Reduktions-Technologien)
- Qualitätssiegel des FAD⁶ (Förderkreis Abgasnachbehandlungstechnologien für Dieselmotoren)
- REC⁷-Richtlinie Klasse 2, Reduktionsstufe 01

In der Planung ist vorzugeben, dass Maschinen, die mit Fremdzündungsmotoren bis 19 kW betrieben werden, folgende Abgasgrenzwerte der Richtlinie 2002/88/EG einhalten müssen.

- handgehaltene Geräte: Stufe II der Klasse SH
- nicht handgehaltene Geräte: Stufe I oder Stufe II der Klasse SN .

⁵ Filterliste unter <http://www.bafu.admin.ch/partikelfilterliste>

⁶ Filterliste unter: <http://www.fad-diesel.de/zertifizierte-systeme2>

⁷ UN/ECE-Richtlinie über Retrofit Emission Control devices (REC)

3.14 Bauabfälle

1. In der Planung ist vorzugeben, dass während des Baubetriebs Bauabfälle minimiert werden müssen. Unvermeidbare Abfälle müssen so gelagert werden, dass eine spätere Verwertung ermöglicht wird.
2. In der Planung ist vorzugeben, dass für Abfallentsorgungsleistungen gemäß „Ausführungsvorschriften zur Vergabe von Bauabfallentsorgungsleistungen an zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe durch die öffentliche Hand“ vom 24. Mai 2011 (ABl. S. 1263) ausschließlich zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe zu beauftragen sind. Da das Zertifikat auch für Teilbereiche abfallwirtschaftlicher Tätigkeit bei der Entsorgung (z. B. Einsammeln, Befördern, Lagern, Behandeln, Verwerten oder Beseitigen) oder auch nur für bestimmte Abfallarten ausgestellt werden kann, ist darauf zu achten, dass die angebotenen Leistungen auch tatsächlich vom Zertifizierungsumfang erfasst sind.
3. Es ist ein auf das Bauvorhaben und die örtlichen Gegebenheiten angepasstes kurzes Konzept zum Sammeln der Bauabfälle vor Ort vorzulegen mit Angaben zur:
 - möglichst sortenreinen Abfalltrennung und -erfassung für folgende Abfallfraktionen:
 - Beton
 - Ziegel, Fliesen und Keramik
 - Baustoffe auf Gipsbasis
 - Erde und Steine
 - unbehandeltes Holz
 - behandeltes Holz
 - Verpackungsmaterialien (Pappe, Papier, Folien, Emballagen)
 - Kunststoffe (z.B. Bodenbeläge, entleerte Behältnisse)
 - Metalle (z.B. Baustahl, Heizkörper, Metallbänder, Kabelreste)
 - Sonstige Abfälle (z.B. Dachpappe, Teppichreste)
 - Nichtverwertbare Restabfälle
 - Gefährliche Abfälle
 - Überwachung / Kontrolle der baustelleninternen Entsorgungsvorgänge (ordnungsgemäße Erfassung, Sammlung und Verbringung in die entsprechend gekennzeichneten Abfallbehälter, Vermeidung von Verschmutzung bzw. Fehlbefüllungen der Sammelbehälter).

3.15 Vermeidung und Verminderungen von Staubemissionen auf Baustellen

In der Planung ist vorzugeben, dass dem Stand der Technik entsprechende Maßnahmen zur Reduzierung nicht abgasbedingter Staubemissionen zu realisieren sind, insbesondere:

- Auswahl/Festlegung von Baustraßen, Verlade- und Umschlagorte (auch Silos) sowie Standorte von Aggregaten mit Verbrennungsmotoren mit möglichst großem Abstand zu benachbarten sensiblen Nutzungen; Festlegung einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit (maximal 15 km/h) beim Befahren der Baustelle; Aufstellung von Hinweisschildern
- Verwendung von Maschinen und Geräten bei staubemittierenden Arbeiten (Schleifen, Fräsen, Bohren, Stemmen, Sägen, Strahlen, Behauen, Abbauen, Brechen, Schütten, Abwerfen, Trennen, Be- und Entladen, Greifen, Wischen, Transportieren), die über technische Einrichtungen zum Erfassen von Stäuben (Absaugen), zum Binden bzw. Niederschlagen von Stäuben verfügen (z.B. Steinsägen mit Befeuchtungseinrichtung für Nass-

schneideverfahren) oder ein hinsichtlich der Emissionsminderung vergleichbares Arbeiten ermöglichen

- Einhausung von Bereichen mit intensiver Staubentstehung; Verwendung geschlossener Schuttrutschen und geschlossene Auffangbehälter; Abplanung oder Nutzung von Staubschutznetzen bei Staubemissionen verursachenden Fassadenarbeiten
- Regelmäßige, staubarme Reinigung der mit Staubablagerungen verschmutzten Arbeitsbereiche

Quelle: Leitfaden „Vermeidung und Verminderung von Staubemissionen auf Baustellen“ der Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz (2010); <http://www.berlin.de/sen/umwelt/umweltratgeber/de/bekannt/merkblatt.shtml>

3.16 Qualitätssicherung

1. Der vom Bauherrn hinzugezogene Energie- und Umweltberater gibt vor, durch welche Messverfahren die Qualität der Bauausführung nachzuweisen ist.

Messverfahren	Gefordert (von der ausschreibenden Stelle anzukreuzen)
Blower Door Test	<input type="checkbox"/>
Thermografie	<input type="checkbox"/>
Raumluftmessung	<input type="checkbox"/>
Fotografien	<input type="checkbox"/> und zwar: _____

2. Um bei der Betriebswassernutzung Fehlverbindungen auszuschließen, ist eine Überprüfung des Leitungsnetzes auf mögliche Querverbindungen vorzunehmen.
3. In der Planung ist vorzugeben, dass die Einhaltung folgender Grenzwerte durch Raumluftmessungen nachzuweisen ist:
 - Flüchtige organische Verbindungen (Total Volatile Organic Compounds, TVOC): 0,3 mg/m³ ⁸
 - Formaldehyd: 55 µg⁹/m³
 - Tageswert Feinstaubfraktion PM_{2,5} in der Raumluft: 25 µg/m³ ¹⁰

Quellen: Umweltbundesamt zu Innenraumhygiene, Institut für Angewandte Umweltforschung e.V.

⁸ <http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/innenraumhygiene/irk.htm>

⁹ <http://www.ifau.org/bibo/formaldehydinfoifau.htm>

¹⁰ <http://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/feinstaub>

II. Innenbeleuchtung

1.1 Leuchten

Hinweis für Auftraggeber: Leuchten sind die Vorrichtungen, in denen die Lampen (Leuchtmittel) befestigt werden.

Die nachfolgenden Umweltschutzanforderungen beziehen sich auf sämtliche Objektleuchten (Deckenanbauleuchten, Deckeneinbauleuchten, Pendelleuchten, Stehleuchten, Tischleuchten, Wandleuchten, Strahler, Wallwashers, Downlights.)

Die unten genannten Anforderungen Punkt 1 und 2 gelten für konventionelle Leuchten sowie für LED-Leuchten. Punkt 3 bezieht sich nur auf LED-Leuchten.

Die Aufwandskennzahl PGN ist ein Maß für die Energieeffizienz von Objektleuchten. Die Aufwandskennzahl PGN wird berechnet aus dem Leuchtenlichtstrom Φ_L (lm) und der Leistung der gesamten Leuchte P (W) (inklusive Vorschaltgerät):

$$PGN(P, \Phi_L) = P / (0.01029 * (0.88 * \sqrt{\Phi_L}) + 0.049 * \Phi_L)$$

Die Ermittlung der Aufwandskennzahl PGN muss mit dem für die Leuchte vorgesehenen Leuchtmittel erfolgen. Je höher die Aufwandskennzahl PGN, desto schlechter die Energieeffizienz der Leuchte.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für Leuchten verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Energieeffizienz (Lichtausbeute nach Aufwandskennzahl PGN):

Die folgenden Höchstwerte sind je nach Leuchtentyp einzuhalten:

Leuchtentyp	Höchstwert Aufwandskennzahl PGN
Deckenanbauleuchten, Stehleuchten, Pendelleuchten	PGN = maximal 20
Wandleuchten, Wallwasher	PGN = maximal 22
Deckeneinbauleuchten, Downlights	PGN = maximal 23
Strahler	PGN = maximal 25
Tischleuchten:	PGN = maximal 26

2. Leistungsaufnahme im Bereitschaftszustand (Standby-Betrieb):

Die Leistungsaufnahme einer nicht dimmbaren Leuchte im Bereitschaftszustand darf 0,1 Watt nicht überschreiten. Leuchten mit dimmbarem Vorschaltgerät oder externem Steckernetzteil dürfen im Bereitschaftszustand eine Leistungsaufnahme von 0,5 Watt nicht überschreiten.

3. Nutzlebensdauer von LED-Leuchten:

Die Nutzlebensdauer der in den LED-Leuchten verwendeten LED-Leuchtmittel, zu deren Ende der Lichtstrom 80% des Nennwertes erreicht, muss in der Produktinformation angegeben werden. Die Nutzlebensdauer muss mindestens 20.000 Stunden betragen.

Quelle: Verordnung (EG) 874/2012; Vergabegrundlagen für Umweltzeichen Leuchten für die Anwendung in Büros und verwandten Einsatzbereichen

Angebotsbewertung:

- Das Zuschlagskriterium ist das Verhältnis des Angebotspreises zur Lebensdauer in Form des Angebotspreises bezogen auf eintausend Stunden Lebensdauer.
- Die Lebenszykluskostenberechnung nach Ziffer 7.1 der VwVBU findet keine Anwendung.

1.2 Leuchtstofflampen

Hinweis für Auftraggeber: Die Einhaltung der nachfolgenden Umweltschutzanforderungen bezieht sich auf ungerichtete und gerichtete LED-Lampen.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für LED-Lampen verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Die LED-Lampe erfüllt die Energieeffizienzklasse A+ nach Verordnung (EG) 874/2012
2. Die Lebensdauer beträgt mindestens 20.000 Stunden.
3. Die Schaltfestigkeit beträgt mindestens 50.000 Ein-Aus-Schaltungen.
4. Die LED-Lampen müssen gemäß EU-Verordnungen Nr. 1194/2012 und Nr. 874/2012 deklariert sein.

Quelle: Verordnungen (EG) Nr. 1194/2012 und Nr. 874/2012.

Angebotsbewertung:

- Das Zuschlagskriterium ist das Verhältnis des Angebotspreises zur Lebensdauer in Form des Angebotspreises bezogen auf eintausend Stunden Lebensdauer.
- Die Lebenszykluskostenberechnung nach Ziffer 7.1 der VwVBU findet keine Anwendung.

1.2 Kompaktleuchtstofflampen

Hinweis für Auftraggeber: Die Einhaltung der Umweltschutzanforderungen bezieht sich auf Kompaktleuchtstofflampen (umgangssprachlich auch Energiesparlampen). Anforderungen an andere Leuchtstofflampen (wie z.B. lineare Leuchtstofflampen, ringförmige Leuchtstofflampen etc.) werden nicht gestellt.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für Kompaktleuchtstofflampen verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Die Kompaktleuchtstofflampe erfüllt die Energieeffizienzklasse A nach Verordnung (EG) 874/2012.
2. Die Lebensdauer beträgt mindestens 12.000 Stunden.
3. Die Schaltfestigkeit beträgt mindestens 20.000 Ein-Aus-Schaltungen.
4. Die Startzeit der Kompaktleuchtstofflampe (bis 60% der Helligkeit erreicht ist) beträgt:
 - a.) maximal 60 Sekunden für Kompaktleuchtstofflampen mit Amalgam
 - b.) maximal 30 Sekunden für sonstige Kompaktleuchtstofflampen.

Quelle: Verordnung (EG) 244/2009; Verordnung (EG) 245/2009; Verordnung (EG) 874/2012; Vergabegrundlage für Umweltzeichen Lampen, RAL-UZ 151, Ausgabe Juli 2010.

Angebotsbewertung:

- Das Zuschlagskriterium ist das Verhältnis des Angebotspreises zur Lebensdauer in Form des Angebotspreises bezogen auf eintausend Stunden Lebensdauer.
- Die Lebenszykluskostenberechnung nach Ziffer 7.1 der VwVBU findet keine Anwendung

1.3 Halogenlampen

Hinweis für Auftraggeber: Halogenlampen stellen im Vergleich zu LED-Lampen sowie Leuchtstofflampen ein ineffiziente Beleuchtungstechnologie dar. Halogenlampen sollten deshalb nur in Ausnahmefällen beschafft werden.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für Halogenlampen verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Die Lampe verfügt über eine infrarot-reflektierende Beschichtungs-Technologie (Infrared Reflective Coating – Technologie - IRC).
2. Die Lebensdauer beträgt mindestens 2.000 Stunden.

Quelle: Verordnung (EG) 244/2009 und Verordnung (EG) 1194/2012;

Angebotsbewertung:

- Das Zuschlagkriterium ist das Verhältnis des Angebotspreises zur Lebensdauer in Form des Angebotspreises bezogen auf eintausend Stunden Lebensdauer.
- Die Lebenszykluskostenberechnung nach Ziffer 7.1 der VwVBU findet keine Anwendung.

III. Personen- und Lastenaufzüge (neue und modernisierte Aufzüge)

Hinweis für Auftraggeber: Zu Personen- und Lastenaufzüge gehören alle Arten von (Seil – oder Hydraulikaufzüge, Aufzüge mit oder ohne Triebwerksraum, Aufzüge mit oder ohne Getriebe), die vorwiegend zur Beförderung von Personen bestimmt sind.

Der jährliche Gesamtstromverbrauch wird durch drei wesentliche Faktoren bestimmt:

- die Nutzungskategorie (Häufigkeit der Nutzung gem. VDI-Richtlinie 4707 Blatt 1: 2009-03)
- die Leistungsaufnahme während des Stillstands (Standby) und
- der Energieverbrauch während der Fahrt.

Für weitere Erläuterungen hierzu wird auf die VDI 4707 Blatt 1: 2009-03 verwiesen.

Der Stromverbrauch kann für jeden Aufzugstyp unterschiedlich ausfallen. Er variiert stark zwischen den Nutzungskategorien. Deshalb ist auf der Basis des geplanten nutzungsbedingten Betriebs die Nutzungskategorie nach VDI 4707, Blatt 1 zur Berechnung vorzugeben. Damit wird die Vergleichbarkeit für alle Angebote sichergestellt.

Für die Einhaltung der ermittelten Lebenszykluskosten empfiehlt sich der Abschluss eines Instandhaltungsvertrages gemäß den Empfehlungen des Arbeitskreises Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen. Hierzu sind folgende Punkte in die Leistungsbeschreibung aufzunehmen:

- Abzufragen sind der Anlaufstrom und die Anschlussleistung des jeweiligen Aufzuges. Sofern der Betreiber beabsichtigt mit dem Montagebetrieb oder einem Fachbetrieb für Aufzugsinstandhaltung einen Instandhaltungsvertrag abzuschließen, sind den Ausschreibungsunterlagen das Vertragsmuster „Aufzug – Service 2010“ des AMEV (Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik) sowie die zusätzlichen Formblätter EVM Erg Wartung bzw. Instandhaltung aus dem Vergabehandbuch beizufügen und die Bieter darauf hinzuweisen, dass die diesbezüglichen Angebote mitgewertet werden.
- Firmenspezifische und patentierte Aufzugskonstruktionen beinhalten ggf. eine Bindung bei der Instandhaltung über die gesamte Aufzugslebensdauer. Bei der Abfrage der Instandhaltungsanweisungen nach DIN EN 13015 ist u. a. zu fordern, dass Verfügbarkeit und Zugang zu allen Softwaremodulen uneingeschränkt gegeben sind. Dies bedeutet auch, dass keine Passwörter zuzulassen sind, es sei denn, diese werden dem Betreiber bekannt gegeben.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Beschaffung von neu zu installierende sowie für die Modernisierung von Personen- und Lastenaufzügen verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1.1 Allgemeine Umweltschutzanforderungen

1. Der spezifische Gesamtenergiebedarf des Personen- und Lastenaufzugs muss so ausfallen, dass er
 - für neu zu installierende Personen- und Lastenaufzüge die Anforderungen der Energieeffizienzklasse A sowie

- für zu modernisierende Personen- und Lastenaufzüge die Anforderungen mindestens der Energieeffizienzklasse B

gemäß VDI Richtlinie 4707-1: 2009-03 erfüllt. Dies hat der Bieter durch eine Eigenerklärung mit den Messdaten im Rahmen der Konformitätserklärung nachzuweisen.

2. Für die Instandsetzung der Aufzüge ist die Ersatzteilversorgung (Sicherheitskomponenten sowie andere Komponenten und Bauteile) für mindestens 10 Jahre ab Inbetriebnahme sicherzustellen.

Die Ersatzteile sowie Wartungstools müssen für die Anlage frei verfügbar sein. Unter Ersatzteilen sind solche Teile zu verstehen, die typischerweise gemäß DIN EN 13015 beschrieben sind und im Rahmen einer üblichen Nutzung eines Produktes ausfallen können. Dies beinhaltet folglich auch den Ersatz der Hauptkomponenten. Die Produktunterlagen müssen Informationen über die genannten Ersatzteilanforderungen, ihre Materialzusammensetzungen und die Wartung enthalten.

Der jeweilige Personen- und Lastenaufzug muss so konstruiert sein, dass bei einer Demontage (Austausch der Anlage oder der Komponenten)

- a. die Materialien (Werkstoffe) nach Fraktionen optimal getrennt und nachweislich werkstofflich verwertet werden können.
- b. Bauteile und Materialien, wie Seltene Erden, Öle, Leiterplatten, Akkumulatoren, elektronische Bauteile, Kunststoffteile, Batterien und andere gefährliche Substanzen, leicht zu entnehmen sind und umweltgerecht entsorgt werden können.
- c. Kunststoffbauteile mit einer Masse über 25 Gramm müssen entsprechend der ISO Norm 11469 gekennzeichnet sein.

3. Die Kunststoffe dürfen keine Stoffe mit folgenden Eigenschaften enthalten:

- a. Stoffe, die unter der Chemikalienverordnung REACH (1906/2006/EG) als besonders besorgniserregend identifiziert wurden und in die gemäß REACH Artikel 59 Absatz 1 erstellte Liste (sogenannte „Kandidatenliste“) aufgenommen wurden,
- b. Stoffe, die gemäß der Kategorien 1 oder 2 nach Tabelle 3.2 des Anhangs VI der EG-Verordnung 1272/2008 krebserzeugend sind,
- c. Stoffe, die gemäß der Kategorien 1 oder 2 nach Tabelle 3.2 des Anhangs VI der EG-Verordnung 1272/2008 erbgutverändernd sind,
- d. Stoffe, die gemäß der Kategorien 1 oder 2 nach Tabelle 3.2 des Anhangs VI der EG-Verordnung 1272/2008 fortpflanzungsgefährdend sind.

4. Aufzugsgegengewichte dürfen kein Blei enthalten.

5. Bei Hydraulikaufzüge sind biologisch schnell abbaubaren Hydraulikflüssigkeiten (Druckflüssigkeiten) einzusetzen (z.B. Blaue Engel Produkte nach RAL-UZ 79).

6. Sämtliche Beleuchtungseinrichtungen des Personen- und Lastenaufzugs (Fahrkorbbeleuchtung, Hintergrundbeleuchtung der Displays von Informationsanzeigen und Bedienelementen im Fahrkorb und an den Haltestellen sowie die Schachtbeleuchtung) dürfen kein Quecksilber enthalten.

1.1.1 Zusätzliche Umweltschutzanforderungen bei der Modernisierung für die Demontage und Entsorgung

Die Wiederverwendung sowie die schadlose Verwertung von Bauteilen und Einbauten ist im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes wie folgt durchzuführen:

1. Beim Ausbau der Gesamtanlage oder Hauptbaugruppen, Einzelkomponenten, Installationen, Bauteilen, Baustoffen etc. sind diese nach Wertstofffraktionen getrennt zu erfassen und zur fachgerechten Entsorgung bereitzustellen.
2. Verwertbare Materialien (exemplarisch, die Seltenen Erden enthalten), Komponenten oder Bauteile sollen werkstofflich verwertet werden. Sie sind entsprechend fachgerecht für eine Wiederverwendung auszubauen und geschützt zu lagern.
3. Schadstoffhaltige Materialien sind getrennt von den o.g. Komponenten zu erfassen und zur umweltgerechten Entsorgung bereitstellen. Hierzu zählen beispielsweise Hydrauliköle, Fette, Leiterplatten, Akkumulatoren, elektronische Bauteile, Batterien und andere gefährliche Substanzen (Blei, Quecksilber, PCB etc.).
4. Nach der Demontage ist die Beseitigung betriebsbedingter Verschmutzungen vorzunehmen. Hierzu gehören besonders die Aufnahme von Öl- und Schmierstoffen im Triebwerksraum, auf der Fahrkorbdecke und in der Schachtgrube als auch die Entstaubung des Schachtes (wie z.B. der Verfälschung durch Absaugen u.ä.); dies gilt ebenso für die sonstigen Schachtinstallationen (wie z.B. Führungsschienen, Schachttürmechanik, Beleuchtung etc.).

1.2 Berechnung der Lebenszykluskosten:

Die Lebenszykluskosten werden nach der im Anhang XXX der VwVBU bereitgestellten Berechnungshilfe berechnet.

Für die Lebensdauer werden 15 Jahre (nach AfA-Tabelle) angenommen. Die Berechnungen erfolgen basierend auf der VDI 2607 Blatt 1: 2012-09. Die Lebensdauer entspricht der Nutzungsdauer.

In der Leistungsbeschreibung sind vom Auftraggeber folgende Vorgaben zur Berechnung der Lebenszykluskosten vorzugeben:

- Angabe der jeweiligen geplanten Nutzungskategorie (1 bis 5) nach VDI 4707-1 : 2009-03. ,
- Methodik zur Berechnung des jährlichen Aufwandes für Inspektion, Wartung und Instandsetzung der Aufzugsanlage gemäß VDI Richtlinie 2067 Blatt 1 : 2012-09 (Anhang A, Tabelle A6) mit einer zu vereinbarenden rechnerischen Lebensdauer von 15 Jahren.
- Methodik zur energetischen Bilanzierung des Nenn-Jahresenergiebedarfs (Strom) nach VDI 4707-1: 2009-03.

Der Bieter hat in seinem Angebot folgende Angaben zu tätigen:

- Strombedarf je Jahr nach VDI 4701, Blatt 1 : 2009-03 in kWh/Jahr
- Jährlicher Aufwand für Instandsetzungen nach VDI 2067, Blatt 1 : 2012-09 in Euro/a
- Jährlicher Aufwand für Wartung und Inspektion nach VDI 2067, Blatt 1 : 2012-09 in Euro/a.

Quelle:

Top 100: PROSA Personenaufzüge – Entwicklung der Vergabekriterien für ein klimaschutzbezogenes Umweltzeichen, 2012.

E4 – Energy efficient elevators and escalators – OPTIMIERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ BEI AUFZÜGEN; ENEA Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development; Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), 2010

Leitfaden Nachhaltiges Bauen BMVBS, Stand Februar 2011

Rechtsquellen:

VDI Richtlinie 4707 Blatt 1: 2009-03; VDI Richtlinie 2067 Blatt 1: 2012-09; DIN EN 13015; DIN 31051, Norm 11469; EG-Verordnung 1272/2008, REACH-Verordnung

IV. Produkte für Rechenzentren und Serverräume sowie IT-Dienstleistungen (inkl. Tool zu Lebenszykluskostenberechnung)

Hinweis für Auftraggeber: Werden für Rechenzentren Produkte oder Dienstleistungen beschafft, so kann der jeweilige Beschaffungsgegenstand stark variieren. So können IT-Dienste beispielsweise bei externen Dienstleistern in Anspruch genommen werden, ohne dass die öffentliche Hand damit Hardware erwirbt. In anderen Fällen können für eigene Serverräume neue Server oder Speichersysteme angeschafft werden, die durch eigenes Personal selbst betrieben werden.

Zunächst ist der Beschaffungsgegenstand zu identifizieren, um anschließend die zugehörigen Leistungsblätter auszuwählen. Dadurch können sowohl der Eigenbetrieb von Rechenzentren als auch verschiedene Stufen des Fremdbetriebes bzw. der Vergabe von Dienstleistungsaufträgen abgedeckt werden. Es stehen folgende vier Leistungsblätter zur Verfügung:

- **Rechenzentrums-Hardware,**
- **Installation von Messtechnik,**
- **Energie-Monitoring in Rechenzentren,**
- **Rechenzentrumsbetrieb.**

Die nachfolgende Übersicht soll helfen, die zu verwendenden Leistungsblätter zu identifizieren. Sofern keine der nachfolgenden Beschreibungen a) bis f) auf die geplante Beschaffung zutrifft, sollte eine Auswahl von Anforderungen aus den vier Leistungsblättern vorgenommen werden, die den Beschaffungsgegenstand am besten abdeckt.

Beschaffung von Hardware

Beschreibung Beschaffungsgegenstand	Zu verwendende Leistungsblätter
a) Errichtung oder Modernisierung eines Rechenzentrums oder eines Serverraumes. Der Auftraggeber ist der Eigentümer der Räume, der Gebäudetechnik und der Rechenzentrums-Hardware und betreibt diese selbst.	Rechenzentrums-Hardware sowie Installation von Messtechnik
b) Erweiterung eines Rechenzentrums oder eines Serverraumes. Der Auftraggeber ist Eigentümer der Räume, der Gebäudetechnik und der Rechenzentrums-Hardware und betreibt diese selbst.	Rechenzentrums-Hardware
c) Beschaffung von Hardware zum Einsatz in einem externen Rechenzentrum (z.B. bei einem Colocation Provider).	Rechenzentrums-Hardware

Beschaffung von Dienstleistungen

Beschreibung Beschaffungsgegenstand	Zu verwendende Leistungsblätter
d) Betrieb eines bestehenden Rechenzentrums oder eines bestehenden Serverraumes durch einen externen Dienstleister. Der Auftraggeber ist der Eigentümer der Räume, der Gebäudetechnik und der Rechenzentrums-Hardware. Der Dienstleister stellt das Personal (Outsourcing des IT-Services).	Installation von Messtechnik sowie Energie-Monitoring in Rechenzentren
e) Bereitstellung von externer Rechenzentrumsfläche inklusive Infrastruktur (Stromversorgung, Kühlsystem, Netzwerk-Anbindung u.a.) und von IT-Systemen (Colocation Provider, Hosting). Der Dienstleister stellt sein eigenes Rechenzentrum zur Verfügung und betreibt auf dieser Fläche die Hardware des Auftraggebers (z.B. Server und Speichersysteme).	Rechenzentrumsbetrieb
f) Datenverarbeitungs-Dienstleistung (z.B. DV-Verfahren) in einem externen Rechenzentrum (Managed Service Provider, Outsourcing / Outtasking der IT Dienstleistung). Der Dienstleister ist sowohl Eigentümer der Rechenzentrums-Infrastruktur als auch der dort installierten Hardware.	Rechenzentrumsbetrieb

1. Rechenzentrums-Hardware

Hinweis für Auftraggeber: Bei den nachfolgenden Anforderungen sind die Rechenzentrums-Hardware und Komponenten der Gebäudetechnik aufgelistet, an die spezielle, umweltbezogene Anforderungen gestellt werden. Bei der Formulierung der Leistungsbeschreibung ist zunächst zu prüfen, welche der genannten Komponenten beschafft werden sollen und dann sind die jeweils zutreffenden Einzelanforderungen in die Leistungsbeschreibung zu übernehmen.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die verschiedenen Beschaffungsgegenstände verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

Energieeffizienz von Servern (ausgenommen sind High Performance Rechner, High Performance Computing Systems, HPC)

Die Energieeffizienz der Server wird nach der Methodik SPECpower_ssj2008 (Standard Performance Evaluation Corporation SPEC, http://www.spec.org/power_ssj2008/) in der jeweils aktuellen Version als Verhältnis der Summe der Rechenschritte (\sum_{ssj_ops}) zur Summe der Leistungsaufnahmen (\sum_{power}) ermittelt. Der Gesamtenergieeffizienzwert der Server ($\sum_{ssj_ops} / \sum_{power}$) weist einen Wert von mindestens 2.000 ssj_ops/W auf.

$$\text{Gesamtenergieeffizienz} = \frac{\sum_{ssj_ops}}{\sum_{power}} \geq 2.000$$

Kältemittel in Kälteanlagen

In Kälteanlagen mit einer Kälteleistung von ≥ 50 kW werden keine halogenierten Kohlenwasserstoffe als Kältemittel verwendet.

Leistungszahl von Kälteanlagen

Für Kälteanlagen ist die Leistungszahl (Energy Efficiency Ratio, EER), die das Verhältnis der abgegebenen Kühlleistung zur eingesetzten elektrischen Leistung (kW_{th}/kW_{el}) der Kälteanlagen beschreibt, größer als 4.

$$EER > 4$$

Wirkungsgrad der Unterbrechungsfreien Stromversorgung

Der Wirkungsgrad der Unterbrechungsfreien Stromversorgung (Standby-USV) im Normalbetrieb erreicht folgende Mindestwerte:

Lastzustand USV (Verhältnis Ausgangsleistung zur Nennleistung)	Anforderung Wirkungsgrad USV
100%	$\geq 90\%$
75%	$\geq 85\%$
50%	$\geq 80\%$
25%	$\geq 80\%$

Quellen: [Blauer Engel, RAL-UZ 161 vom Juli 2012](#),
[Standard Performance Evaluation Corporation SPEC](#)

Rechtsquelle: [EU-Verordnung 617/2013 \(Ökodesign\)](#)

Berechnung der Lebenszykluskosten

Für alle neu beschafften Rechenzentrums-Komponenten (auch jene, die oben nicht genannt sind) sind Berechnungen der Lebenszykluskosten anzustellen und bei der Angebotsbewertung zu berücksichtigen. Hierfür wird im Anhang **xxx** der VwVBU eine Berechnungshilfe bereitgestellt. Die Anbieter werden bei der Angebotserstellung aufgefordert, die für die Berechnung relevanten Angebotsbedingungen und Betriebskosten anzugeben.

Diese Angebotsbedingungen sollen nach den angebotenen Komponenten aufgliedert und durch den Anbieter folgenden Kostenkategorien zugeordnet werden:

Pauschalpreise

- Angebotspreis für Hardware
- Angebotspreis für Software
- Angebotspreis weitere Leistungen

Jährliche Festkosten

- Angebotspreis jährliche Lizenzgebühren für Software
- Angebotspreis jährliche Festkosten für Dienstleistungen
- Angebotspreis jährliche Festkosten für Verbrauchsmaterialien
- Angebotspreis jährliche Festkosten weitere jährliche Leistungen

Energieverbrauch

- Jährlicher Strombedarf der angebotenen Komponenten [$\text{kWh}_{\text{el}}/\text{Jahr}$]
- Jährlicher Kältebedarf der angebotenen Komponenten (Wärmelast) [$\text{kWh}_{\text{th}}/\text{a}$]

2. Installation von Messtechnik

Hinweis für Auftraggeber: Die Installation von Messtechnik stellt die technische Voraussetzung für kontinuierliche Messungen des Energieverbrauchs in Rechenzentren und damit für ein Energie-Monitoring dar. Die Ergebnisse des Monitorings liefern dem Betreiber des Rechenzentrums eine Datengrundlage, um die Energieeffizienz des Rechenzentrums zu verbessern und die Betriebskosten zu senken.

Rechenzentren sollten grundsätzlich mit entsprechender Messtechnik ausgerüstet sein. Messtechnik sollte insbesondere immer dann neu installiert werden, wenn ein Rechenzentrum errichtet, modernisiert oder dessen Betrieb an einen Dienstleister übergeben wird.

Bei eigenen Rechenzentren, die durch einen externen Dienstleister betrieben werden, muss ergänzend zur Installation von Messtechnik auch die Durchführung von Energie-Monitoring (vgl. **Energie-Monitoring in Rechenzentren**) eingefordert werden. Bei selbst betriebenen Rechenzentren und Serverräumen wird dieses Monitoring vom eigenen Personal geleistet.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die verschiedenen Beschaffungsgegenstände verbindliche Umweltschutzerfordernisse für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

Einrichtung von Messpunkten

Durch die Installation von Messtechnik werden die technischen Voraussetzungen dafür geschaffen, dass kontinuierliche Messungen der elektrischen Leistung und des Energieverbrauchs der wesentlichen Komponenten des Rechenzentrums durchgeführt werden können. Hierfür ist ein Messkonzept erforderlich, in dem mindestens die nachfolgenden Messpunkte enthalten sind. Die einzelnen Messpunkte können dabei auch durch mehrere Messstellen realisiert werden, die es ermöglichen, die jeweiligen Messergebnisse rechnerisch zu ermitteln.

- MP_{RZ}: Messpunkt Gesamtenergie Rechenzentrum: elektrische Leistung und elektrische Arbeit zur Versorgung des gesamten Rechenzentrums
- MP_{EE}: Messpunkt Eigenerzeugung: elektrische Leistung und elektrische Arbeit des selbst erzeugten Stroms (sofern vorhanden)
- MP_{KS}: Messpunkt Kühlsystem: elektrische Leistung und elektrische Arbeit des Kühlsystems (Kälteanlagen, Rück-/ Freikühler, Be-/ Entfeuchter, Umluftklimageräte, Pumpen und Ventile)
- MP_{USV}: Messpunkt USV: elektrische Leistung und elektrische Arbeit am Eingang der unterbrechungsfreien Stromversorgung
- MP_{IT1}: Messpunkt Informationstechnik 1: elektrische Leistung und elektrische Arbeit am Ausgang der unterbrechungsfreien Stromversorgung
- MP_{IT2}: Messpunkt Informationstechnik 2: elektrische Leistung und elektrische Arbeit zur Versorgung des IKT-Systems
- MP_{SO}: Messpunkt Sonstige Energieverbraucher: elektrische Leistung und elektrische Arbeit der sonstigen Energieverbraucher (z.B. Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Beleuchtung, Kleinverbraucher, Brand- und Gefahrenschutzeinrichtungen)

Folgende Darstellung zeigt schematisch die Anordnung der Messpunkte:

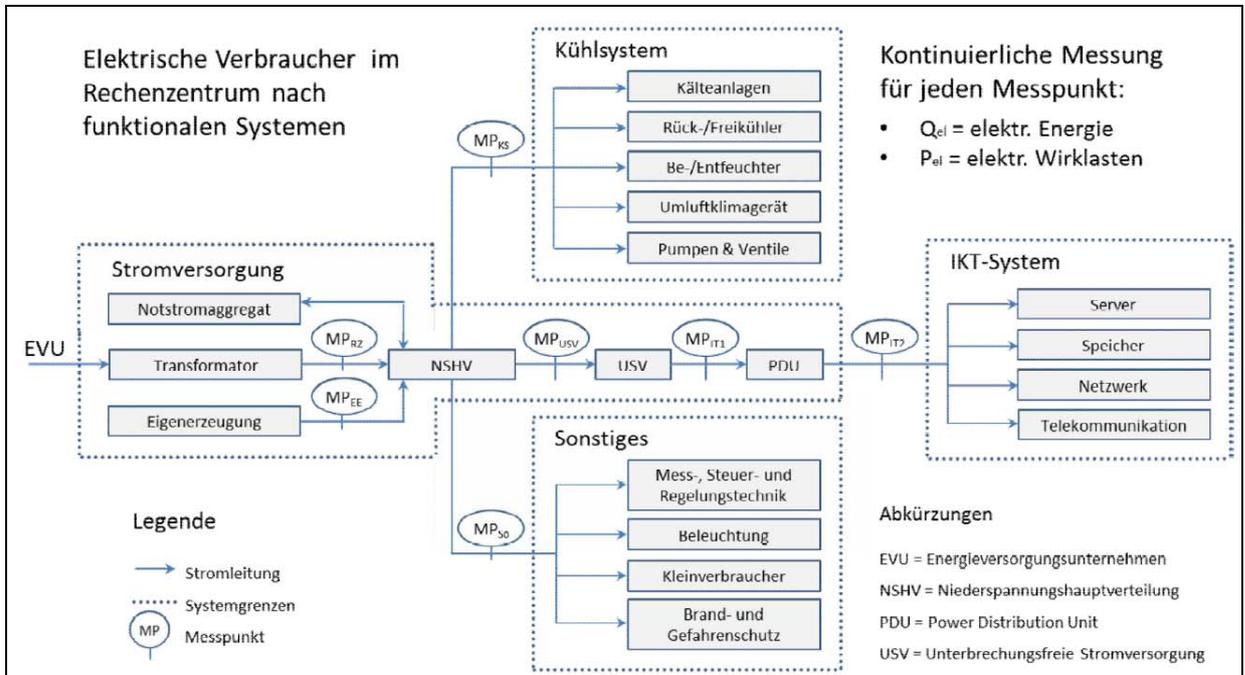


Abbildung 1 Anordnung der Messpunkte im Rechenzentrum (Quelle: RAL-UZ 161, Juli 2012)

Quelle: [Blauer Engel, RAL-UZ 161 vom Juli 2012](#)

3. Energie-Monitoring in Rechenzentren

Hinweis für Auftraggeber: Energie-Monitoring stellt den Schlüssel für einen energieeffizienten Betrieb von Rechenzentren dar. Betreiber von Rechenzentren sollten daher grundsätzlich ein Energie-Monitoring durchführen und mit der Auswertung der Monitoring-Ergebnisse eine kontinuierliche energetische Verbesserung des Rechenzentrums durchführen. Nachfolgend werden deshalb Anforderungen an Betreiber von Rechenzentren gestellt, die im Rahmen von Ausschreibungen als Dienstleister gewonnen werden.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die verschiedenen Beschaffungsgegenstände verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

Energie-Monitoring

Es ist ein Energie-Monitoring durchzuführen, in dem kontinuierlich über das ganze Jahr Messungen zur elektrischen Leistung und des Energiebedarfs der wesentlichen Komponenten des Rechenzentrums, zur Auslastung der Server, des Speichersystems und des Netzwerks erfasst und ausgewertet werden.

Folgende Werte werden durch das Energie-Monitoring mindestens monatlich ermittelt:

- Strombedarf RZ gesamt ($MP_{EVU} + MP_{EE}$) [kWh_{el}]
- Spitzenlast RZ gesamt ($MP_{EVU} + MP_{EE}$) [kW_{el}]
- Strombedarf IT (MP_{IT2}) [kWh_{el}]
- Spitzenlast IT (MP_{IT2}) [kW_{el}]
- Strombedarf Kühlsystem (MP_{KS}) [kWh_{el}]
- Spitzenlast Kühlsystem (MP_{KS}) [kW_{el}]
- Strombedarf USV (Verluste) ($MP_{USV} - MP_{IT1}$) [kWh_{el}]
- Strombedarf PDU (Verluste) ($MP_{IT1} - MP_{IT2}$) [kWh_{el}]
- Strombedarf Sonstiges (MP_{SO}) [kWh_{el}]
- Kühllast RZ gesamt [kWh_{th}]
- Mittlere Auslastung CPU [%]
- Mittlere Auslastung RAM [%]
- Auslastung Storage/ Plattenplatz [%]
- Auslastung Bandbreite Netzwerk [%]
- Energy Usage Effectiveness (EUE)
Erläuterung: Die Energy Usage Effectiveness (EUE) als Maß für die Energieeffizienz eines Rechenzentrums wird als Verhältnis des innerhalb eines Jahres gemessenen Strombedarfs des gesamten Rechenzentrums ($Q_{el,EVU,a} + Q_{el,EE,a}$ [kWh_{el}/a]) zu dem Strombedarf der Informationstechnik ($Q_{el,IT,a}$ [kWh_{el}/a]) über einen Zeitraum von zwölf Monaten berechnet.
- Jahresarbeitszahl Kühlsystem (JAZ)
Erläuterung: Die Jahresarbeitszahl des Kühlsystems (JAZ) stellt das Verhältnis der innerhalb eines Jahres (12 Monate) vom Kühlsystem aus dem Rechenzentrum

abzuführende Wärmemenge $Q_{th,RZ,a}$ [kWh_{th}/a] zur dazu eingesetzten elektrischen Arbeit des gesamten Kühlsystems $Q_{el,Kühlsystem,a}$ [kWh_{el}/a] dar.

Jährlicher Monitoring-Bericht

Spätestens 14 Monate nach Auftragserteilung und während der Vertragslaufzeit im Rhythmus von zwölf Monaten (jährlich) ist ein Monitoring-Bericht vorzulegen, in dem die oben genannten Werte monatlich aufgeschlüsselt und als Jahreswerte dargestellt werden. Der Monitoring-Bericht stellt zusätzlich die Veränderungen der jährlichen Werte seit Auftragserteilung dar, insbesondere den Verlauf der Energy Usage Effectiveness (EUE) und der Jahresarbeitszahl des Kühlsystems (JAZ). Eine kontinuierliche Verbesserung der Energieeffizienz und der Auslastung der Server soll erreicht werden.

Quelle: [Blauer Engel, RAL-UZ 161 vom Juli 2012](#)

4. Rechenzentrumsbetrieb

Hinweis für Auftraggeber: Nachfolgenden sind Mindestanforderungen für die Beschaffung einer IT-Dienstleistung, die in einem externen Rechenzentrum erbracht wird, formuliert.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die verschiedenen Beschaffungsgegenstände verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

Energiemanagementsystem

Für das Rechenzentrum ist ein Energiemanagementsystem durchzuführen, das in Anlehnung an DIN EN ISO 50001 oder an EMAS III erfolgt. Das Energiemanagementsystem beinhaltet mindestens folgende Punkte:

- Vorhandensein einer schriftlich fixierten Energiestrategie;
- Energiesparmaßnahmen werden bereichsübergreifend (IT-Beschaffung, IT-Betrieb, Gebäudemanagement, Energie Controlling, Einkauf und ggf. Vertrieb) betrachtet und entwickelt;
- Zuständigkeiten zur Optimierung der Energienutzung sind klar geregelt;
- Ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess zur Optimierung der Energienutzung wird angestrebt;
- Effizienzsteigerungsziele sind definiert und deren Erreichung wird überprüft.

Energie-Monitoring

Es ist ein Energie-Monitoring vorzunehmen, in dem kontinuierlich über das ganze Jahr Messungen zur elektrischen Leistung und des Energiebedarfs der wesentlichen Komponenten des Rechenzentrums, zur Auslastung der Server, des Speichersystems und des Netzwerks durchgeführt werden.

Mindestens folgende Werte werden durch das Energie-Monitoring ermittelt:

- Monatlicher Stromverbrauch der IT-Komponenten, die für den Auftraggeber betrieben werden [kWh_{el}]
- Energy Usage Effectiveness (EUE)
Erläuterung: Die Energy Usage Effectiveness (EUE) als Maß für die Energieeffizienz eines Rechenzentrums wird als Verhältnis des innerhalb eines Jahres gemessenen Strombedarfs des gesamten Rechenzentrums ($Q_{\text{el,EVU,a}} + Q_{\text{el,EE,a}}$ [$\text{kWh}_{\text{el}}/\text{a}$]) zu dem Strombedarf der Informationstechnik ($Q_{\text{el,IT,a}}$ [$\text{kWh}_{\text{el}}/\text{a}$]) über einen Zeitraum von zwölf Monaten berechnet. Weitere Einzelheiten zur Berechnung des EUE können dem Anhang A der Vergabegrundlage des Umweltzeichens „Blauer Engel“ für energiebewussten Rechenzentrumsbetrieb RAL-UZ 161, Ausgabe Juli 2012 entnommen werden.
- Jahresarbeitszahl Kühlturbine (JAZ)
Erläuterung: Die Jahresarbeitszahl des Kühlturbines (JAZ) stellt das Verhältnis der innerhalb eines Jahres (12 Monate) vom Kühlturbine aus dem Rechenzentrum abzuführende Wärmemenge $Q_{\text{th,RZ,a}}$ [$\text{kWh}_{\text{th}}/\text{a}$] zur dazu eingesetzten elektrischen Arbeit des gesamten Kühlturbines $Q_{\text{el,Kühlturbine,a}}$ [$\text{kWh}_{\text{el}}/\text{a}$] dar.

Jährlicher Energieeffizienzbericht

Spätestens 14 Monate nach Auftragserteilung und während der Vertragslaufzeit im Rhythmus von zwölf Monaten (jährlich) ist ein Energieeffizienzbericht vorzulegen, in dem er seine Aktivitäten zum energie- und ressourcenbewussten Rechenzentrumsbetrieb darstellt.

Der Energieeffizienzbericht enthält die Auswertung des Energie-Monitorings (vgl. Punkt 0 **Energie-Monitoring**) und umfasst daraus mindestens folgende Informationen:

- Verlauf des monatlichen Stromverbrauchs der IT-Komponenten, die für den Auftraggeber betrieben werden über die Vertragslaufzeit,
- Verlauf der jährlichen Energy Usage Effectiveness (EUE) über die Vertragslaufzeit,
- Verlauf der Jahresarbeitszahl des Kühlsystems (JAZ) über die Vertragslaufzeit,

Weiterhin stellt der Energieeffizienzbericht die Veränderungen der Ausstattung gegenüber dem Zustand der Auftragserteilung dar:

- Veränderungen der für die Auftragsausführung zum Einsatz kommende Hardware-Ausstattung des Rechenzentrums,
- Dokumentation der Einhaltung der unten genannten Einzelanforderungen an neu beschaffte Rechenzentrums-Komponenten.

Energieeffizienz von Servern

Die Energieeffizienz der im Rahmen des ausgeschriebenen Auftrages zum Einsatz kommenden Server wird nach der Methodik SPECpower_ssj2008 (Standard Performance Evaluation Corporation SPEC, http://www.spec.org/power_ssj2008/) in der jeweils aktuellen Version als Verhältnis der Summe der Rechenschritte (Σ_{ssj_ops}) zur Summe der Leistungsaufnahmen (Σ_{power}) ermittelt. Der Gesamtenergieeffizienzwert dieser Server ($\Sigma_{ssj_ops} / \Sigma_{power}$) weist einen Wert von mindestens 2.000 ssj_ops/W auf.

$$\text{Gesamtenergieeffizienz} = \frac{\sum ssj_ops}{\sum power} \geq 2.000$$

Ausgenommen von dieser Anforderung sind High Performance Rechner (High Performance Computing Systems, HPC).

Kältemittel in Kälteanlagen

In Kälteanlagen mit einer Kälteleistung von ≥ 50 kW werden nur chlorfreie Kohlenwasserstoffe als Kältemittel verwendet.

Jahresarbeitszahl des Kühlsystems

Die Jahresarbeitszahl (JAZ) des Kühlsystems des Rechenzentrums, die das Verhältnis der innerhalb eines Jahres (12 Monate) vom Kühlsystem aus dem Rechenzentrum abzuführende Wärmemenge $Q_{th,RZ,a}$ [kWh_{th}/a] zur dazu eingesetzten elektrischen Arbeit des gesamten Kühlsystems $Q_{el,Kühlsystem,a}$ [kWh_{el}/a] darstellt, wird durch Messungen an den erforderlichen Stellen bestimmt und ist größer als 3,5.

$$JAZ = \frac{Q_{th,RZ}}{Q_{el,Kühlsystem}} > 3,5$$

Alternativ zur Messung kann auch eine Simulation Auskunft über die erwarteten Wärmemengen ($Q_{th,RZ,a}$ und $Q_{el,Kühlsystem,a}$) geben und die daraus resultierende Jahresarbeitszahl (JAZ) berechnet und vorgelegt werden. Die Simulation wird entsprechend

der Systematik der DIN V 18599-7 (Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung - Teil 7: Endenergiebedarf von Raumluftechnik- und Klimakältesystemen für den Nichtwohnungsbau) oder einer vergleichbaren Norm durchgeführt.

Wirkungsgrad der Unterbrechungsfreien Stromversorgung

Der Wirkungsgrad der Unterbrechungsfreien Stromversorgung (Standby-USV) im Normalbetrieb erreicht folgende Mindestwerte:

Lastzustand USV (Verhältnis Ausgangsleistung zur Nennleistung)	Anforderung Wirkungsgrad USV
100%	≥ 90%
75%	≥ 85%
50%	≥ 80%
25%	≥ 80%

Quellen: [Blauer Engel, RAL-UZ 161 vom Juli 2012](#),
[DIN EN ISO 50001](#),
[Standard Performance Evaluation Corporation SPEC](#)

Rechtsquellen: [EU-Verordnung 617/2013 \(Ökodesign\)](#),
[EG-VERORDNUNG 1221/2009 \(EMAS III\)](#)

Berechnung der Lebenszykluskosten

Bei der Beschaffung einer IT-Dienstleistung, die in einem externen Rechenzentrum erbracht wird, sind grundsätzlich Berechnungen der Lebenszykluskosten anzustellen und bei der Angebotsbewertung zu berücksichtigen. Hierfür wird im Anhang **xxx** der VwVBU eine Berechnungshilfe bereitgestellt. Die Anbieter werden bei der Angebotserstellung aufgefordert, die für die Berechnung relevanten Angebotsbedingungen und Betriebskosten anzugeben.

Diese Angebotsbedingungen sollen nach den angebotenen Leistungen aufgliedert und durch den Anbieter folgenden Kostenkategorien zugeordnet werden:

Pauschalpreise

- Angebotspreis für Hardware
- Angebotspreis für Software
- Angebotspreis weitere Leistungen

Jährliche Festkosten

- Angebotspreis jährliche Lizenzgebühren für Software
- Angebotspreis jährliche Festkosten für Dienstleistungen

- Angebotspreis jährliche Festkosten für Verbrauchsmaterialien
- Angebotspreis jährliche Festkosten weitere jährliche Leistungen

Energieverbrauch

- Jährlicher Strombedarf der angebotenen IT-Infrastruktur [$\text{kWh}_{\text{el}}/\text{Jahr}$]
- Strompreis (im ersten Jahr der Bereitstellung) [$\text{€}/\text{kW}_{\text{el}}$]
- Jährlicher Kältebedarf der angebotenen IT-Infrastruktur (Wärmelast) [$\text{kWh}_{\text{th}}/\text{a}$]
- Kältepreis (im ersten Jahr der Bereitstellung) [$\text{€}/\text{kW}_{\text{el}}$]

V. Berufsbekleidung und Flachwäsche

Hinweis für Auftraggeber: Im Weiteren wird aufgrund der unterschiedlichen Funktionalität der Produkte zwischen folgenden textilen Produktengruppen unterschieden:

- **Berufsbekleidung aus Baumwolle** (vgl. Leistungsblatt, Abschnitt 1): Kleidungsstücke, die zu mindestens 95 Prozent aus Baumwolle bestehen, wie T-Shirts, Hosen, Kittel usw., und keine besondere Funktion erfüllen müssen.
- **Berufskleidung aus sonstigen Textilfasern (u.a. auch Wetterschutzkleidung)** (vgl. Leistungsblatt, Abschnitt 2): Kleidungsstücke, die aus mindestens 90 Gewichtsprozent sonstigen Textilfasern (wie Acryl, Polyamid, Polyester, usw.) oder Mischfasern wie beispielsweise 50% Baumwolle und 50% Polyester bestehen. Hierzu zählen Bekleidung wie z.B. T-Shirts, Hosen, Kittel aber auch Wetterschutzkleidung (z.B. Jacken) die in ihrer Funktion wasserabweisend, winddicht und atmungsaktiv sind. Berufskleidung, die als Arbeitskleidung u.a. vor Verschmutzungen oder Nässe schützt und oft auch als Standes- oder Dienstkleidung eingesetzt wird, ist abzugrenzen von Schutzkleidung. Schutzkleidung schützt vor Unfallgefahren oder Gefahren durch chemische, physikalische oder infektiöse Einwirkungen. Auf Grund des Einsatzes besonderer Chemikalien in der Veredelung dieser Schutzkleidung, wie z.B. Flammschutzmittel, können für diese keine Umweltanforderungen gestellt werden, da die bisher bestehenden Umweltzeichen für textile Bekleidung den Einsatz von speziellen Chemikalien ausschließen. Daher wird über dieses Leistungsblatt keine Schutzkleidung geregelt.
- **Flachwäsche:** Wäscheware, die als Flächengebilde ohne großen Konfektionierungsaufwand vorliegt. Diese kann noch einmal unterteilt werden in:
 - **Heimtextilien** (vgl. Leistungsblatt, Abschnitt 3): Hierzu zählen Decken, Bettwäsche, Tischwäsche, Gardinen und Vorhänge sowie Fenster- und Bettbehänge und
 - **Bettwaren** (vgl. Leistungsblatt, Abschnitt 4): Steppdecken, Deckbetten, Polster, Kopfkissen und ähnliches.
 - **Matratzen** (vgl. Leistungsblatt, Abschnitt 5): Für im Innenraum verwendete Matratzen, die aus einem mit Füllmaterial gefüllten Überzug aus festem Stoff bestehen. Sie werden auf ein Bettgestell gelegt oder können mit einem integrierten Rahmen aus Holzwerkstoffen freistehend aufgestellt werden. Das schließt auch die dafür vorgesehenen Matratzenunterlagen ein, wie Lattenroste oder Sprungfederrahmen.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Beschaffung von Berufsbekleidung und Flachwäsche verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Leistungsblatt „Berufsbekleidung aus Baumwolle“

Hinweis für Auftraggeber: Beschaffung von Kleidung und Accessoires wie T-Shirts, Hosen, i.d.R. auch Arbeitskittel, usw. aus 95 Prozent Baumwolle, deren textile Fasern mit einem Minimum an Pestiziden erzeugt wurden und die mit geringen Umweltbelastungen bei der Herstellung und einem geringen Gehalt an toxischen Stoffen im Endprodukt einhergehen.

Die Einhaltung der nachfolgenden Umweltschutzanforderungen kann durch folgende Nachweise erfolgen:

Wenn ein Textilprodukt das EU-Umweltzeichen, ein bluesign-Zertifikat (bluesign® product) oder das Umweltzeichen „Blauer Engel“ (RAL-UZ 154¹) trägt, wird angenommen, dass es den Anforderungen entspricht. Andere privatrechtliche oder staatliche Textilzertifikate können ebenfalls akzeptiert werden (wie z.B. der Global Organic Textile Standard (GOTS, Version 3.0²) oder Naturtextil IVN zertifiziert BEST³, die auch gleichzeitig die ökologische Erzeugung der Baumwollfasern nachweisen. Jeder andere geeignete Nachweis über die Einhaltung der Kriterien (z.B. das technische Dossier des Herstellers oder der Testbericht einer anerkannten Prüfstelle) wird als gleichwertig angesehen.

Zusätzlich zu den unten genannten Umweltschutzanforderungen (Mindestanforderungen) könnte die Beschaffung von ökologisch erzeugter Baumwolle in Form von einem Zuschlagskriterium gewichtet und bewertet werden. Dazu hat der Bieter den Gewichtsanteil der Baumwollfasern aus kontrolliert biologischem Anbau (kbA) im Endprodukt anzugeben. Die ökologische Erzeugung der Fasern muss den Bestimmungen der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 entsprechen. Der Anbieter muss dazu die Herkunft der Fasern und ihre ökologische Erzeugung z.B. durch das EU-Umweltzeichen, das Umweltzeichen „Blauer Engel“ (RAL-UZ 154), den Global Organic Textile Standard (GOTS, Version 3.0) oder Naturtextil IVN zertifiziert BEST oder durch gleichwertige Nachweise belegen.

¹ Vollständige Kriterien unter:
http://www.blauer-engel.de/de/produkte_marken/produktsuche/produkttyp.php?id=573

² Vollständige Kriterien unter:
http://www.global-standard.org/images/stories/GOTS_version3_Ausgabe01Mrz11_de.pdf

³ <http://www.naturtextil.de/verbraucher/qualitaetszeichen/best.html>

Weitere Zuschlagskriterien, für die zusätzliche Punkte vergeben werden könnten, sind:

1. Hilfs- und Appreturmittel für Fasern und Garne

- a) Schlichten: Mindestens 95% (Trockengewicht) der Bestandteile eines für Garne angewandten Schlichtmittels muss ausreichend biologisch abbaubar oder in Abwasserbehandlungsanlagen entfernbar sein oder aber recycelt werden.
- b) Zusatzmittel für Spinnlösungen, Spinnzusatzmittel und Zubereitungen für das Primärspinnen (einschließlich Kardieröle, Spinnappreturen und -öle): Mindestens 90% (Trockengewicht) der Bestandteile müssen ausreichend biologisch abbaubar oder in Abwasserbehandlungsanlagen entfernbar sein.

Diese Anforderung gilt nicht für Hilfsmittel für das Sekundärspinnen (Spinnöle, Befeuchtungsmittel), Spulöle, Schlicht- und Zwirnöle, Wachse, Stricköle, Silikonöle und anorganische Stoffe.

- c) Der Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAH) im Mineralölanteil eines Produkts muss weniger als 1,0 Gewichts% betragen.

2. Hilfschemikalien: Alkylphenoethoxylate (APEO), lineare Alkylbenzolsulfonate (LAS), Bis-(hydriertes Talgalkyl)-dimethylammoniumchlorid (DTDMAC), Distearyl-dimethylammoniumchlorid (DSDMAC), Di(gehärtetes Talg)-dimethylammoniumchlorid (DHTDMAC), Ethylendiamintetraacetat (EDTA) und Diethylentriaminpentaacetat (DTPA) dürfen nicht verwendet werden und dürfen in keinen der verwendeten Zubereitungen oder Formulierungen vorhanden sein.

3. Waschmittel, Weichmachungsmittel und Komplexbildner: In jeder Einrichtung, in der Nassbehandlungen durchgeführt werden, müssen mindestens 95 Gewichts% der verwendeten Waschmittel, mindestens 95 Gewichts% der verwendeten Weichmachungsmittel und mindestens 95 Gewichts% der verwendeten Komplexbildner ausreichend abbaubar oder in Abwasserbehandlungsanlagen entfernbar sein.

4. Bleichmittel: Im Allgemeinen müssen die AOX-Emissionen im Abwasser des Bleichprozesses weniger als 40 mg Cl/kg betragen. Bei Baumwolle mit einem Polymerisierungsgrad unter 1800 für Fertigweißwaren muss die Konzentration weniger als 100 mg Cl/kg betragen.

Diese Anforderung gilt nicht für die Produktion von künstlichen Zellulosefasern.

5. Verunreinigungen in Farbstoffen: Der Gehalt an ionischen Verunreinigungen in den verwendeten Farbstoffen darf folgende Werte nicht übersteigen: Ag 100 ppm (parts per million); As 50 ppm; Ba 100 ppm; Cd 20 ppm; Co 500 ppm; Cr 100 ppm; Cu 250 ppm; Fe 2 500 ppm; Hg 4 ppm; Mn 1000 ppm; Ni 200 ppm; Pb 100 ppm; Se 20 ppm; Sb 50 ppm; Sn 250 ppm; Zn 1500 ppm.

6. Verunreinigungen in Pigmenten: Der Gehalt an ionischen Verunreinigungen in den verwendeten Pigmenten darf folgende Werte nicht übersteigen: As 50 ppm; Ba 100 ppm; Cd 50 ppm; Cr 100 ppm; Hg 25 ppm; Pb 100 ppm; Se 100 ppm; Sb 250 ppm; Zn 1000 ppm.

7. Ableitung von Abwasser aus der Nassbehandlung:

- a. Abwasser aus Nassbehandlungsanlagen (mit Ausnahme von Abwasser aus Anlagen für die Schweißwoll-Entfettung und Flachsrotte) muss bei der Einleitung in Oberflächengewässer nach der Behandlung (im Betrieb oder außerhalb desselben) einen chemischen Sauerstoffbedarf von weniger als 25 g/kg haben, ausgedrückt als Jahresdurchschnittswert.

-
- b. Wird das Abwasser im Betrieb behandelt und direkt in Oberflächengewässer eingeleitet, muss es einen pH-Wert von 6 bis 9 (es sei denn, der pH-Wert des Vorfluters liegt außerhalb dieses Bereichs) und eine Temperatur von weniger als 40°C aufweisen (es sei denn, die Temperatur des Vorfluters liegt höher).

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Beschaffung von Berufsbekleidung aus Baumwolle verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

- 1. Pestizide:** Ein Produkt aus Baumwolle oder anderen natürlichen Zellulosefasern darf insgesamt nicht mehr als 0,05 ppm (parts per million) an folgenden Stoffen enthalten⁴:
- 2,4,5-T
 - Aldrin
 - Captafol
 - Chlorbenzilat
 - Chlordan
 - Chlordimeform
 - DDT
 - Dieldrin
 - Dinoseb und Salze
 - Endrin
 - Heptachlor
 - Hexachlorbenzol
 - α -Hexachlorcyclohexan
 - β -Hexachlorcyclohexan
 - δ -Hexachlorcyclohexan
 - Metamidophos
 - Methylparathion
 - Monocrotophos
 - Parathion
 - Pentachlorphenol
 - Phosphamidon
 - Toxaphen
- 2. Farbstoffe,** die als sensibilisierend/allergen, krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend eingestuft werden – das Endprodukt darf keinen der unter a) und b) aufgelisteten Farbstoffe bzw. Zuordnungen enthalten:

⁴ Die meisten dieser Pestizide dürfen nicht mehr angewandt und in Verkehr gebracht werden.

a) Farbstoffe

- C.I. Basic Red 9 C.I. 42 500
- C.I. Acid Red 26 C.I. 16 150
- C.I. Basic Violet 14 C.I. 42 510
- C.I. Direct Black 38 C.I. 30 235
- C.I. Direct Blue 6 C.I. 22 610
- C.I. Direct Red 28 C.I. 22 120
- C.I. Disperse Blue 1 C.I.: 64 500
- C.I. Disperse Blue 3 C.I. 61 505
- C.I. Disperse Blue 7 C.I. 62 500
- C.I. Disperse Blue 26 C.I. 63 305
- C.I. Disperse Blue 35
- C.I. Disperse Blue 102
- C.I. Disperse Blue 106
- C.I. Disperse Blue 124
- C.I. Disperse Orange 1 C.I. 11 080
- C.I. Disperse Orange 3 C.I. 11 005
- C.I. Disperse Orange 11 C.I. 60 700
- C.I. Disperse Orange 37
- C.I. Disperse Orange 76 (frühere Bez.: Orange 37)
- C.I. Disperse Red 1 C.I. 11 110
- C.I. Disperse Red 11 C.I. 62 015
- C.I. Disperse Red 17 C.I. 11 210
- C.I. Disperse Yellow 1 C.I. 10 345
- C.I. Disperse Yellow 3 C.I. 11 855
- C.I. Disperse Yellow 9 C.I. 10 375
- C.I. Disperse Yellow 39
- C.I. Disperse Yellow 49

b) Gefahrensätze, denen die Farbstoffe nicht zugeordnet sein dürfen:

- R40 (beschränkte Beweise für eine krebserzeugende Wirkung)
- R45 (kann Krebs erzeugen)
- R46 (kann vererbare Schäden verursachen)
- R49 (kann beim Einatmen Krebs erzeugen)
- R60 (kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R61 (kann das Kind im Mutterleib schädigen)
- R62 (kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R63 (kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen)
- R68 (kann irreversible Wirkungen haben)

Diese Gefahrensätze sind in der Richtlinie 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 über die Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften über die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und ihren Änderungen festgelegt.

3. Azofarbstoffe: Es dürfen keine Azofarbstoffe verwendet werden, die eines der nachstehenden aromatischen Amine abspalten können:

- 4-Aminobiphenyl (92-67-1)
- Benzidin (92-87-5)
- 4-Chloro-o-toluidin (95-69-2)
- 2-Naphthylamin (91-59-8)
- o-Aminoazotoluol (97-56-3)
- 3,3'-Dimethyl-4,4'-diaminodiphenylmethan (838-88-0)
- p-Kresidin (120-71-8)
- 4,4'-Methylen-bis-(2-chloranilin) (101-14-4)
- 4,4'-Oxydianilin (101-80-4)

- 2-Amino-4-nitrotoluol (99-55-8)
- p-Chloroanilin (106-47-8)
- 2,4-Diaminoanisol (615-05-4)
- 4,4'-Diaminodiphenylmethan (101-77-9)
- 3,3'-Dichlorobenzidin (91-94-1)
- 3,3'-Dimethoxybenzidin (119-90-4)
- 3,3'-Dimethylbenzidin (119-93-7)
- 4,4'-Thiodianilin (139-65-1)
- o-Toluidin (95-53-4)
- 2,4-Diaminotoluol (95-80-7)
- 2,4,5-Trimethylanilin (137-17-7,)
- 4-Aminoazobenzol (60-09-3)
- o-Anisidin (90-04-0)

4. Flammenhemmstoffe: Es dürfen keine Flammenhemmstoffe oder flammenhemmende Zubereitungen verwendet werden, die mehr als 0,1 Gewichts% von Stoffen enthalten, denen zum Zeitpunkt der Anwendung einer der folgenden Gefahrensätze (oder Kombinationen davon) zugeordnet ist bzw. zugeordnet werden kann:

- R40 (beschränkte Beweise für eine krebserzeugende Wirkung)
- R45 (kann Krebs erzeugen)
- R46 (kann vererbare Schäden verursachen)
- R49 (kann beim Einatmen Krebs erzeugen)
- R50 (sehr giftig für Wasserorganismen)
- R51 (giftig für Wasserorganismen)
- R52 (schädlich für Wasserorganismen)
- R53 (kann in Gewässern langfristige schädliche Wirkungen haben)
- R60 (kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R61 (kann das Kind im Mutterleib schädigen)
- R62 (kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R63 (kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen)
- R68 (kann irreversible Wirkungen haben)

Diese Gefahrensätze sind in der Richtlinie 67/548/EWG und ihren Änderungen festgelegt.

5. Formaldehyd: Der Gehalt an freiem und teilweise hydrolisierbarem Formaldehyd im Fertiggewebe darf 30 ppm in Erzeugnissen, die direkt mit der Haut in Berührung kommen, und 300 ppm in allen anderen Erzeugnissen nicht übersteigen.

6. Schwermetalle: Das Endprodukt darf höchstens folgenden Gehalt an Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Nickel (Ni), Blei (Pb) und Kupfer (Cu) aufweisen:

- Cadmium (Cd): 0,1 ppm
- Chrom (Cr): 2,0 ppm
- Nickel (Ni): 4,0 ppm
- Blei (Pb): 1,0 ppm
- Kupfer (Cu): 50,0 ppm

7. Ausrüstungen: Es dürfen keine Ausrüstungsstoffe oder -zubereitungen verwendet werden, die mehr als 0,1 Gewichts% von Stoffen enthalten, denen zum Zeitpunkt der Anwendung einer der folgenden Gefahrensätze (oder Kombinationen davon) zugeordnet ist bzw. zugeordnet werden kann:

- R40 (beschränkte Beweise für eine krebserzeugende Wirkung)
- R45 (kann Krebs erzeugen)
- R46 (kann vererbare Schäden verursachen)
- R49 (kann beim Einatmen Krebs erzeugen)
- R50 (sehr giftig für Wasserorganismen)
- R51 (giftig für Wasserorganismen)
- R52 (schädlich für Wasserorganismen)
- R53 (kann in Gewässern langfristige schädliche Wirkungen haben)
- R60 (kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R61 (kann das Kind im Mutterleib schädigen)
- R62 (kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R63 (kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen)
- R68 (kann irreversible Wirkungen haben)

Diese Gefahrensätze sind in der Richtlinie 67/548/EWG und ihren Änderungen festgelegt.

Quelle: EU Umweltzeichen (2002/371/EG)⁵; **Rechtsquelle:** Richtlinie 67/548/EWG⁶

⁵ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:133:0029:0041:DE:PDF>

⁶ http://www.reach-clp-biozid-helpdesk.de/de/Downloads/CLP-Kompendium/RL_67_548_EWG.pdf?_blob=publicationFile&v=2

2. Leistungsblatt „Berufskleidung aus sonstigen Textilfasern“ (u.a. auch Wetterschutzkleidung)

Hinweis für Auftraggeber: Beschaffung von funktioneller Berufskleidung aus mindestens 90 Gewichtsprozent Textilfasern (wie Kittel, Jacken und Hosen, deren textile Fasern mit geringen Umweltbelastungen bei der Herstellung und einem geringen Gehalt an toxischen Stoffen im Endprodukt einhergehen. Die unten genannten Umweltschutzanforderungen gelten für alle Fasern, die ≥ 5 Gewichtsprozent der in dem Erzeugnis enthaltenen Textilfasern ausmachen. Insgesamt müssen jedoch mindestens 85 Gewichtsprozent aller im Erzeugnis enthaltenen Fasern den für die betreffenden Fasern festgelegten Kriterien entsprechen. Andere Fasern, für die keine faserspezifischen Kriterien festgelegt wurden, sind ebenfalls zulässig (mit Ausnahme von Mineralfasern, Glasfasern, Metallfasern, Kohlenstofffasern und anderen anorganischen Fasern).

Die Einhaltung der nachfolgenden Umweltschutzanforderungen kann durch folgende Nachweise erfolgen:

Der Bieter muss eine Liste aller Fasern, die mehr als 5% des Gesamtgewichts der in dem Produkt enthaltenen Textilfasern ausmachen, und dazu Unterlagen vorlegen, aus denen hervorgeht, dass die entsprechenden Kriterien erfüllt sind. Wenn ein Textilprodukt das EU-Umweltzeichen, ein bluesign-Zertifikat (bluesign® product) oder das Umweltzeichen „Blauer Engel“ (RAL-UZ-154) trägt, wird angenommen, dass es den Anforderungen entspricht. Andere privatrechtliche oder staatliche Textilzertifikate können ebenfalls akzeptiert werden. Jeder andere geeignete Nachweis über die Einhaltung der Kriterien (z.B. das technische Dossier des Herstellers oder der Testbericht einer anerkannten Prüfstelle) wird als gleichwertig angesehen.

Zusätzlich zu den unten genannten Umweltschutzanforderungen (Mindestanforderungen) könnte die Beschaffung von ökologisch erzeugter Baumwolle in Form von einem Zuschlagskriterium gewichtet und bewertet werden. Dazu hat der Bieter den Gewichtsanteil der Baumwollfasern aus kontrolliert biologischem Anbau (kbA) im Endprodukt anzugeben. Die ökologische Erzeugung der Fasern muss den Bestimmungen der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 entsprechen. Der Anbieter muss dazu die Herkunft der Fasern und ihre ökologische Erzeugung z.B. durch das EU-Umweltzeichen, das Umweltzeichen „Blauer Engel“ (RAL-UZ 154), den Global Organic Textile Standard (GOTS, Version 3.0) oder Naturtextil IVN zertifiziert BEST oder durch gleichwertige Nachweise belegen.

Weitere Zuschlagskriterien für die zusätzliche Punkte vergeben werden könnten sind:

1. Hilfs- und Appreturmittel für Fasern und Garne

- a) Schlichten: Mindestens 95% (Trockengewicht) der Bestandteile eines für Garne angewandten Schlichtmittels muss ausreichend biologisch abbaubar oder in Abwasserbehandlungsanlagen entfernbar sein oder aber recycelt werden.
- b) Zusatzmittel für Spinnlösungen, Spinnzusatzmittel und Zubereitungen für das Primärspinnen (einschließlich Kardieröle, Spinnappreturen und -öle): Mindestens 90% (Trockengewicht) der Bestandteile müssen ausreichend biologisch abbaubar oder in Abwasserbehandlungsanlagen entfernbar sein.

Diese Anforderung gilt nicht für Hilfsmittel für das Sekundärspinnen (Spinnöle, Befeuchtungsmittel), Spulöle, Schlicht- und Zwirnöle, Wachse, Stricköle, Silikonöle und anorganische Stoffe.

-
- c) Der Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAH) im Mineralölanteil eines Produkts muss weniger als 1,0 Gewichts% betragen.
2. **Hilfschemikalien:** Alkylphenoethoxylate (APEO), lineare Alkylbenzolsulfonate (LAS), Bis-(hydriertes Talgalkyl)-dimethylammoniumchlorid (DTDMAC), Distearyl-dimethylammoniumchlorid (DSDMAC), Di(gehärtetes Talg)-dimethylammoniumchlorid (DHTDMAC), Ethylendiamintetraacetat (EDTA) und Diethylentriaminpentaacetat (DTPA) dürfen nicht verwendet werden und dürfen in keinen der verwendeten Zubereitungen oder Formulierungen vorhanden sein.
 3. **Waschmittel, Weichmachungsmittel und Komplexbildner:** In jeder Einrichtung, in der Nassbehandlungen durchgeführt werden, müssen mindestens 95 Gewichts% der verwendeten Waschmittel, mindestens 95 Gewichts% der verwendeten Weichmachungsmittel und mindestens 95 Gewichts% der verwendeten Komplexbildner ausreichend abbaubar oder in Abwasserbehandlungsanlagen entfernbar sein.
 4. **Bleichmittel:** Im Allgemeinen müssen die AOX-Emissionen im Abwasser des Bleichprozesses weniger als 40 mg Cl/kg betragen. Bei Baumwolle mit einem Polymerisierungsgrad unter 1800 für Fertigweißwaren muss die Konzentration weniger als 100 mg Cl/kg betragen.
Diese Anforderung gilt nicht für die Produktion von künstlichen Zellulosefasern.
 5. **Verunreinigungen in Farbstoffen:** Der Gehalt an ionischen Verunreinigungen in den verwendeten Farbstoffen darf folgende Werte nicht übersteigen: Ag 100 ppm; As 50 ppm; Ba 100 ppm; Cd 20 ppm; Co 500 ppm; Cr 100 ppm; Cu 250 ppm; Fe 2 500 ppm; Hg 4 ppm; Mn 1000 ppm; Ni 200 ppm; Pb 100 ppm; Se 20 ppm; Sb 50 ppm; Sn 250 ppm; Zn 1500 ppm.
 6. **Verunreinigungen in Pigmenten:** Der Gehalt an ionischen Verunreinigungen in den verwendeten Pigmenten darf folgende Werte nicht übersteigen: As 50 ppm; Ba 100 ppm; Cd 50 ppm; Cr 100 ppm; Hg 25 ppm; Pb 100 ppm; Se 100 ppm; Sb 250 ppm; Zn 1000 ppm.
 7. **Ableitung von Abwasser** aus der Nassbehandlung:
 - a. Abwasser aus Nassbehandlungsanlagen (mit Ausnahme von Abwasser aus Anlagen für die Schweißwoll-Entfettung und Flachsrotte) muss bei der Einleitung in Oberflächengewässer nach der Behandlung (im Betrieb oder außerhalb desselben) einen chemischen Sauerstoffbedarf von weniger als 25 g/kg haben, ausgedrückt als Jahresdurchschnittswert.
 - b. Wird das Abwasser im Betrieb behandelt und direkt in Oberflächengewässer eingeleitet, muss es einen pH-Wert von 6 bis 9 (es sei denn, der pH-Wert des Vorfluters liegt außerhalb dieses Bereichs) und eine Temperatur von weniger als 40°C aufweisen (es sei denn, die Temperatur des Vorfluters liegt höher).

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Beschaffung von Berufsbekleidung aus sonstigen Textilfasern verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Wenn die nachfolgend aufgeführten Fasern mehr als 5% des Gesamtgewichts der in einem Erzeugnis enthaltenen Textilfasern ausmachen, müssen die entsprechenden Kriterien eingehalten werden:

a. Acryl:

- Der Restgehalt an Acrylnitril in den Rohfasern, die den Produktionsbetrieb verlassen, muss weniger als 1,5 mg/kg betragen.
- Die Acrylnitril-Emissionen in die Luft (während der Polymerisierung und bis zu der für den Spinnprozess bereiten Lösung), ausgedrückt als Jahresmittelwert, müssen weniger als 1 g/kg hergestellte Fasern betragen.

b. Baumwollfasern und andere natürliche zellulose Samenfaser: dürfen insgesamt nicht mehr als 0,05 ppm (parts per million) an folgenden Stoffen enthalten:

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| • 2,4,5-T | • Hexachlorbenzol |
| • Aldrin | • α -Hexachlorcyclohexan |
| • Captafol | • β -Hexachlorcyclohexan |
| • Chlorbenzilat | • δ -Hexachlorcyclohexan |
| • Chlordan | • Metamidophos |
| • Chlordimeform | • Methylparathion |
| • DDT | • Monocrotophos |
| • Dieldrin | • Parathion |
| • Dinoseb und Salze | • Pentachlorphenol |
| • Endrin | • Phosphamidon |
| • Heptachlor | • Toxaphen |

c. Elastan:

- Organo-Zinnverbindungen dürfen nicht verwendet werden.
- Die bei der Polymerisierung und dem Spinnprozess in die Luft abgegebenen Emissionen an aromatischen Diisocyanaten müssen, ausgedrückt als Jahresmittelwert, weniger als 5 mg/kg hergestellte Fasern betragen.

d. Flachs und andere Bastfasern (einschließlich Hanf, Jute und Ramie):

- dürfen nicht mit Hilfe von Wasserrotte erzeugt werden, es sei denn, das zur Wasserrotte verwendete Wasser wird so behandelt, dass der chemische Sauerstoffbedarf oder der gesamte organisch gebundene Kohlenstoff für Hanffasern um 75% und für Flachs- und sonstige Bastfasern um mindestens 95% vermindert werden.

e. Schweißwolle und sonstige Keratinfasern (einschließlich Schaf-, Kamel-, Alpaka-, Ziegenwolle):

- Der kumulative Gesamtgehalt an folgenden Stoffen darf 0,5 ppm nicht übersteigen: γ -Hexachlorcyclohexan (Lindan), α -Hexachlorcyclohexan, β -Hexachlorcyclohexan, δ -Hexachlorcyclohexan, Aldrin, Dieldrin, Endrin, p,p'-DDT, p,p'-DDD.
- Der kumulative Gesamtgehalt an folgenden Stoffen darf 2 ppm nicht übersteigen: Diazinon, Propetamphos, Chlorfenvinphos, Dichlorfenthion, Chlorpyrifos, Fenchlorphos.
- Der kumulative Gesamtgehalt an folgenden Stoffen darf 0,5 ppm nicht übersteigen: Cypermethrin, Deltamethrin, Fenvalerat, Cyhalothrin, Flumethrin.

-
- Der kumulative Gesamtgehalt an folgenden Stoffen darf 2 ppm nicht überschreiten: Diflubenzuron, Triflumuron.
 - Der chemische Sauerstoffbedarf des in die Kanalisation eingeleiteten Reinigungsabwassers darf 60 g/kg Schweißwolle nicht übersteigen, und das Abwasser muss außerhalb des Betriebsgeländes behandelt werden, um den chemischen Sauerstoffbedarf mindestens um weitere 75%, ausgedrückt als Jahresmittelwert, zu senken. Der chemische Sauerstoffbedarf von auf dem Betriebsgelände behandeltem und in Oberflächengewässer eingeleitetem Reinigungsabwasser darf 5 g/kg Schweißwolle nicht übersteigen. Der pH-Wert des in Oberflächengewässer eingeleiteten Abwassers muss zwischen 6 und 9 betragen (es sei denn, der pH-Wert des Vorfluters liegt außerhalb dieses Bereichs), und die Temperatur muss weniger als 40°C betragen, (sofern die Temperatur des Vorfluters nicht über diesem Wert liegt).
- f. Zellulose-Kunstfasern** (einschließlich Viskose-, Lyocell-, Acetat-, Cupro- und Triacetatfasern):
- Der AOX-Gehalt der Fasern darf 250 ppm nicht übersteigen.
 - Bei Viskosefasern darf der Schwefelgehalt der Emissionen von Schwefelverbindungen in die Luft infolge der Verarbeitung während der Faserproduktion, ausgedrückt als Jahresmittelwert, 120 g/kg erzeugte Filamentfasern und 30 g/kg erzeugte Stapelfasern nicht übersteigen. Werden in einem bestimmten Betrieb beide Fasertypen hergestellt, so dürfen die Gesamtemissionen die entsprechenden gewichteten Durchschnittswerte nicht übersteigen.
 - Bei Viskosefasern dürfen die Emissionen von Zink aus der Produktionsanlage in Gewässer, ausgedrückt als Jahresmittelwert, 0,3 g/kg nicht übersteigen.
 - Bei Cuprofasern darf der Kupfergehalt des Abwassers bei Verlassen des Betriebsgeländes 0,1 ppm, ausgedrückt als Jahresmittelwert, nicht übersteigen.
- g. Polyamid:**
- Die N₂O-Emissionen während der Monomer-Produktion in die Luft dürfen, ausgedrückt als Jahresmittelwert, 10 g/kg erzeugter Polyamid-6-Faser und 50 g/kg erzeugter Polyamid-6.6-Faser nicht übersteigen.
- h. Polyester:**
- Die Menge von Antimon in den Polyesterfasern darf 260 ppm nicht übersteigen. Wenn kein Antimon verwendet wird, kann der Antragsteller neben dem Umweltzeichen den Vermerk „antimonfrei“ (oder einen gleichwertigen Vermerk) anbringen.
 - Die Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen während der Polymerisierung von Polyester, ausgedrückt als Jahresmittelwert, dürfen 1,2 g/kg erzeugtes Polyesterharz nicht übersteigen. (Flüchtige organische Verbindungen umfassen alle organischen Verbindungen, die bei 293,15 K einen Dampfdruck von 0,01 kPa oder mehr oder aber unter den relevanten Verwendungsbedingungen eine vergleichbare Flüchtigkeit haben).
 - Halogenierte Carrier dürfen nicht verwendet werden.
- i. Polypropylen:**
- Pigmente auf Bleibasis dürfen nicht verwendet werden.

2. Farbstoffe, die als sensibilisierend/allergen, krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend eingestuft werden – das Endprodukt darf keinen der unter a) und b) aufgelisteten Farbstoffe bzw. Zuordnungen enthalten:

a) Farbstoffe

- C.I. Basic Red 9 C.I. 42 500
- C.I. Acid Red 26 C.I. 16 150
- C.I. Basic Violet 14 C.I. 42 510
- C.I. Direct Black 38 C.I. 30 235
- C.I. Direct Blue 6 C.I. 22 610
- C.I. Direct Red 28 C.I. 22 120
- C.I. Disperse Blue 1 C.I.: 64 500
- C.I. Disperse Blue 3 C.I. 61 505
- C.I. Disperse Blue 7 C.I. 62 500
- C.I. Disperse Blue 26 C.I. 63 305
- C.I. Disperse Blue 35
- C.I. Disperse Blue 102
- C.I. Disperse Blue 106
- C.I. Disperse Blue 124
- C.I. Disperse Orange 1 C.I. 11 080
- C.I. Disperse Orange 3 C.I. 11 005
- C.I. Disperse Orange 11 C.I. 60 700
- C.I. Disperse Orange 37
- C.I. Disperse Orange 76 (frühere Bez.: Orange 37)
- C.I. Disperse Red 1 C.I. 11 110
- C.I. Disperse Red 11 C.I. 62 015
- C.I. Disperse Red 17 C.I. 11 210
- C.I. Disperse Yellow 1 C.I. 10 345
- C.I. Disperse Yellow 3 C.I. 11 855
- C.I. Disperse Yellow 9 C.I. 10 375
- C.I. Disperse Yellow 39
- C.I. Disperse Yellow 49

b) Gefahrensätze, denen die Farbstoffe nicht zugeordnet sein dürfen:

- R40 (beschränkte Beweise für eine krebserzeugende Wirkung)
- R45 (kann Krebs erzeugen)
- R46 (kann vererbare Schäden verursachen)
- R49 (kann beim Einatmen Krebs erzeugen)
- R60 (kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R61 (kann das Kind im Mutterleib schädigen)
- R62 (kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R63 (kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen)
- R68 (kann irreversible Wirkungen haben)

Diese Gefahrensätze sind in der Richtlinie 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 über die Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften über die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und ihren Änderungen festgelegt.

3. Azofarbstoffe: Es dürfen keine Azofarbstoffe verwendet werden, die eines der nachstehenden aromatischen Amine abspalten können:

- 4-Aminobiphenyl (92-67-1)
- Benzidin (92-87-5)
- 4-Chloro-o-toluidin (95-69-2)
- 2-Naphthylamin (91-59-8)
- o-Aminoazotoluol (97-56-3)
- 2-Amino-4-nitrotoluol (99-55-8)
- p-Chloroanilin (106-47-8)
- 2,4-Diaminoanisol (615-05-4)
- 4,4'-Diaminodiphenylmethan (101-77-9)
- 3,3'-Dichlorobenzidin (91-94-1)
- 3,3'-Dimethoxybenzidin (119-90-4)
- 3,3'-Dimethylbenzidin (119-93-7)
- 3,3'-Dimethyl-4,4'-diaminodiphenylmethan (838-88-0)
- p-Kresidin (120-71-8)
- 4,4'-Methylen-bis-(2-chloranilin) (101-14-4)
- 4,4'-Oxydianilin (101-80-4)
- 4,4'-Thiodianilin (139-65-1)
- o-Toluidin (95-53-4)
- 2,4-Diaminotoluol (95-80-7)
- 2,4,5-Trimethylanilin (137-17-7,)
- 4-Aminoazobenzol (60-09-3)
- o-Anisidin (90-04-0)

4. Ausrüstungen: Es dürfen keine Ausrüstungsstoffe oder -zubereitungen verwendet werden, die mehr als 0,1 Gewichts% von Stoffen enthalten, denen zum Zeitpunkt der Anwendung einer der folgenden Gefahrensätze (oder Kombinationen davon) zugeordnet ist bzw. zugeordnet werden kann:

- R40 (beschränkte Beweise für eine krebserzeugende Wirkung)
- R45 (kann Krebs erzeugen)
- R46 (kann vererbare Schäden verursachen)
- R49(kann beim Einatmen Krebs erzeugen)
- R50 (sehr giftig für Wasserorganismen)
- R51 (giftig für Wasserorganismen)
- R52 (schädlich für Wasserorganismen)
- R53 (kann in Gewässern langfristige schädliche Wirkungen haben)
- R60 (kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R61 (kann das Kind im Mutterleib schädigen)
- R62 (kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R63 (kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen)
- R68 (kann irreversible Wirkungen haben)

Diese Gefahrensätze sind in der Richtlinie 67/548/EWG und ihren Änderungen festgelegt.

5. Beschichtungen, Lamine und Membrane:

- a. Aus Polyurethan hergestellte Erzeugnisse müssen mit dem Kriterium für Elastan betreffend organisches Zinn und betreffend die Emission aromatischer Diisocyanate in die Luft übereinstimmen.

-
- b. Aus Polyester hergestellte Erzeugnisse müssen mit dem Kriterium für Polyester betreffend die Antimonmenge und betreffend die Emission flüchtiger organischer Verbindungen während der Polymerisation übereinstimmen.
- c. Für die Herstellung von Beschichtungen, Laminaten und Membranen dürfen keine Plastifiziermittel oder Lösemittel verwendet werden, denen zum Zeitpunkt der Anwendung einer der folgenden Gefahrensätze (oder Kombinationen davon) zugeordnet ist bzw. zugeordnet werden kann):
- R40 (beschränkte Beweise für eine krebserzeugende Wirkung)
 - R45 (kann Krebs erzeugen)
 - R46 (kann vererbare Schäden verursachen)
 - R49(kann beim Einatmen Krebs erzeugen)
 - R50 (sehr giftig für Wasserorganismen)
 - R51 (giftig für Wasserorganismen)
 - R52 (schädlich für Wasserorganismen)
 - R53 (kann in Gewässern langfristige schädliche Wirkungen haben)
 - R60 (kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
 - R61 (kann das Kind im Mutterleib schädigen)
 - R62 (kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
 - R63 (kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen)
 - R68 (kann irreversible Wirkungen haben).

Diese Gefahrensätze sind in der Richtlinie 67/548/EWG und ihren Änderungen festgelegt.

- 6. Flammenhemmstoffe:** Es dürfen keine Flammenhemmstoffe oder flammenhemmende Zubereitungen verwendet werden, die mehr als 0,1 Gewichts% von Stoffen enthalten, denen zum Zeitpunkt der Anwendung einer der folgenden Gefahrensätze (oder Kombinationen davon) zugeordnet ist bzw. zugeordnet werden kann:
- R40 (beschränkte Beweise für eine krebserzeugende Wirkung)
 - R45 (kann Krebs erzeugen)
 - R46 (kann vererbare Schäden verursachen)
 - R49(kann beim Einatmen Krebs erzeugen)
 - R50 (sehr giftig für Wasserorganismen)
 - R51 (giftig für Wasserorganismen)
 - R52 (schädlich für Wasserorganismen)
 - R53 (kann in Gewässern langfristige schädliche Wirkungen haben)
 - R60 (kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
 - R61 (kann das Kind im Mutterleib schädigen)
 - R62 (kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
 - R63 (kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen)

-
- R68 (kann irreversible Wirkungen haben)

Diese Gefahrensätze sind in der Richtlinie 67/548/EWG und ihren Änderungen festgelegt.

7. Formaldehyd: Der Gehalt an freiem und teilweise hydrolisierbarem Formaldehyd im Fertiggewebe darf 30 ppm in Erzeugnissen, die direkt mit der Haut in Berührung kommen, und 300 ppm in allen anderen Erzeugnissen nicht übersteigen.

8. Schwermetalle: Das Endprodukt darf höchstens folgenden Gehalt an Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Nickel (Ni), Blei (Pb) und Kupfer (Cu) aufweisen:

- Cadmium (Cd): 0,1 ppm
- Blei (Pb): 1,0 ppm
- Chrom (Cr): 2,0 ppm
- Kupfer (Cu): 50,0 ppm
- Nickel (Ni): 4,0 ppm

Quelle: EU Umweltzeichen (2002/371/EG)⁵; **Rechtsquelle:** Richtlinie 67/548/EWG⁶

3. Leistungsblatt „Heimtextilien“

Hinweis für Auftraggeber: Beschaffung von Heimtextilien, deren textile Fasern mit einem Minimum an Pestiziden erzeugt wurden und die mit geringen Umweltbelastungen bei der Herstellung und einem geringen Gehalt an toxischen Stoffen im Endprodukt einhergehen.

Hierzu zählen Textilien aus mindestens 90 Gewichtsprozent Textilfasern. Die Anforderungen gelten für alle Fasern, die ≥ 5 Gewichtsprozent der in dem Erzeugnis enthaltenen Textilfasern ausmachen. Insgesamt müssen jedoch mindestens 85 Gewichtsprozent aller im Erzeugnis enthaltenen Fasern den für die betreffenden Fasern festgelegten Kriterien entsprechen. Andere Fasern, für die keine faserspezifischen Kriterien festgelegt wurden, sind ebenfalls zulässig (mit Ausnahme von Mineralfasern, Glasfasern, Metallfasern, Kohlenstofffasern und anderen anorganischen Fasern).

Die Einhaltung der nachfolgenden Umweltschutzanforderungen kann durch folgende Nachweise erfolgen:

Der Bieter muss eine Liste aller Fasern, die mehr als 5% des Gesamtgewichts der in dem Produkt enthaltenen Textilfasern ausmachen, und dazu Unterlagen vorlegen, aus denen hervorgeht, dass die entsprechenden Kriterien erfüllt sind. Wenn ein Textilprodukt das EU-Umweltzeichen, ein bluesign-Zertifikat (bluesign® product) oder das Umweltzeichen „Blauer Engel“ (RAL-UZ-154) trägt, wird angenommen, dass es den Anforderungen entspricht. Andere privatrechtliche oder staatliche Textilzertifikate können ebenfalls akzeptiert werden. Jeder andere geeignete Nachweis über die Einhaltung der Kriterien (z.B. das technische Dossier des Herstellers oder der Testbericht einer anerkannten Prüfstelle) wird als gleichwertig angesehen.

Zusätzlich zu den unten genannten Umweltschutzanforderungen (Mindestanforderungen) könnte die Beschaffung von **ökologisch erzeugter Baumwolle** in Form von einem Zuschlagskriterium gewichtet und bewertet werden. Dazu hat der Bieter den Gewichtsanteil der Baumwollfasern aus kontrolliert biologischem Anbau (kbA) im Endprodukt anzugeben. Die ökologische Erzeugung der Fasern muss den Bestimmungen der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 entsprechen. Der Anbieter muss dazu die Herkunft der Fasern und ihre ökologische Erzeugung z.B. durch das EU-Umweltzeichen, das Umweltzeichen „Blauer Engel“ (RAL-UZ 154), den Global Organic Textile Standard (GOTS, Version 3.0) oder Naturtextil IVN zertifiziert BEST oder durch gleichwertige Nachweise belegen.

Weitere Zuschlagskriterien für die zusätzliche Punkte vergeben werden könnten sind:

1. Hilfs- und Appreturmittel für Fasern und Garne

- a) Schlichten: Mindestens 95% (Trockengewicht) der Bestandteile eines für Garne angewandten Schlichtmittels muss ausreichend biologisch abbaubar oder in Abwasserbehandlungsanlagen entfernbar sein oder aber recycelt werden.
- b) Zusatzmittel für Spinnlösungen, Spinnzusatzmittel und Zubereitungen für das Primärspinnen (einschließlich Kardieröle, Spinnappreturen und -öle): Mindestens 90% (Trockengewicht) der Bestandteile müssen ausreichend biologisch abbaubar oder in Abwasserbehandlungsanlagen entfernbar sein.

Diese Anforderung gilt nicht für Hilfsmittel für das Sekundärspinnen (Spinnöle, Befeuchtungsmittel), Spulöle, Schlicht- und Zwirnöle, Wachse, Stricköle, Silikonöle und anorganische Stoffe.

- c) Der Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAH) im Mineralölanteil eines Produkts muss weniger als 1,0 Gewichts% betragen.

-
2. **Hilfschemikalien:** Alkylphenoethoxylate (APEO), lineare Alkylbenzolsulfonate (LAS), Bis-(hydriertes Talgalkyl)-dimethylammoniumchlorid (DTDMAC), Distearyl-dimethylammoniumchlorid (DSDMAC), Di(gehärtetes Talg)-dimethylammoniumchlorid (DHTDMAC), Ethylendiamintetraacetat (EDTA) und Diethylentriaminpentaacetat (DTPA) dürfen nicht verwendet werden und dürfen in keinen der verwendeten Zubereitungen oder Formulierungen vorhanden sein.
 3. **Waschmittel, Weichmachungsmittel und Komplexbildner:** In jeder Einrichtung, in der Nassbehandlungen durchgeführt werden, müssen mindestens 95 Gewichts% der verwendeten Waschmittel, mindestens 95 Gewichts% der verwendeten Weichmachungsmittel und mindestens 95 Gewichts% der verwendeten Komplexbildner ausreichend abbaubar oder in Abwasserbehandlungsanlagen entfernbar sein.
 4. **Bleichmittel:** Im Allgemeinen müssen die AOX-Emissionen im Abwasser des Bleichprozesses weniger als 40 mg Cl/kg betragen. Bei Baumwolle mit einem Polymerisierungsgrad unter 1800 für Fertigweißwaren muss die Konzentration weniger als 100 mg Cl/kg betragen.

Diese Anforderung gilt nicht für die Produktion von künstlichen Zellulosefasern.
 5. **Verunreinigungen in Farbstoffen:** Der Gehalt an ionischen Verunreinigungen in den verwendeten Farbstoffen darf folgende Werte nicht übersteigen: Ag 100 ppm; As 50 ppm; Ba 100 ppm; Cd 20 ppm; Co 500 ppm; Cr 100 ppm; Cu 250 ppm; Fe 2 500 ppm; Hg 4 ppm; Mn 1000 ppm; Ni 200 ppm; Pb 100 ppm; Se 20 ppm; Sb 50 ppm; Sn 250 ppm; Zn 1500 ppm.
 6. **Verunreinigungen in Pigmenten:** Der Gehalt an ionischen Verunreinigungen in den verwendeten Pigmenten darf folgende Werte nicht übersteigen: As 50 ppm; Ba 100 ppm; Cd 50 ppm; Cr 100 ppm; Hg 25 ppm; Pb 100 ppm; Se 100 ppm; Sb 250 ppm; Zn 1000 ppm.
 7. **Ableitung von Abwasser** aus der Nassbehandlung:
 - a. Abwasser aus Nassbehandlungsanlagen (mit Ausnahme von Abwasser aus Anlagen für die Schweißwoll-Entfettung und Flachsrotte) muss bei der Einleitung in Oberflächengewässer nach der Behandlung (im Betrieb oder außerhalb desselben) einen chemischen Sauerstoffbedarf von weniger als 25 g/kg haben, ausgedrückt als Jahresdurchschnittswert.
 - b. Wird das Abwasser im Betrieb behandelt und direkt in Oberflächengewässer eingeleitet, muss es einen pH-Wert von 6 bis 9 (es sei denn, der pH-Wert des Vorfluters liegt außerhalb dieses Bereichs) und eine Temperatur von weniger als 40°C aufweisen (es sei denn, die Temperatur des Vorfluters liegt höher).

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Beschaffung von Heimtextilien verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Wenn die nachfolgend aufgeführten Fasern mehr als 5% des Gesamtgewichts der in einem Erzeugnis enthaltenen Textilfasern ausmachen, müssen die entsprechenden Kriterien eingehalten werden:
 - a. **Acryl:**
 - Der Restgehalt an Acrylnitril in den Rohfasern, die den Produktionsbetrieb verlassen, muss weniger als 1,5 mg/kg betragen.

- Die Acrylnitril-Emissionen in die Luft (während der Polymerisierung und bis zu der für den Spinnprozess bereiten Lösung), ausgedrückt als Jahresmittelwert, müssen weniger als 1 g/kg hergestellte Fasern betragen.

b. Baumwollfasern und andere natürliche **zellulosische Samenfasern**: dürfen insgesamt nicht mehr als 0,05 ppm (parts per million) an folgenden Stoffen enthalten:

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| • 2,4,5-T | • Hexachlorbenzol |
| • Aldrin | • α -Hexachlorcyclohexan |
| • Captafol | • β -Hexachlorcyclohexan |
| • Chlorbenzilat | • δ -Hexachlorcyclohexan |
| • Chlordan | • Metamidophos |
| • Chlordimeform | • Methylparathion |
| • DDT | • Monocrotophos |
| • Dieldrin | • Parathion |
| • Dinoseb und Salze | • Pentachlorphenol |
| • Endrin | • Phosphamidon |
| • Heptachlor | • Toxaphen |

c. Elastan:

- Organo-Zinnverbindungen dürfen nicht verwendet werden.
- Die bei der Polymerisierung und dem Spinnprozess in die Luft abgegebenen Emissionen an aromatischen Diisocyanaten müssen, ausgedrückt als Jahresmittelwert, weniger als 5 mg/kg hergestellte Fasern betragen.

d. Flachs und andere Bastfasern (einschließlich Hanf, Jute und Ramie):

- dürfen nicht mit Hilfe von Wasserrotte erzeugt werden, es sei denn, das zur Wasserrotte verwendete Wasser wird so behandelt, dass der chemische Sauerstoffbedarf oder der gesamte organisch gebundene Kohlenstoff für Hanffasern um 75% und für Flachs- und sonstige Bastfasern um mindestens 95% vermindert werden.

e. Schweißwolle und sonstige Keratinfasern (einschließlich Schaf-, Kamel-, Alpaka-, Ziegenwolle):

- Der kumulative Gesamtgehalt an folgenden Stoffen darf 0,5 ppm nicht übersteigen: γ -Hexachlorcyclohexan (Lindan), α -Hexachlorcyclohexan, β -Hexachlorcyclohexan, δ -Hexachlorcyclohexan, Aldrin, Dieldrin, Endrin, p,p'-DDT, p,p'-DDD.
- Der kumulative Gesamtgehalt an folgenden Stoffen darf 2 ppm nicht übersteigen: Diazinon, Propetamphos, Chlorfenvinphos, Dichlorfenthion, Chlorpyrifos, Fenchlorphos.
- Der kumulative Gesamtgehalt an folgenden Stoffen darf 0,5 ppm nicht übersteigen: Cypermethrin, Deltamethrin, Fenvalerat, Cyhalothrin, Flumethrin.
- Der kumulative Gesamtgehalt an folgenden Stoffen darf 2 ppm nicht überschreiten: Diflubenzuron, Triflumuron.
- Der chemische Sauerstoffbedarf des in die Kanalisation eingeleiteten Reinigungsabwassers darf 60 g/kg Schweißwolle nicht übersteigen, und das

Abwasser muss außerhalb des Betriebsgeländes behandelt werden, um den chemischen Sauerstoffbedarf mindestens um weitere 75%, ausgedrückt als Jahresmittelwert, zu senken. Der chemische Sauerstoffbedarf von auf dem Betriebsgelände behandeltem und in Oberflächengewässer eingeleitetem Reinigungsabwasser darf 5 g/kg Schweißwolle nicht übersteigen. Der pH-Wert des in Oberflächengewässer eingeleiteten Abwassers muss zwischen 6 und 9 betragen (es sei denn, der pH-Wert des Vorfluters liegt außerhalb dieses Bereichs), und die Temperatur muss weniger als 40°C betragen, (sofern die Temperatur des Vorfluters nicht über diesem Wert liegt).

f. Zellulose-Kunstfasern (einschließlich Viskose-, Lyocell-, Acetat-, Cupro- und Triacetatfasern):

- Der AOX-Gehalt der Fasern darf 250 ppm nicht übersteigen.
- Bei Viskosefasern darf der Schwefelgehalt der Emissionen von Schwefelverbindungen in die Luft infolge der Verarbeitung während der Faserproduktion, ausgedrückt als Jahresmittelwert, 120 g/kg erzeugte Filamentfasern und 30 g/kg erzeugte Stapelfasern nicht übersteigen. Werden in einem bestimmten Betrieb beide Fasertypen hergestellt, so dürfen die Gesamtemissionen die entsprechenden gewichteten Durchschnittswerte nicht übersteigen.
- Bei Viskosefasern dürfen die Emissionen von Zink aus der Produktionsanlage in Gewässer, ausgedrückt als Jahresmittelwert, 0,3 g/kg nicht übersteigen.
- Bei Cuprofasern darf der Kupfergehalt des Abwassers bei Verlassen des Betriebsgeländes 0,1 ppm, ausgedrückt als Jahresmittelwert, nicht übersteigen.

g. Polyamid:

- Die N₂O-Emissionen während der Monomer-Produktion in die Luft dürfen, ausgedrückt als Jahresmittelwert, 10 g/kg erzeugter Polyamid-6-Faser und 50 g/kg erzeugter Polyamid-6.6-Faser nicht übersteigen.

h. Polyester:

- Die Menge von Antimon in den Polyesterfasern darf 260 ppm nicht übersteigen. Wenn kein Antimon verwendet wird, kann der Antragsteller neben dem Umweltzeichen den Vermerk „antimonfrei“ (oder einen gleichwertigen Vermerk) anbringen.
- Die Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen während der Polymerisierung von Polyester, ausgedrückt als Jahresmittelwert, dürfen 1,2 g/kg erzeugtes Polyesterharz nicht übersteigen. (Flüchtige organische Verbindungen umfassen alle organischen Verbindungen, die bei 293,15 K einen Dampfdruck von 0,01 kPa oder mehr oder aber unter den relevanten Verwendungsbedingungen eine vergleichbare Flüchtigkeit haben).
- Halogenierte Carrier dürfen nicht verwendet werden.

i. Polypropylen:

- Pigmente auf Bleibasis dürfen nicht verwendet werden.

2. Farbstoffe, die als sensibilisierend/allergen, krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend eingestuft werden – das Endprodukt darf keinen der unter a) und b) aufgelisteten Farbstoffe bzw. Zuordnungen enthalten:

a) Farbstoffe

- C.I. Basic Red 9 C.I. 42 500
- C.I. Acid Red 26 C.I. 16 150
- C.I. Basic Violet 14 C.I. 42 510
- C.I. Direct Black 38 C.I. 30 235
- C.I. Direct Blue 6 C.I. 22 610
- C.I. Direct Red 28 C.I. 22 120
- C.I. Disperse Blue 1 C.I.: 64 500
- C.I. Disperse Blue 3 C.I. 61 505
- C.I. Disperse Blue 7 C.I. 62 500
- C.I. Disperse Blue 26 C.I. 63 305
- C.I. Disperse Blue 35
- C.I. Disperse Blue 102
- C.I. Disperse Blue 106
- C.I. Disperse Blue 124
- C.I. Disperse Orange 1 C.I. 11 080
- C.I. Disperse Orange 3 C.I. 11 005
- C.I. Disperse Orange 11 C.I. 60 700
- C.I. Disperse Orange 37
- C.I. Disperse Orange 76 (frühere Bez.: Orange 37)
- C.I. Disperse Red 1 C.I. 11 110
- C.I. Disperse Red 11 C.I. 62 015
- C.I. Disperse Red 17 C.I. 11 210
- C.I. Disperse Yellow 1 C.I. 10 345
- C.I. Disperse Yellow 3 C.I. 11 855
- C.I. Disperse Yellow 9 C.I. 10 375
- C.I. Disperse Yellow 39
- C.I. Disperse Yellow 49

b) Gefahrensätze, denen die Farbstoffe nicht zugeordnet sein dürfen:

- R40 (beschränkte Beweise für eine krebserzeugende Wirkung)
- R45 (kann Krebs erzeugen)
- R46 (kann vererbare Schäden verursachen)
- R49 (kann beim Einatmen Krebs erzeugen)
- R60 (kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R61 (kann das Kind im Mutterleib schädigen)
- R62 (kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R63 (kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen)
- R68 (kann irreversible Wirkungen haben)

Diese Gefahrensätze sind in der Richtlinie 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 über die Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften über die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und ihren Änderungen festgelegt.

3. **Azofarbstoffe:** Es dürfen keine Azofarbstoffe verwendet werden, die eines der nachstehenden aromatischen Amine abspalten können:

- 4-Aminobiphenyl (92-67-1)
- Benzidin (92-87-5)
- 4-Chloro-o-toluidin (95-69-2)
- 2-Naphthylamin (91-59-8)
- o-Aminoazotoluol (97-56-3)
- 2-Amino-4-nitrotoluol (99-55-8)
- p-Chloroanilin (106-47-8)
- 2,4-Diaminoanisol (615-05-4)
- 4,4'-Diaminodiphenylmethan (101-77-9)
- 3,3'-Dichlorobenzidin (91-94-1)
- 3,3'-Dimethoxybenzidin (119-90-4)
- 3,3'-Dimethylbenzidin (119-93-7)
- 3,3'-Dimethyl-4,4'-diaminodiphenylmethan (838-88-0)
- p-Kresidin (120-71-8)
- 4,4'-Methylen-bis-(2-chloranilin) (101-14-4)
- 4,4'-Oxydianilin (101-80-4)
- 4,4'-Thiodianilin (139-65-1)
- o-Toluidin (95-53-4)
- 2,4-Diaminotoluol (95-80-7)
- 2,4,5-Trimethylanilin (137-17-7,)
- 4-Aminoazobenzol (60-09-3)
- o-Anisidin (90-04-0)

4. Flammenhemmstoffe: Es dürfen keine Flammenhemmstoffe oder flammenhemmende Zubereitungen verwendet werden, die mehr als 0,1 Gewichts% von Stoffen enthalten, denen zum Zeitpunkt der Anwendung einer der folgenden Gefahrensätze (oder Kombinationen davon) zugeordnet ist bzw. zugeordnet werden kann:

- R40 (beschränkte Beweise für eine krebserzeugende Wirkung)
- R45 (kann Krebs erzeugen)
- R46 (kann vererbare Schäden verursachen)
- R49 (kann beim Einatmen Krebs erzeugen)
- R50 (sehr giftig für Wasserorganismen)
- R51 (giftig für Wasserorganismen)
- R52 (schädlich für Wasserorganismen)
- R53 (kann in Gewässern langfristige schädliche Wirkungen haben)
- R60 (kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R61 (kann das Kind im Mutterleib schädigen)
- R62 (kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R63 (kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen)
- R68 (kann irreversible Wirkungen haben)

Diese Gefahrensätze sind in der Richtlinie 67/548/EWG und ihren Änderungen festgelegt.

5. Ausrüstungen: Es dürfen keine Ausrüstungsstoffe oder -zubereitungen verwendet werden, die mehr als 0,1 Gewichts% von Stoffen enthalten, denen zum Zeitpunkt der Anwendung einer der folgenden Gefahrensätze (oder Kombinationen davon) zugeordnet ist bzw. zugeordnet werden kann:

- R40 (beschränkte Beweise für eine krebserzeugende Wirkung),

- R45 (kann Krebs erzeugen)
- R46 (kann vererbare Schäden verursachen)
- R49(kann beim Einatmen Krebs erzeugen)
- R50 (sehr giftig für Wasserorganismen)
- R51 (giftig für Wasserorganismen)
- R52 (schädlich für Wasserorganismen)
- R53 (kann in Gewässern langfristige schädliche Wirkungen haben)
- R60 (kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R61 (kann das Kind im Mutterleib schädigen)
- R62 (kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R63 (kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen)
- R68 (kann irreversible Wirkungen haben)

Diese Gefahrensätze sind in der Richtlinie 67/548/EWG und ihren Änderungen festgelegt.

6. Beschichtungen, Lamine und Membrane:

- a. Aus Polyurethan hergestellte Erzeugnisse müssen mit dem Kriterium für Elastan betreffend organisches Zinn und betreffend die Emission aromatischer Diisocyanate in die Luft übereinstimmen.
- b. Aus Polyester hergestellte Erzeugnisse müssen mit dem Kriterium für Polyester betreffend die Antimonmenge und betreffend die Emission flüchtiger organischer Verbindungen während der Polymerisation übereinstimmen.
- c. Für die Herstellung von Beschichtungen, Laminaten und Membranen dürfen keine Plastifiziermittel oder Lösemittel verwendet werden, denen zum Zeitpunkt der Anwendung einer der folgenden Gefahrensätze (oder Kombinationen davon) zugeordnet ist bzw. zugeordnet werden kann):
 - R40 (beschränkte Beweise für eine krebserzeugende Wirkung)
 - R45 (kann Krebs erzeugen)
 - R46 (kann vererbare Schäden verursachen)
 - R49(kann beim Einatmen Krebs erzeugen)
 - R50 (sehr giftig für Wasserorganismen)
 - R51 (giftig für Wasserorganismen)
 - R52 (schädlich für Wasserorganismen)
 - R53 (kann in Gewässern langfristige schädliche Wirkungen haben)
 - R60 (kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
 - R61 (kann das Kind im Mutterleib schädigen)
 - R62 (kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
 - R63 (kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen)

-
- R68 (kann irreversible Wirkungen haben)

Diese Gefahrensätze sind in der Richtlinie 67/548/EWG und ihren Änderungen festgelegt.

7. Formaldehyd: Der Gehalt an freiem und teilweise hydrolisierbarem Formaldehyd im Fertiggewebe darf 30 ppm in Erzeugnissen, die direkt mit der Haut in Berührung kommen, und 300 ppm in allen anderen Erzeugnissen nicht übersteigen.

8. Schwermetalle: Das Endprodukt darf höchstens folgenden Gehalt an Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Nickel (Ni), Blei (Pb) und Kupfer (Cu) aufweisen:

- Cadmium (Cd): 0,1 ppm
- Blei (Pb): 1,0 ppm
- Chrom (Cr): 2,0 ppm
- Kupfer (Cu): 50,0 ppm
- Nickel (Ni): 4,0 ppm

Quelle: EU Umweltzeichen (2002/371/EG)⁵; **Rechtsquelle:** Richtlinie 67/548/EWG⁶

4. Leistungsblatt „Bettwaren“

Hinweis für Auftraggeber: Beschaffung von Steppdecken, Deckbetten, Polster, Kopfkissen und ähnlichem aus 95 Prozent Baumwolle, deren textile Fasern mit einem Minimum an Pestiziden erzeugt wurden und die mit geringen Umweltbelastungen bei der Herstellung und einem geringen Gehalt an toxischen Stoffen im Endprodukt einhergehen.

Die Einhaltung der nachfolgenden Umweltschutzanforderungen kann durch folgende Nachweise erfolgen:

Wenn ein Textilprodukt das EU-Umweltzeichen, ein bluesign-Zertifikat (bluesign® product) oder das Umweltzeichen „Blauer Engel“ (RAL-UZ 154) trägt, wird angenommen, dass es den Anforderungen entspricht. Andere privatrechtliche oder staatliche Textilizertifikate können ebenfalls akzeptiert werden (wie z.B. der Global Organic Textile Standard (GOTS, Version 3.0⁷) oder Naturtextil IVN zertifiziert BEST⁸, die auch gleichzeitig die ökologische Erzeugung der Baumwollfasern nachweisen. Jeder andere geeignete Nachweis über die Einhaltung der Kriterien (z.B. das technische Dossier des Herstellers oder der Testbericht einer anerkannten Prüfstelle) wird als gleichwertig angesehen.

Zusätzlich zu den unten genannten Umweltschutzanforderungen (Mindestanforderungen) könnte die Beschaffung von **ökologisch erzeugter Baumwolle** in Form von einem Zuschlagskriterium gewichtet und bewertet werden. Dazu hat der Bieter den Gewichtsanteil der Baumwollfasern aus kontrolliert biologischem Anbau (kbA) im Endprodukt anzugeben. Die ökologische Erzeugung der Fasern muss den Bestimmungen der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 entsprechen. Der Anbieter muss dazu die Herkunft der Fasern und ihre ökologische Erzeugung z.B. durch das EU-Umweltzeichen, das Umweltzeichen „Blauer Engel“ (RAL-UZ 154), den Global Organic Textile Standard (GOTS, Version 3.0) oder Naturtextil IVN zertifiziert BEST oder durch gleichwertige Nachweise belegen.

Weitere Zuschlagskriterien für die zusätzliche Punkte vergeben werden könnten sind:

1. Hilfs- und Appreturmittel für Fasern und Garne

- a) Schlichten: Mindestens 95% (Trockengewicht) der Bestandteile eines für Garne angewandten Schlichtmittels muss ausreichend biologisch abbaubar oder in Abwasserbehandlungsanlagen entfernbar sein oder aber recycelt werden.
- b) Zusatzmittel für Spinnlösungen, Spinnzusatzmittel und Zubereitungen für das Primärspinnen (einschließlich Kardieröle, Spinnappreturen und -öle): Mindestens 90% (Trockengewicht) der Bestandteile müssen ausreichend biologisch abbaubar oder in Abwasserbehandlungsanlagen entfernbar sein.

Diese Anforderung gilt nicht für Hilfsmittel für das Sekundärspinnen (Spinnöle, Befeuchtungsmittel), Spulöle, Schlicht- und Zwirnöle, Wachse, Stricköle, Silikonöle und anorganische Stoffe.

- c) Der Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAH) im Mineralölanteil eines Produkts muss weniger als 1,0 Gewichts% betragen.

⁷ Vollständige Kriterien unter:

http://www.global-standard.org/images/stories/GOTS_version3_Ausgabe01Mrz11_de.pdf.

⁸ <http://www.naturtextil.de/verbraucher/qualitaetszeichen/best.html>

-
2. **Hilfschemikalien:** Alkylphenoethoxylate (APEO), lineare Alkylbenzolsulfonate (LAS), Bis-(hydriertes Talgalkyl)-dimethylammoniumchlorid (DTDMAC), Distearyl-dimethylammoniumchlorid (DSDMAC), Di(gehärtetes Talg)-dimethylammoniumchlorid (DHTDMAC), Ethylendiamintetraacetat (EDTA) und Diethylen-triamin-pentaacetat (DTPA) dürfen nicht verwendet werden und dürfen in keinen der verwendeten Zubereitungen oder Formulierungen vorhanden sein.
 3. **Waschmittel, Weichmachungsmittel und Komplexbildner:** In jeder Einrichtung, in der Nassbehandlungen durchgeführt werden, müssen mindestens 95 Gewichts% der verwendeten Waschmittel, mindestens 95 Gewichts% der verwendeten Weichmachungsmittel und mindestens 95 Gewichts% der verwendeten Komplexbildner ausreichend abbaubar oder in Abwasserbehandlungsanlagen entfernbar sein.
 4. **Bleichmittel:** Im Allgemeinen müssen die AOX-Emissionen im Abwasser des Bleichprozesses weniger als 40 mg Cl/kg betragen. Bei Baumwolle mit einem Polymerisierungsgrad unter 1800 für Fertigweißwaren muss die Konzentration weniger als 100 mg Cl/kg betragen.

Diese Anforderung gilt nicht für die Produktion von künstlichen Zellulosefasern.
 5. **Verunreinigungen in Farbstoffen:** Der Gehalt an ionischen Verunreinigungen in den verwendeten Farbstoffen darf folgende Werte nicht übersteigen: Ag 100 ppm; As 50 ppm; Ba 100 ppm; Cd 20 ppm; Co 500 ppm; Cr 100 ppm; Cu 250 ppm; Fe 2 500 ppm; Hg 4 ppm; Mn 1000 ppm; Ni 200 ppm; Pb 100 ppm; Se 20 ppm; Sb 50 ppm; Sn 250 ppm; Zn 1500 ppm.
 6. **Verunreinigungen in Pigmenten:** Der Gehalt an ionischen Verunreinigungen in den verwendeten Pigmenten darf folgende Werte nicht übersteigen: As 50 ppm; Ba 100 ppm; Cd 50 ppm; Cr 100 ppm; Hg 25 ppm; Pb 100 ppm; Se 100 ppm; Sb 250 ppm; Zn 1000 ppm.
 7. **Ableitung von Abwasser aus der Nassbehandlung:**
 - a. Abwasser aus Nassbehandlungsanlagen (mit Ausnahme von Abwasser aus Anlagen für die Schweißwoll-Entfettung und Flachsrotte) muss bei der Einleitung in Oberflächengewässer nach der Behandlung (im Betrieb oder außerhalb desselben) einen chemischen Sauerstoffbedarf von weniger als 25 g/kg haben, ausgedrückt als Jahresdurchschnittswert.
 - b. Wird das Abwasser im Betrieb behandelt und direkt in Oberflächengewässer eingeleitet, muss es einen pH-Wert von 6 bis 9 (es sei denn, der pH-Wert des Vorfluters liegt außerhalb dieses Bereichs) und eine Temperatur von weniger als 40 °C aufweisen (es sei denn, die Temperatur des Vorfluters liegt höher).

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Beschaffung von Bettwaren verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. **Pestizide:** Ein Produkt aus Baumwolle oder anderen natürlichen Zellulosefasern darf insgesamt nicht mehr als 0,05 ppm (parts per million) an folgenden Stoffen enthalten⁹:

⁹ Die meisten dieser Pestizide dürfen nicht mehr angewandt und in Verkehr gebracht werden.

-
- 2,4,5-T
 - Aldrin
 - Captafol
 - Chlorbenzilat
 - Chlordan
 - Chlordimeform
 - DDT
 - Dieldrin
 - Dinoseb und Salze
 - Endrin
 - Heptachlor
 - Hexachlorbenzol
 - α -Hexachlorcyclohexan
 - β -Hexachlorcyclohexan
 - δ -Hexachlorcyclohexan
 - Metamidophos
 - Methylparathion
 - Monocrotophos
 - Parathion
 - Pentachlorphenol
 - Phosphamidon
 - Toxaphen

2. Farbstoffe, die als sensibilisierend/allergen, krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend eingestuft werden – das Endprodukt darf keinen der unter a) und b) aufgelisteten Farbstoffe bzw. Zuordnungen enthalten:

a) Farbstoffe

- C.I. Basic Red 9 C.I. 42 500
- C.I. Acid Red 26 C.I. 16 150
- C.I. Basic Violet 14 C.I. 42 510
- C.I. Direct Black 38 C.I. 30 235
- C.I. Direct Blue 6 C.I. 22 610
- C.I. Direct Red 28 C.I. 22 120
- C.I. Disperse Blue 1 C.I.: 64 500
- C.I. Disperse Blue 3 C.I. 61 505
- C.I. Disperse Blue 7 C.I. 62 500
- C.I. Disperse Orange 1 C.I. 11 080
- C.I. Disperse Orange 3 C.I. 11 005
- C.I. Disperse Orange 11 C.I. 60 700
- C.I. Disperse Orange 37
- C.I. Disperse Orange 76 (frühere Bez.: Orange 37)
- C.I. Disperse Red 1 C.I. 11 110
- C.I. Disperse Red 11 C.I. 62 015
- C.I. Disperse Red 17 C.I. 11 210
- C.I. Disperse Yellow 1 C.I. 10 345

- C.I. Disperse Blue 26 C.I. 63 305
- C.I. Disperse Blue 35
- C.I. Disperse Blue 102
- C.I. Disperse Blue 106
- C.I. Disperse Blue 124
- C.I. Disperse Yellow 3 C.I. 11 855
- C.I. Disperse Yellow 9 C.I. 10 375
- C.I. Disperse Yellow 39
- C.I. Disperse Yellow 49

b) Gefahrensätze, denen die Farbstoffe nicht zugeordnet sein dürfen:

- R40 (beschränkte Beweise für eine krebserzeugende Wirkung)
- R45 (kann Krebs erzeugen)
- R46 (kann vererbare Schäden verursachen)
- R49 (kann beim Einatmen Krebs erzeugen)
- R60 (kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R61 (kann das Kind im Mutterleib schädigen)
- R62 (kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R63 (kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen)
- R68 (kann irreversible Wirkungen haben)

Diese Gefahrensätze sind in der Richtlinie 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 über die Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften über die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe und ihren Änderungen festgelegt.

3. Azofarbstoffe: Es dürfen keine Azofarbstoffe verwendet werden, die eines der nachstehenden aromatischen Amine abspalten können:

- 4-Aminobiphenyl (92-67-1)
- Benzidin (92-87-5)
- 4-Chloro-o-toluidin (95-69-2)
- 2-Naphthylamin (91-59-8)
- o-Aminoazotoluol (97-56-3)
- 2-Amino-4-nitrotoluol (99-55-8)
- p-Chloroanilin (106-47-8)
- 2,4-Diaminoanisol (615-05-4)
- 4,4'-Diaminodiphenylmethan (101-77-9)
- 3,3'-Dichlorobenzidin (91-94-1)
- 3,3'-Dimethoxybenzidin (119-90-4)
- 3,3'-Dimethylbenzidin (119-93-7)
- 3,3'-Dimethyl-4,4'-diaminodiphenylmethan (838-88-0)
- p-Kresidin (120-71-8)
- 4,4'-Methylen-bis-(2-chloranilin) (101-14-4)
- 4,4'-Oxydianilin (101-80-4)
- 4,4'-Thiodianilin (139-65-1)
- o-Toluidin (95-53-4)
- 2,4-Diaminotoluol (95-80-7)
- 2,4,5-Trimethylanilin (137-17-7,)
- 4-Aminoazobenzol (60-09-3)
- o-Anisidin (90-04-0)

4. Ausrüstungen: Es dürfen keine Ausrüstungsstoffe oder -zubereitungen verwendet werden, die mehr als 0,1 Gewichts% von Stoffen enthalten, denen zum Zeitpunkt der

Anwendung einer der folgenden Gefahrensätze (oder Kombinationen davon) zugeordnet ist bzw. zugeordnet werden kann:

- R40 (beschränkte Beweise für eine krebserzeugende Wirkung)
- R45 (kann Krebs erzeugen)
- R46 (kann vererbare Schäden verursachen)
- R49 (kann beim Einatmen Krebs erzeugen)
- R50 (sehr giftig für Wasserorganismen)
- R51 (giftig für Wasserorganismen)
- R52 (schädlich für Wasserorganismen)
- R53 (kann in Gewässern langfristige schädliche Wirkungen haben)
- R60 (kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R61 (kann das Kind im Mutterleib schädigen)
- R62 (kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R63 (kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen)
- R68 (kann irreversible Wirkungen haben)

Diese Gefahrensätze sind in der Richtlinie 67/548/EWG und ihren Änderungen festgelegt.

5. Flammenhemmstoffe: Es dürfen keine Flammenhemmstoffe oder flammenhemmende Zubereitungen verwendet werden, die mehr als 0,1 Gewichts% von Stoffen enthalten, denen zum Zeitpunkt der Anwendung einer der folgenden Gefahrensätze (oder Kombinationen davon) zugeordnet ist bzw. zugeordnet werden kann:

- R40 (beschränkte Beweise für eine krebserzeugende Wirkung)
- R45 (kann Krebs erzeugen)
- R46 (kann vererbare Schäden verursachen)
- R49 (kann beim Einatmen Krebs erzeugen)
- R50 (sehr giftig für Wasserorganismen)
- R51 (giftig für Wasserorganismen)
- R52 (schädlich für Wasserorganismen)
- R53 (kann in Gewässern langfristige schädliche Wirkungen haben)
- R60 (kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R61 (kann das Kind im Mutterleib schädigen)
- R62 (kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen)
- R63 (kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen)
- R68 (kann irreversible Wirkungen haben)

Diese Gefahrensätze sind in der Richtlinie 67/548/EWG und ihren Änderungen festgelegt.

6. Formaldehyd: Der Gehalt an freiem und teilweise hydrolisierbarem Formaldehyd im Fertiggewebe darf 30 ppm in Erzeugnissen, die direkt mit der Haut in Berührung kommen, und 300 ppm in allen anderen Erzeugnissen nicht übersteigen.

7. Schwermetalle: Das Endprodukt darf höchstens folgenden Gehalt an Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Nickel (Ni), Blei (Pb) und Kupfer (Cu) aufweisen:

- Cadmium (Cd): 0,1 ppm
- Blei (Pb): 1,0 ppm
- Chrom (Cr): 2,0 ppm
- Kupfer (Cu): 50,0 ppm
- Nickel (Ni): 4,0 ppm

Quelle: EU Umweltzeichen (2002/371/EG)⁵; **Rechtsquelle:** Richtlinie 67/548/EWG⁶

5. Leistungsblatt „Matratzen“

Hinweis für Auftraggeber: Beschaffung von für im Innenraum verwendete Matratzen, die aus einem mit Füllmaterial gefüllten Überzug aus festem Stoff bestehen. Die Matratzen sind umweltfreundlich hergestellt, in der Wohnumwelt aus gesundheitlicher Sicht unbedenklich und enthalten keine Schadstoffe, die bei der Verwertung erheblich stören. Hierbei eingeschlossen sind Matratzen mit integriertem Rahmen, das heißt, gepolsterte Bettauflagen auf Rahmen, die auf ein Bettgestell gelegt oder freistehend verwendet werden können, und die dafür vorgesehenen Matratzenunterlagen, wie Lattenroste oder Sprungfederrahmen.

Bei Matratzen ohne Holzanteil sind die unter Ziffer 2.b aufgeführten Kriterien gegenstandslos.

Die Ausschreibungsempfehlung gilt nicht für aufblasbare Matratzen und Wassermatratzen.

Die Einhaltung der nachfolgenden Umweltschutzanforderungen kann durch folgende Nachweise erfolgen:

Wenn ein Textilprodukt das Umweltzeichen „Blauer Engel“ (RAL-UZ 119) trägt, wird angenommen, dass es den Anforderungen entspricht. Jeder andere geeignete Nachweis über die Einhaltung der Kriterien (z.B. das technische Dossier des Herstellers oder der Testbericht einer anerkannten Prüfstelle) wird als gleichwertig angesehen.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Beschaffung von Matratzen verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. **Gebrauchstauglichkeit.** Die Matratze erfüllt die üblichen Qualitätsanforderungen an die Gebrauchstauglichkeit unter Beachtung der für Betten und Matratzen geltenden Normen DIN EN 1334 (Messverfahren und Toleranzempfehlungen), DIN EN 1725 (Sicherheits-technische Anforderungen und Prüfverfahren) und DIN EN 1957 (Prüfverfahren zur Bestimmung der funktionellen Eigenschaften).
2. **Materialeigenschaften**
 - a. **Allgemeine stoffliche Anforderungen:** Die verwendeten Materialien dürfen keine Stoffe mit den Gefährdungsmerkmalen enthalten, die
 - Gemäß Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG (Bekanntmachung der Liste der gefährlichen Stoffe und Zubereitungen mit allen Anpassungsrichtlinien) und gemäß § 4 Gefahrstoffverordnung eingestuft sind als
 - Sehr giftig (T +)
 - Giftig (T)
 - Krebserzeugend (EG-Kategorie Carc.Cat.1 oder 2)
 - Erbgutverändernd (EG-Kategorie Mut.Cat.1 oder 2)
 - Fortpflanzungsgefährdend (EG-Kategorie Repr.Cat.1 oder 2)
 - Gemäß TRGS 905 (Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe) eingestuft sind als
 - Krebserzeugend (K 1 oder 2)
 - Erbgutverändernd (M 1 oder 2)
 - Fortpflanzungsgefährdend (R_{E/F}1 oder 2)

-
- Gemäß MAK-Liste (Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und biologische Arbeitsstofftoleranzwerte der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe) eingestuft sind als
 - Krebserzeugend (Kategorie 1 oder 2)
 - Keimzellmutagen (Kategorie 1 oder 2)

b. Holz und Holzwerkstoffe

- Massivholzteile, Leimhölzer, Federholzleisten, Furniere und die zur Sperrholzherstellung verwendeten Hölzer stammen aus nachhaltig betriebener Forstwirtschaft (FSC-Zertifizierung, Forest Stewardship Council, oder vergleichbaren Zertifizierungssystemen).
- Die eingesetzten Holzwerkstoffe sind emissionsarm und geben im Rohzustand $\leq 0,1$ ppm Formaldehyd ab.

c. Textilien. Zum Färben dürfen folgende Farbstoffe und Pigmente nicht eingesetzt werden:

- Azofarbstoffe, die gemäß Richtlinie 2002/61/EG (Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen (Azofarbstoffe)) krebserzeugende aromatische Amine abspalten können.
- Krebserzeugende, fruchtschädigende, fortpflanzungsgefährdende und potenziell sensibilisierende Farbstoffe gemäß Richtlinie 2002/371/EG (EU-Umweltzeichen für Textilerzeugnisse) und Öko-Tex® Standard 100 (Allgemeine und spezielle Bedingungen für die Vergabe der Berechtigung zur Öko-Tex® Standard 100 Kennzeichnung).
- Blei-, Cadmium-, Nickel- oder Quecksilberverbindungen.

d. Polstermaterialien

- Latexschaumstoff und gummierte Kokosfasern dürfen folgende Stoffe nicht enthalten bzw. nicht emittieren. Die angegebenen Konzentrationen sind stoffspezifische Höchstwerte; das verwendete Prüfverfahren muss diese Genauigkeit erreichen.
 - Chlorphenole (einschließlich Salze und Ester) (< 1 mg/kg)
 - Butadien (< 1 mg/kg)
 - N-Nitrosamine (< 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - Schwefelkohlenstoff (< 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Beim Polyurethanschaumstoff (PUR) dürfen folgende Stoffe nicht eingesetzt werden
 - Zinn in organischer Form
 - Teilfluorierte, perfluorierte Kohlenwasserstoffe (wie HFKW, FKW, HFCKW) oder
 - Methylenchlorid als physikalische Treibmittel oder Hilfstreibmittel
- Drähte und Sprungfedern
 - Zum Entfetten und/oder Reinigen von Drähten und/oder Sprungfedern mit organischen Lösungsmitteln muss ein geschlossenes Reinigungs-/Entfettungssystem verwendet werden.
 - Auf die Sprungfedern darf keine galvanische Metallbeschichtung aufgebracht werden.

e. Materialschutz

- Die Matratze, einschließlich der für die Herstellung eingesetzten Materialien (Textilien, Naturtextilien, Schaumstoffe, Holzwerkstoffe, Klebstoffe usw.), darf keine Fungizide, Insektizide oder Flammschutzmittel enthalten. Ausgenommen sind Fungizide, die nur zur Topfkonservierung in wässrigen Klebstoffen und Klebstoffen auf Basis wässriger Dispersionen eingesetzt werden.
- Bei Bezugsstoff aus pflanzlichen Naturfasern, Wolle und sonstigen tierischen Fasern sind die Anforderungen zu Pestiziden des Öko-Tex® Standard 100 Produktklasse II oder das Europäische Umweltzeichen für Textilien oder das Qualitätszeichen Naturtextilien einzuhalten.

3. Chemische Emissionen. Die aufgeführten Emissionswerte dürfen in der Prüfkammer nicht überschritten werden. Die Messungen sind bei einer Raumbeladung von 1–5 m²/m³ und einer flächenspezifischen Luftdurchflussrate von q = 0,5 m²/m³ h durchzuführen.

- 60 µg/m³ Formaldehyd am 7. und 28. Tag
- 60 µg/m³ Summe anderer Aldehyde am 7. und 28. Tag
- 500 µg/m³ TVOC (Summe organischer Verbindungen C6–C16) am 7. Tag und
- 200 µg/m³ TVOC (Summe organischer Verbindungen C6–C16) am 28. Tag
- 100 µg/m³ TSVOC (Summe organischer Verbindungen C17–C22) am 7. Tag und
- 40 µg/m³ TSVOC (Summe organischer Verbindungen C17 – C22) am 28. Tag
- 10 µg/m³ Summe krebserzeugender Stoffe am 3. Tag und
- 1 µg/m³ je Einzelwert krebserzeugender Stoffe am 7. und 28. Tag
- 100 µg/m³ Summe der VOC ohne NIK am 7. Tag und
- 40 µg/m³ Summe der VOC ohne NIK am 28. Tag
- R-Wert ≤ 1 (R-Wert: Summe aller Quotienten aus gemessenen Stoffkonzentrationen und dazugehörigen NIK; NIK: niedrigste interessierende Konzentration, aus toxikologischer Sicht abgeleitet)

4. Verpackungen und Informationen

- Die Produkte sind so zu verpacken, dass ein Ausgasen flüchtiger organischer Stoffe nach der Herstellung ermöglicht wird. Die Verpackung soll wieder verwertbar sein und darf keine halogenhaltigen Polymere enthalten.
- Dem Produkt ist eine Verbraucherinformation beizufügen, die mindestens folgende Basisinformationen enthält:
 - Hersteller
 - Modellbezeichnung
 - Produktbeschreibung mit Materialaufbau
 - Falls Holzwerkstoffe verwendet sind: Angaben zur Art und Herkunft des verwendeten Holzes
 - Eignung für verstellbare Unterfederung
 - Härteangabe
 - Angaben zur Dauerhaltbarkeit (Höhen- und Feuchtigkeitsverlust)
 - Angaben zur Strapazierfähigkeit (Einsatzbereiche)
 - Reinigungs- und Pflegeanleitung
 - Hinweise zur Entsorgung (z.B. Rückgabe- und Verwertungsmöglichkeiten)

5. Verwertung und Entsorgung: Die Matratze, einschließlich die für die Herstellung eingesetzten Materialien, dürfen keine der unter 2.e (erster Punkt) aufgeführten Materialschutzmittel sowie keine halogenierten Verbindungen enthalten, damit nach der Nutzungsphase weder die Verwertung noch die Entsorgung beeinträchtigt werden.

Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel (RAL-UZ 119)¹⁰

¹⁰ http://www.blauer-engel.de/de/produkte_marken/vergabegrundlage.php?id=140

VI. Geräte und weitere Produkte für die Grünflächenpflege / Gartenbau

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Geräte und Produkte, die bei der Grünflächenpflege / Gartenbau eingesetzt werden, verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1.1 Allgemeine Anforderungen für Geräte

- Sämtliche Gartengeräte haben keine halogenhaltigen Polymere und Zusätze von halogenhaltigen Flammschutzmitteln in den Kunststoffen der Gehäuse und Gehäuseteile.
- Es dürfen in den Kunststoffen der Gehäuse und Gehäuseteile und der Griffe keine Stoffe zugesetzt sein, die nach der EG-Verordnung 1272/2008 eingestuft sind als:
 - krebserzeugend (Carc. Cat. 1, Carc. Cat. 2, Carc. Cat. 3)
 - erbgutverändernd (Mut. Cat.1, Mut. Cat.2, Mut. Cat.3)
 - fortpflanzungsgefährdend (Repr. Cat. 1, Repr. Cat. 2, Repr. Cat. 3)
- Es sind nur Füllsysteme für den Kraftstofftank zugelassen, die sicherstellen, dass die Betankung des Motors und die Versorgung mit weiteren Betriebsstoffen ohne Leckverluste erfolgt.

1.2 Anforderungen an die Abgasemissionen

Gartengeräte, die mit Fremdzündungsmotoren von oder unter 19 kW betrieben werden, müssen die folgenden Abgasgrenzwerte der Richtlinie 2002/88/EG einhalten:

- handgehaltene Geräte: Stufe II der Klasse SH
- nicht handgehaltene Geräte: Stufe I oder Stufe II der Klasse SN ..

Für die dauerhafte Einhaltung der Grenzwerte während der Lebensdauer der Geräte ist sicherzustellen, dass hierfür ab Werk vorgenommene Einstellungen für die Gemischbildung der Motoren nicht verstellt werden können, z.B. durch Anbringen einer Verplombung.

Geräte mit Selbstzündungsmotor (Dieselmotor) müssen die gleichen Abgasanforderungen wie Baumaschinen (**Leistungsblatt x**) einhalten.

1.3 Materialanforderungen an Komposthäcksler und Motorkettensägen

1. Einfache Demontierbarkeit der Geräte und Baugruppen.
2. Leicht lösbare mechanische Verbindungen.
3. Kunststoffgehäuse müssen aus einheitlichem Homopolymer oder Copolymer bestehen.
4. Kunststoffzusätze dürfen keine cadmium- oder bleihaltigen Zusätze enthalten.

1.4 Lärmgrenzwerte für Gartengeräte

1. Vertikutierer
 - a. Bei Vertikutierern mit Verbrennungsmotor darf der garantierte Schalleistungspegel 98 dB (A) nicht überschreiten.
 - b. Bei Vertikutierern mit Elektromotor darf der garantierte Schalleistungspegel 94 dB (A) nicht überschreiten.
2. Heckenscheren
 - a. Bei Heckenscheren mit Verbrennungsmotor darf der garantierte Schalleistungspegel 104 dB (A) nicht überschreiten.
 - b. Bei Heckenscheren mit Elektromotor darf der garantierte Schalleistungspegel 96 dB (A) nicht überschreiten.
3. Rasentrimmer/Rasenkantenschneider/Grastrimmer
 - a. Bei Rasentrimmern / Rasenkantenschneidern mit Verbrennungsmotor darf der garantierte Schalleistungspegel $105 \text{ dB (A)} + 6 P$ (P: Leistung in KW) nicht überschreiten.
 - b. Bei Rasentrimmern / Rasenkantenschneidern mit Elektromotor darf der garantierte Schalleistungspegel 94 dB (A) nicht überschreiten.
4. Rasenmäher
 - a. Bei Rasenmähern mit Verbrennungsmotor darf der Schalleistungspegel bei folgenden Schnittbreiten nicht überschritten werden:

o bei Schnittbreite $L \leq 50 \text{ cm}$	96 dB (A)
o bei Schnittbreite $50 \text{ cm} < L \leq 70 \text{ cm}$	98 dB (A)
o bei Schnittbreite $70 \text{ cm} < L \leq 120 \text{ cm}$	100 dB (A)
o bei Schnittbreite $L > 120 \text{ cm}$	105 dB (A)
 - b. Bei Rasenmähern mit Elektromotor/Batteriebetrieb darf der garantierte Schalleistungspegel 90 dB (A) nicht überschreiten.
5. Freischneider/Motorsensen

Bei Freischneidern mit Verbrennungsmotor darf der garantierte Schalleistungspegel $105 \text{ dB (A)} + 6 P$ (P: Leistung in KW) nicht überschreiten.
6. Hochentaster
 - a. Bei Hochentastern mit Verbrennungsmotor darf der garantierte Schalleistungspegel $110 \text{ dB (A)} + 2 P$ (P: Leistung in KW) nicht überschreiten.
 - b. Bei Hochentastern mit Elektromotor/Batteriebetrieb darf der garantierte Schalleistungspegel 104 dB (A) nicht überschreiten.
7. Komposthäcksler
 - a. Bei Komposthäckslern mit Verbrennungsmotor darf der garantierte Schalleistungspegel 96 dB (A) nicht überschreiten.

- b. Bei Komposthäckslern mit Elektromotor darf der garantierte Schalleistungspegel 94 dB (A) nicht überschreiten.
8. Motorkettensägen
- a. Bei Motorkettensägen mit Verbrennungsmotor darf der garantierte Schalleistungspegel 108 dB (A) + 2 P (P: Leistung in KW) nicht überschreiten.
 - b. Bei Motorkettensägen mit Elektromotor darf der garantierte Schalleistungspegel 104 dB (A) nicht überschreiten.
9. Laubbläser/Laubsammler
- a. Bei Laubbläsern/Laubsammlern mit Verbrennungsmotor darf der garantierte Schalleistungspegel 100 dB (A) nicht überschreiten.
 - b. Bei Laubbläsern/Laubsammelrn mit Elektromotor darf der garantierte Schalleistungspegel 100 dB (A) nicht überschreiten.
10. Motorhacken/Bodenfräsen
- a. Bei Motorhacken/Bodenfräsen mit Verbrennungsmotor darf der garantierte Schalleistungspegel 96 dB (A) nicht überschreiten.
 - b. Bei Motorhacken/Bodenfräsen mit Elektromotor darf der garantierte Schalleistungspegel 96 dB (A) nicht überschreiten.

1.5 Kettenschmierstoffe für Motorsägen

1. Es dürfen keine Stoffe verwendet werden, die in der EG-Verordnung 1272/2008 aufgeführt und nach § 4a der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) eingestuft sind als:
 - sehr giftig (T+)
 - giftig (T)
 - krebserzeugend (Carc. Cat. 1, Carc. Cat. 2, Carc. Cat. 3)
 - erbgutverändernd (Mut. Cat.1, Mut. Cat.2, Mut. Cat.3)
 - fortpflanzungsgefährdend (Repr. Cat. 1, Repr. Cat. 2, Repr. Cat. 3)
2. Die Grundsubstanzen der Kettenschmierstoffe müssen zu 70 % biologisch abbaubar sein.
3. Es dürfen keine Stoffe verwendet werden, die in der „Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe“ in der jeweils gültigen Fassung eingestuft sind in die:
 - Wassergefährdungsklasse 2 (WGK 2)
 - Wassergefährdungsklasse 3 (WGK 3)

1.6 Kompostierbare Pflanztöpfe und Formteile

1. Die Produkte bestehen zu 100 % aus biologisch abbaubaren Substanzen wie:
 - Stroh
 - Kork
 - Holzmehl
 - Maisstärke

2. Es sind keine Synthesekunststoffe, Plastifikatoren oder PVC-haltige Materialien enthalten.
3. Die Produkte dürfen nicht mit bioziden¹ Stoffen, z.B. Pflanzenschutz- und Konservierungsmitteln, ausgerüstet sein.

1.7 Mutter- /Oberboden und Gartenerde

1. Die Produkte enthalten keine torfhaltigen Bestandteile und sind als „torffrei“ gekennzeichnet.
2. Sofern Kompost in den Produkten enthalten ist, sind diese nach RAL gütegesichert.,

Rechtsquellen: [Richtlinie 2000/14/EG](#), EG-Verordnung 1272/2008, [GefStoffV](#), [Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe](#)

¹ Biozide sind Wirkstoffe und Zubereitungen, die dazu bestimmt sind, auf chemischem oder biologischem Wege Schadorganismen zu zerstören, abzuschrecken, unschädlich zu machen, Schädigungen durch sie zu verhindern oder sie in anderer Weise zu bekämpfen.

VII. Baumaschinen

Hinweis für Auftraggeber: Zu den mobile Maschinen und Geräte sowie selbstfahrende Arbeitsmaschinen mit Dieselmotor gehören z.B. Baumaschinen inkl. Kompressoren im Hoch und Tiefbau sowie im Garten- und Landschaftsbau, aber z.B. auch Fahrzeuge der Straßenreinigung oder land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen.

Untersuchungen zeigen, dass Maschinen durch Nachrüstung mit einem Partikelfilter auf den Partikelstandard für Neumaschinen gebracht werden können.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Beschaffung von Baumaschinen verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1.1 Anforderungen an die Abgasemission bei der Beschaffung

Baumaschinen mit Dieselmotor müssen mindestens folgende Emissionsstandards der Richtlinie 97/68/EG einhalten:

- bei einer Motorleistung ≥ 19 bis unter 37 kW: Stufe III A
- bei einer Motorleistung ≥ 37 kW bis unter 56 kW: Stufe III B
- bei einer Motorleistung ≥ 56 kW: Stufe IV

Außerdem müssen die Maschinen mit einem Partikelfilter ausgestattet sein, der nach einer der folgenden Richtlinien in der jeweils neuesten Fassung zertifiziert ist oder für den dokumentiert wird, dass ein Partikelanzahlgrenzwert von $1 \times 10^{12} \#/\text{kWh}$ eingehalten wird:

- Anlage XXVII zur Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO),
- Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 554
- Gütesiegel des Schweizer VERT-Vereins¹, (VERT= Verifikation von Emissions-Reduktions-Technologien)
- Qualitätssiegel des FAD² (Förderkreis Abgasnachbehandlungstechnologien für Dieselmotoren)
- REC³-Richtlinie Klasse 2, Reduktionsstufe 01

Maschinen, die mit Fremdzündungsmotoren von oder unter 19 kW betrieben werden, müssen die folgenden Abgasgrenzwerte der Richtlinie 2002/88/EG einhalten:

- handgehaltene Geräte: Stufe II der Klasse SH
- nicht handgehaltene Geräte: Stufe I der Klasse SN .

Für die dauerhafte Einhaltung der Grenzwerte während der Lebensdauer der Geräte ist sicherzustellen, dass hierfür ab Werk vorgenommene Einstellungen für die Gemischbildung der Motoren nicht verstellt werden können, z.B. durch Anbringen einer Verplombung.

¹ Filterliste unter: <http://www.bafu.admin.ch/partikelfilterliste>

² Filterliste unter: <http://www.fad-diesel.de/zertifizierte-systeme2>

³ UN/ECE-Richtlinie über Retrofit Emission Control devices (REC)

VIII. Fahrzeuge

Hinweis für Auftraggeber:

Angaben zu den CO₂-Emissionen aller neuen Pkw, die in Deutschland zum Verkauf angeboten werden finden sich im Leitfaden der DAT (Deutsche Automobil Treuhand GmbH), der regelmäßig aktualisiert wird, unter <http://www.dat.de/angebote/verlagsprodukte/leitfaden-kraftstoffverbrauch.html>

Bei der Beschaffung von Elektrofahrzeuge ist sicherzustellen, dass die Aufladung der Fahrzeuge mit regenerativ erzeugtem Strom erfolgt. Denn sonst weisen solche Fahrzeuge gegenüber Benzin- oder Dieselfahrzeuge keine bessere Klimagaswirksamkeit auf.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Beschaffung von Fahrzeugen verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1.1 Pkw/leichte Nutzfahrzeuge

1. Die CO₂-Emissionen für Fahrzeuge verschiedener Segmente (nach dem Kraftfahrt-Bundesamt) müssen folgende Grenzwerte¹ einhalten:

Fahrzeugart	Fahrzeugsegment	CO ₂ -Grenzwerte in g/km	
		Diesel / Biodiesel / Erdgas / Biogas / Hybrid / Emulsionskraftstoff	Benzin / Autogas (LPG) / Ethanol (E85)
Pkw	Minis/Kleinwagen	90	110
	Kompaktklasse	105	120
	Mittelklasse	120	130
	Obere Mittelklasse/ Vans, Geländewagen	130	150
	Oberklasse	150	160
leichtes Nutzfahrzeug	bis 2,5 t zulässigem Gesamtgewicht	160	200
Kleinbusse mit 8 Sitzplätzen und mehr	2,5 bis 3,5 t zul. Gesamtgewicht	200	250

2. Abgasstandard:

- Pkw/Kleinbus mit Selbstzündungsmotor („Dieselmotor“): Euro 6 mit Partikelfilter
Eine Regeneration des Partikelfilters ist auch bei überwiegendem

¹ Wert für Pkw gemäß der Verbrauchskennzeichnung i.S.d. Pkw-EnVKV. Bei Fahrzeugen mit bivalentem Antrieb, z.B. Erdgas/Benzin, ist der Wert für den überwiegend genutzten Kraftstoff anzuwenden. Bei Verwendung von Biodiesel oder Biogas ist die bei der Verbrennung im Motor entstehende CO₂-Emission anzunehmen, d.h. es wird keine CO₂-Gutschrift aus der Produktionskette des Kraftstoffs angerechnet.

innerstädtischem Fahrzeugeinsatz ohne zusätzliche Regenerationsfahrten zu gewährleisten.

- Pkw/Kleinbus mit Fremdzündungsmotor (Otto-Motor): Abgasstandard Euro
- Leichtes Nutzfahrzeug/Kleinbus mit Selbstzündungsmotor: Euro 6 mit Partikelfilter
Eine Regeneration des Partikelfilters ist auch bei überwiegendem innerstädtischem Fahrzeugeinsatz ohne zusätzliche Regenerationsfahrten zu gewährleisten.
- Leichte Nutzfahrzeuge mit Fremdzündungsmotor (Erdgas, Benzin): Abgasstandard Euro 5, ab 1.1.2016 Abgasstandard Euro 6

3. Folgende Grenzwerte sind für das Fahrgeräusch einzuhalten:

- PKW: < 70 db (A)²
- leichte Nutzfahrzeuge bis 2 t zulässigem Gesamtgewicht: 71 dB(A)
- leichte Nutzfahrzeuge von 2 bis 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht: 72 dB(A)

4. Zusatzaggregate erfüllen die Anforderungen G1 nach § 49 Abs. 3 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO).

5. Bei der Bereifung sind folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Durch das Reifenlabel (Europäische Reifen-Kennzeichnungs-Verordnung) sind folgende Werte zu dokumentieren:
 - Rollwiderstand: mindestens Klasse B
 - Nassbremseigenschaften: mindestens Klasse C
 - Geräuschemission: ≤ 71 dB(A)

6. Die eingesetzten Motoröle in den Fahrzeugen weisen Leichtlaufeigenschaften auf. (entspricht SAE-Viskositätsklasse 0W30 oder 5W30).

Rechtsquelle: [Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung \(StVZO\)](#)

EU-Reifen-Kennzeichnungsverordnung 1222/2009

REACH-Verordnung 1907/2007/EG

² Fahrgeräusch gemäß Zulassungsbescheinigung Teil 1 Feld U.3 (Messverfahren 92/97/EWG).

Berechnung der Lebenszykluskosten:

- Die Lebenszykluskosten werden nach der im Anhang 4 der VwVBU bereitgestellten Berechnungshilfe berechnet. Diese Berechnung entspricht der Vergabeverordnung Anlage 2 und 3. (**Hinweis:** Mittels dieser Berechnungshilfe können nur die Lebenszykluskosten von Fahrzeugen gleichen Antriebs ermittelt werden. Folglich ist ein Vergleich von Lebenszykluskosten für Fahrzeuge unterschiedlicher Antriebe mittels dieser Berechnungshilfe nicht möglich).
- In der Leistungsbeschreibung sind folgende Angaben zur Berechnung der Lebenszykluskosten vorzugeben:
 - Referenzkraftstoff: Diesel
 - Kosten des Referenzkraftstoffs: 0,75 Euro/Liter (Quelle: Mineralölwirtschaftsverband, www.mwv.de)
 - Kosten der CO₂-Emissionen: 30 Euro/Tonne
 - Kilometerlaufleistung:
 - Pkw 200.000 km
 - Leichtes Nutzfahrzeug 250.000 km
- Folgende Werte sind vom Bieter im Angebot anzugeben:
 - Preis des Fahrzeugs
 - Art des Kraftstoffs
 - Kraftstoffverbrauch
 - CO₂-Emissionen (g/km)
 - NO_x-Emissionen (g/km)
 - Partikelemissionen (g/km)
 - Emissionen von Nichtmethan-Kohlenwasserstoffen (g/km)
 - Einstufung des Fahrzeugs in ein Segment nach dem Kraftfahrt-Bundesamt

1.2 Schwere Nutzfahrzeuge/Busse/Kommunalfahrzeuge

1. Fahrzeuge müssen den jeweils anspruchsvollsten Standard bezüglich Luftschadstoffen (Abgasnorm EURO VI) erfüllen.
Dieselfahrzeuge müssen mit einem Partikelfilter ausgestattet sein. Eine Regeneration des Partikelfilters ist auch bei überwiegendem innerstädtischem Fahrzeugeinsatz ohne zusätzliche Regenerationsfahrten zu gewährleisten.
2. Folgende Geräusch-Grenzwerte sind einzuhalten:
 - Busse der Klasse M₂ (d.h. zulässiges Gesamtgewicht 3,5 t bis 5 t) < 74 db (A)³
 - Busse der Klasse M₃ (d.h. zulässiges Gesamtgewicht > 5 t) < 77 db (A)⁴
 - Lkw < 12 t: 74 dB(A)
 - LKW > 12 t: 77 dB(A)
 - Kommunalfahrzeuge⁵
 - < 102 dB (A) für Müllfahrzeuge
 - < 101 dB (A) für Kehrfahrzeuge
3. Zusatzaggregate erfüllen die Anforderungen G1 nach § 49 Abs. 3 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO).
4. Bei der Bereifung sind folgende Anforderungen zu erfüllen:
 - Durch das Reifenlabel (Europäische Reifen-Kennzeichnungs-Verordnung) sind folgende Werte zu dokumentieren:
 - Rollwiderstand: mindestens Klasse C
 - Nassbremseigenschaften: mindestens Klasse C
 - Geräuschemission: ≤ 72 dB(A)
5. Die eingesetzten Motoröle in den Fahrzeugen weisen Leichtlaufeigenschaften auf (entspricht SAE-Viskositätsklasse 0W30 oder 5W30).

Quelle: Rechtsquelle: [Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung \(StVZO\)](#)

EU-Reifen-Kennzeichnungsverordnung 1222/2009

REACH-Verordnung 1907/2007/EG

³ Messverfahren nach 92/97/EWG.

⁴ Messverfahren nach 92/97/EWG.

⁵ Betriebs- und Messbedingungen gemäß 32. BImSchV Nr. 46 bzw. Nr. 47

Berechnung der Lebenszykluskosten:

- Die Lebenszykluskosten werden nach der im Anhang 4 der VwVBU bereitgestellten Berechnungshilfe berechnet. Diese Berechnung entspricht der Vergabeverordnung Anlage 2 und 3. (**Hinweis:** Mittels dieser Berechnungshilfe können nur die Lebenszykluskosten von Fahrzeugen gleichen Antriebs ermittelt werden. Folglich ist ein Vergleich von Lebenszykluskosten für Fahrzeuge unterschiedlicher Antriebe mittels dieser Berechnungshilfe nicht möglich).
- In der Leistungsbeschreibung sind folgende Angaben zur Berechnung der Lebenszykluskosten vorzugeben:
 - Referenzkraftstoff: Diesel
 - Kosten des Referenzkraftstoffs: 0,75 Euro/Liter (Quelle: Mineralölwirtschaftsverband, www.mwv.de)
 - Kosten der CO₂-Emissionen: 30 Euro/Tonne
 - Kilometerlaufleistung:
 - Lkw 1.000.000 km
 - Bus 800.000 km
- Folgende Werte sind vom Bieter im Angebot anzugeben:
 - Preis des Fahrzeugs
 - Art des Kraftstoffs
 - Kraftstoffverbrauch
 - CO₂-Emissionen (g/km)
 - NO_x-Emissionen (g/km)
 - Partikelemissionen (g/km)
 - Emissionen von Nichtmethan-Kohlenwasserstoffen (g/km)
 - Einstufung des Fahrzeugs in ein Segment nach dem Kraftfahrt-Bundesamt

IX. Gewinnung und Aufbereitung von Beton aus dem Rückbau von Gebäuden sowie Einsatz von Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen (RC) im Hochbau

Hinweise für Auftraggeber: Beton ist ein Gemisch aus Kies und Sand, Bindemittel (Zement) und Wasser. Bei ressourcenschonendem Beton wird geogener Kies oder gebrochener Naturstein teilweise durch eine rezyklierte Gesteinskörnung (RC-GK) - d.h. aufbereiteten Beton ersetzt. Dazu sind im Vorfeld eine weitgehend sortenreine Erfassung von Beton bzw. Betonbruch insbesondere bei Rück- und Abbruchbaumaßnahmen sowie eine anschließende Aufbereitung in geeigneten Behandlungsanlagen erforderlich.

Nach den Vorgaben des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStB-Richtlinie „Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620“) sind rezyklierte Gesteinskörnung der Typen 1 und 2 nach EN 12620 bei der Herstellung von Betonen nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 bis zu einer Druckfestigkeitsklasse C 30/37 zulässig. Derartiger RC-Beton darf grundsätzlich gleichwertig zu konventionellem Beton (Normalbeton) in den jeweiligen Anwendungsbereichen und den angegebenen Expositionsklassen in Abhängigkeit der Klassifizierung nach Alkali-Richtlinie (DAfStB-Richtlinie „Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkalireaktion im Beton“) eingesetzt werden.

Durch den hochwertigen Einsatz von RC-Beton im Hochbau wird ein wesentlicher Beitrag zum Schutz der mineralischen Rohstoffvorkommen und zur Schonung von Natur und Landschaft geleistet. Das Beispiel der Schweiz und hier insbesondere von Zürich mit seinen zahlreichen Bauten unter Verwendung von RC-Betonen zeigt eindrücklich das große Anwendungsspektrum rezyklierter, güteüberwachter Gesteinskörnungen. In Deutschland wurde ausgehend von einem Pilotprojekt in Ludwigshafen und durch die mittlerweile verbreitete Praxis gerade auch im Raum Stuttgart längst nachgewiesen, dass der Einsatz von RC-Beton gegenüber dem Normalbeton hinsichtlich seiner bautechnischen Eigenschaften absolut gleichwertig ist und zudem auch zur Umweltentlastung beiträgt.

1. Gewinnung und Aufbereitung von Beton aus dem Rückbau von Gebäuden

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Gewinnung und Aufbereitung von Beton aus Gebäuden verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Beim Abbruch von Gebäuden ist eine selektive Demontage (incl. Entkernung des Gebäudes) vorzunehmen, um eine Schadstoffentfrachtung, eine sortenreine Erfassung und eine hochwertige Verwertung insbesondere von Beton zu erreichen. Der Feinanteil ist an der Anfallstelle abzusieben.

Die Leistungserbringung ist durch regelmäßige In-Augenscheinnahme zu überprüfen und zu dokumentieren.

Der separierte Beton muss frei sein von Anhaftungen (z.B. Teeranstrich) oder organoleptisch feststellbaren Verunreinigungen. Der Beton darf maximal folgende zulässige Bestandteile aufweisen:

- 10 % Ziegel,
 - 2% nicht mineralische Störstoffe,
 - 0% HDI,
 - 0% Estrich.
2. Die sortenreine Betonfraktion ist zur emissionsarmen Verwertung als rezyklierte Gesteinskörnung nach der 4. BImSchV zugelassenen Aufbereitungsanlagen zuzuführen.

2. Einsatz von Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen im Hochbau

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für den Einsatz von Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen im Hochbau verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Ortbeton ist als Normalbeton nach DIN EN 206-1, DIN 1045-2 und – soweit zulässig – unter der Verwendung rezyklierter Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620: 2008-07 in den maximal zulässigen Anteilen nach DAfStb –Richtlinie „Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620: 2008-07, Teil 1: Anforderungen an den Beton für die Bemessung nach DIN 1045-1“ herzustellen und einzusetzen. Die sonstigen Regelungen gemäß genannter DAfStb-Richtlinie sind ebenfalls anzuwenden.
2. Die Anforderungen der „Alkali-Richtlinie“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton e.V. sind für die Eignung der Verwendung von RC-Gesteinskörnungen zu beachten.

X. Verwertung und Einsatz von Asphalt im Rahmen von Straßenbaumaßnahmen und sonstigen Verkehrswegebefestigungen

Hinweise für Auftraggeber: Die Wiederverwendung von Ausbauasphalt ist in Deutschland seit Jahren Stand der Technik und entspricht den abfallwirtschaftlichen Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsgesetzes. Mit In-Kraft-Treten des neuen - auf den europäischen Anforderungsnormen (DIN EN 13108, Teile 1 bis 7) basierenden - Technischen Regelwerkes für Asphalt (TL Asphalt-StB 07, ZTV Asphalt-StB 07, TL AG-StB 09 und M WA 2009) ist die Wiederverwendung von Ausbauasphalt nunmehr im nationalen Regelwerk verankert und als zugelassener Baustoff allgemein anerkannt. Eine entsprechend hohe Wiederverwendungsquote (> 80 %) ist bereits heute im Asphaltstraßenbau Stand der Technik.

Entsprechend den abfallwirtschaftlichen Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsgesetzes ist es daher geboten, bei der öffentlichen Beschaffung eine hochwertige Wiederverwendung im Sinne einer maximalen Wertschöpfung gezielt zu fordern, um wertvolle Ressourcen zu schonen – insbesondere vor dem Hintergrund der zunehmenden Bitumenverknappung.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Verwertung und Einsatz von Asphalt im Rahmen von Straßenbaumaßnahmen und sonstigen Verkehrswegebefestigen verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Sofern eine Fräsung der Asphaltdeckschicht erfolgt, sind im Hinblick auf die Wiederverwertbarkeit und unter Berücksichtigung der örtlichen Randbedingungen die Deck-, Binder- und Tragschicht jeweils separat abzufräsen.
2. Das getrennt zu haltenden Asphaltgranulat ist über Asphaltmischwerke stofflich zu verwerten, soweit eine derartige Verwertung u.a. nach den Technischen Regelwerken für Asphalt (TL Asphalt-StB 07, ZTV Asphalt-StB 07, TL AG-StB 09 und M WA 2009) möglich ist.
3. Der Einbau von Asphaltmischgut mit der Verwendung von Asphaltgranulat hat im Rahmen von Straßenbaumaßnahmen und sonstigen Verkehrswegebefestigungen zu erfolgen, soweit dies nach den Vorgaben der technischen Regelwerke für Asphalt (TL Asphalt-StB 07, ZTV Asphalt-StB 07, TL AG-StB 09 und M WA 2009) zulässig ist und keine andere technischen Gründe dem Einsatz entgegenstehen.

XI. Abfallmanagement / Müllschleusen zur Verminderung von Hausmüll

Hinweis für Auftraggeber: Ziel des Abfallmanagement ist es, eine den gesetzlichen Anforderungen entsprechende ordnungsgemäße und schadlose Entsorgung zu gewährleisten, die Kosten für die Abfallentsorgung zu minimieren sowie die Verantwortlichkeit für die ordnungsgemäße Abfallentsorgung der Mieter durch kontinuierliche Aufklärung und Information zu steigern. Durch die Einführung eines Abfallmanagements oder eines Müllschleusensystems soll das spezifische mittlere Restmüllbehältervolumen pro Wohneinheit gesenkt und die Menge der getrennt erfassten Wertstoffe deutlich gesteigert werden.

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für Abfallmanagement- und Müllschleusensysteme verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

Konventionelles Abfallmanagement:

1. Durch die Einführung eines Abfallmanagements für Papier, Verpackungen/Wertstoffe, Bioabfall, Glas und Restmüll ist zu gewährleisten, dass das spezifische mittlere Restmüllbehältervolumen pro Wohneinheit unter 60 Liter pro Woche liegt.
2. Die erforderliche Behälterkonfiguration für die Abfallarten Papier, Verpackungen/Wertstoffe, Bioabfall, Weiß-Glas, Bunt-Glas sowie Restmüll an den Müllstandplätzen ist sicherzustellen. Zudem sind entsprechende Aushänge (z.B. Trennanleitungen, Infoanschreiben) u.a. in Hausfluren vorzunehmen.
3. Die Kontrolle der Behälter für Papier, Verpackungen/Wertstoffe, Bioabfall, Glas und Restmüll auf „Fehlbefüllungen“ erfolgt bedarfsgerecht mindestens drei- bis sechsmal wöchentlich. Es ist zu gewährleisten, dass die jeweiligen Behälter spätestens bis zum Abholungstermin so sortiert sind, dass sich weitestgehend keine Fehlwürfe mehr in ihnen befinden.
4. Es erfolgt, soweit nach den abfall- und arbeitsschutzrechtlichen Bestimmungen möglich, eine Nachsortierung der Restabfall- sowie Wertstofffraktionen.
5. Es ist sicherzustellen, dass die Abfallbehälter der jeweiligen Liegenschaften einer regelmäßigen und ordnungsgemäßen Abholung zur Entsorgung zugeführt werden.
6. Die Standplätze der Abfallgefäße sind bedarfsgerecht besenrein zu reinigen, sofern keine witterungsbedingten Einschränkungen vorliegen. Verunreinigungen am Müllstandplatz durch Müllbeistellungen sind bei jeder Bewirtschaftungsanfahrt in die vorhandenen Müllgefäße zu verbringen.
7. Die Betreuungs- und Nachsortierleistung der Liegenschaftsbetreuer findet ausschließlich vor Ort statt.
8. Mechanisches Verdichten ist nicht gestattet.
9. Die Mieter werden hinsichtlich der korrekten Getrenntsammlung beraten. Dies erfolgt möglichst in Form einer haushaltsnahen persönlichen Beratung und in schriftlicher

Form über mehrsprachige Aushänge in den betroffenen Objekten sowie über mehrsprachige Flyer.

10. Von Montag bis Freitag in der Zeit von 8 Uhr bis 17 Uhr ist eine telefonische Erreichbarkeit sicherzustellen. Die Aufgabe der Hotline ist es, Beschwerden aufzunehmen und kurzfristig für deren Abhilfe zu sorgen. Die Hotline ist kostenfrei für die Mieter; die Kosten für diese Hotline sind vom Bieter zu tragen.
11. Bei angekündigten Mieterversammlungen, in denen das Thema Abfallentsorgung und Gebühreneinsparung angesprochen werden soll, ist ein fachkundiger Berater u.a. zur Beantwortung von abfallwirtschaftlichen Fragen zur Verfügung zu stellen.
12. Es ist jährlich ein Abfallbericht anzufertigen und vorzulegen. In diesem Bericht werden erreichte Ergebnisse im Bereich der Volumen- und Kostenreduktion pro Wirtschaftseinheit quantifiziert und ggf. Veränderungen im Entsorgungsverhalten der Mieter beschrieben.
13. Es ist nachzuweisen, dass die Liegenschaftsbetreuer ausführliche Schulungen in folgenden Bereichen erhalten haben:
 - a. Korrekte Abfalltrennung
 - b. Standplatzkontrolle
 - c. Bewertung des Abfalltrennverhaltens
 - d. Feststellung von Einsparpotenzialen
 - e. Stoffstrommanagement
 - f. Standplatzlogistik
 - g. Mieterberatung
 - h. Arbeitssicherheit

Ergänzende Anforderungen an ein Müllschleusensystem kombiniert mit einer Abfallmanagementdienstleistung:

1. Durch die Einführung eines Müllschleusensystems ist zu gewährleisten, dass das spezifische mittlere Restmüllbehältervolumen pro Wohneinheit unter 40 Liter pro Woche liegt.
2. Zur verbrauchsabhängigen Erfassung der Abfallmengen sind an mit dem Auftraggeber abgestimmten Standplätzen identgesteuerte Müllmengenerfassungsanlagen, sog. Müllschleusen, aufzustellen.
3. Es ist eine verbrauchsabhängige und damit verursachergerechte Zuordnung der angefallenen Abfallmengen vorzunehmen. Die Mieter sind in die Benutzung der identgesteuerten Müllschleuse einzuweisen und mit den entsprechenden Zugangstranspondern auszustatten. Dabei hat insbesondere bei Mieterwechsel eine Erstberatung bzw. Erstausrüstung zu erfolgen.
4. Die Funktionsfähigkeit der Müllschleusen ist im Rahmen regelmäßiger Kontrollen und Wartungen sicherzustellen.
5. Die notwendige Betreuungsintensität der Müllschleusenstandplätze beträgt mindestens vier Anfahrten pro Woche.

6. Alle Haushalte sind mindestens einmal pro Jahr schriftlich über ihre individuellen Schüttmengen zu informieren. Null- und Vielschütter sind darüber hinaus hinsichtlich einer geordneten Entsorgung bzw. der Konsequenzen ihres Nutzungsverhaltens zu informieren.
7. Alle Veränderungen im „Transponderbestand“ der Schleusenprojekte als Basis der Erstellung der Betriebskostenabrechnung für die Abfallentsorgung sind regelmäßig zu überprüfen.
8. Für jede einzelne Mietpartei ist eine Abrechnung der Abfallentsorgungskosten nach einem mit dem Auftraggeber zu vereinbarenden Aufteilungsschlüssel zu erstellen.
9. Die Abrechnung ist als Papiausdruck „Einzelabrechnung - Abfallentsorgung“ als Anlage zur Betriebskostenabrechnung der Mieter zu übermitteln. Für die Überführung in das Datenverarbeitungssystem des Auftraggebers ist die Abrechnung schnittstellengerecht in elektronischer Form zur Verfügung zu stellen.

XII. Verwertung von gemischten gewerblichen Siedlungsabfällen und gemischten Bau- und Abbruchabfällen

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Verwertung von gemischten gewerblichen Siedlungsabfällen und gemischten Bau- und Abbruchabfällen verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Zur Stärkung der stofflichen Verwertung ist die unmittelbare Verbrennung dieser Gemische unzulässig.
2. Diese gemischten Abfälle sind Vorbehandlungsanlagen zuzuführen, die mindestens 20 Prozent stofflich verwertbare Sortierfraktionen sowie im Weiteren hochwertige, schadstoffarme und heizwertreiche Ersatzbrennstoffe erzeugen.
3. Die Ersatzbrennstoffe sind mit einem Energienutzungsgrad von mindestens 60% energetisch zu verwerten. Der Energienutzungsgrad ist durch eine Energiebilanz zu dokumentieren. Bei einer Mitverbrennung in Kraft- oder Zementwerken ist der Nachweis des Verbleibs ausreichend.
4. Die stoffliche und energetische Verwertung der Abfallarten ist in einem Stoffflussdiagramm (Art, Menge und Verbleib) im Angebot zu dokumentieren.
5. Es ist jährlich ein Bericht über Art, Menge und Verbleib der Abfallarten (einschließlich der Adresse der Verwertungsanlagen) sowie über Menge und Art der erzeugten Energie (Strom und / oder Wärme) vorzulegen.

XIII. Verwertung von Sperrmüll

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Verwertung von Sperrmüll verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Bei der Sperrmüllaufbereitung sind enthaltene Metalle abzutrennen. Diese sind in Eisen- und Nichteisenmetalle aufzutrennen und entsprechenden Verwertungsanlagen zuzuführen.
2. Die aus dem Sperrmüll erzeugte EBS-Fraktion ist mit einem Energienutzungsgrad von mindestens 60% energetisch zu verwerten. Der Energienutzungsgrad ist durch eine Energiebilanz zu dokumentieren. Bei einer Mitverbrennung in Kraft- oder Zementwerken ist der Nachweis des Verbleibs ausreichend.
3. Die stoffliche und energetische Verwertung der Abfallarten ist in einem Stoffflussdiagramm (Art, Menge und Verbleib) im Angebot zu dokumentieren.
4. Es ist jährlich ein Bericht über Art, Menge und Verbleib der Abfallarten (einschließlich der Adresse der Verwertungsanlagen) vorzulegen.

XIV. Verwertung von Straßenkehricht

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Verwertung von Straßenkehricht verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Der anfallende Straßenkehricht ist einer effizienten Aufbereitung mit Schadstoff- und Organikseparierung zuzuführen.
2. Die schadlose Verwertung des mineralischen Anteils ist gemäß § 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) und der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)-Mitteilung „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln –“ (Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall Nr. 20) oder nach §§ 14 bis 17 der Deponieverordnung zu gewährleisten.
3. Die separierte organikhaltige Fraktion aus dem Straßenkehricht ist ggf. nach weiterer Aufbereitung mit einem Energienutzungsgrad von mindestens 60% zu verwerten. Der Energienutzungsgrad ist durch eine Energiebilanz zu dokumentieren. Bei einer Mitverbrennung in Kraft- oder Zementwerken ist der Nachweis des Verbleibs ausreichend.
4. Die stoffliche und energetische Verwertung der Abfallarten ist in einem Stoffflussdiagramm (Art, Menge und Verbleib) im Angebot zu dokumentieren.
5. Es ist jährlich ein Bericht über Art, Menge und Verbleib der Abfallarten (einschließlich der Adresse der Verwertungsanlagen) vorzulegen.

XV. Verwertung von Altreifen

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Verwertung von Altreifen verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Die energetische Verwertung von Altreifen ist nicht zulässig.
2. Nicht wiederverwendbare Altreifen (Profiltiefe < 1,6 mm; unregelmäßige Abriebspuren oder andere mechanische Schäden, mehrfach ineinander verschachtelte Reifen) sind einer hochwertigen stofflichen Verwertung zuzuführen, bei der hochwertiges Gummigranulat erzeugt wird, das zur Substitution von synthetischen oder thermoplastischen Polymeren eingesetzt wird.
3. Die stoffliche Verwertung ist in einem Stoffflussdiagramm (Art, Menge und Verbleib) im Angebot zu dokumentieren. Es ist auch ein Verwertungsnachweis des Verwerter für den o.g. Einsatz der erzeugten Gummigranulate vorzulegen.
4. Es ist jährlich ein Bericht über Art, Menge und Verbleib der Abfallarten (einschließlich der Adresse der Verwertungsanlagen) vorzulegen.

XVI. Verwertung von Altholz

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Verwertung von Altholz verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Altholz ist über energieeffiziente Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen mit einem Gesamtnutzungsgrad der im Brennstoff enthaltenen Energie von mindestens 60% oder über energieeffiziente Kraftwerke mit einem Nettostromwirkungsgrad von mindestens 35% zu verwerten.
2. Die energetische Verwertung ist in einem Stoffflussdiagramm (Art, Menge und Verbleib) im Angebot zu dokumentieren.
3. Es ist jährlich ein Bericht über Art, Menge und Verbleib der Abfallarten (einschließlich der Adresse der Verwertungsanlagen) sowie über Menge und Art der erzeugten Energie (Strom und / oder Wärme) vorzulegen.

XVII Verwertung von flüssigen / festen Gärresten aus der Vergärung

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Verwertung von flüssigen / festen Gärresten aus der Vergärung verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Für abgepressten flüssigen Gärrest ist durch die Vorlage aussagekräftiger Unterlagen (z.B. Auftragsunterlagen zur technischen Ausstattung und Messberichte) zu dokumentieren, dass die Zwischenlagerung bis zur endgültigen Anwendung der Gärreste ausschließlich in gasdicht geschlossenen Gärrestlagern erfolgt und das

Restgas energetisch verwertet – mindestens aber mit einer automatischen Fackel verbrannt – wird.

2. Abgepresster fester Gärrest ist ausschließlich Kompostierungsanlagen zuzuführen, die die Gütekriterien nach der Bundesgütegemeinschaft Kompost (BGK) einhalten. Des Weiteren hat der Anlagenbetrieb den Hinweisen der BGK für einen Betrieb mit geringen Emissionen an klimawirksamen Gasen zu folgen¹. Wesentliche Mindestanforderungen hierbei sind: optimales C/N-Verhältnis durch geeignete Mischung mit Strukturmaterial, Aufsetzen von Dreiecksmieten auf Bodenplatten und Membranabdeckung (zwecks Temperaturerhalt über 45°C), regelmäßige Belüftung der Mieten zur Vermeidung anaerober Zonen. Die Einhaltung der BGK-Gütekriterien ist durch Nachweis der BGK-Mitgliedschaft oder einen gleichwertigen Nachweis zu dokumentieren. Die Erfüllung der Mindestanforderungen an den Anlagenbetrieb ist durch Eigenerklärung der Betreiber nachzuweisen, die mit dem Angebot vorzulegen ist.
3. Die Verwertung ist in einem Stoffflussdiagramm (Art, Menge und Verbleib) im Angebot zu dokumentieren.
4. Es ist jährlich ein Bericht über Art, Menge und Verbleib der Abfallarten (einschließlich der Adresse der Verwertungsanlagen bzw. Standorte der Zwischenlager) vorzulegen.

XVIII. Verwertung von Laub und Mähgut

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Verwertung von Laub und Mähgut verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Der Energieinhalt von Laub und Rasenschnitt ist bei der Verwertung effizient zu nutzen. Aus der in der Trockensubstanz der Grünreste gebundenen Energie müssen bei dem jeweiligen Verwertungsverfahren mindestens 55% als Energie genutzt werden. Hierbei wird der Energieeinsatz für die Vorbehandlung und für den Transport nicht berücksichtigt².
2. Bei den genutzten Verwertungsverfahren ist durch die Vorlage aussagekräftiger Unterlagen (z.B. Messberichte) zu dokumentieren, dass die Vorschriften nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz und der TA Luft (insbesondere TOC-Grenzwert von 50 mg pro Kubikmeter Abgas gemäß Nummer 5.2.5 der TA Luft) vollständig eingehalten werden.
3. Die Verwertung ist in einem Stoffflussdiagramm (Art, Menge und Verbleib) im Angebot zu dokumentieren.
4. Es ist jährlich ein Bericht über Art, Menge und Verbleib der Abfallarten (einschließlich der Adresse der Verwertungsanlagen) vorzulegen.

¹ Betrieb von Kompostierungsanlagen mit geringen Emissionen klimarelevanter Gase. Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V. (Hrsg.),

² Vorgehensweise Berechnung und weitere Erläuterungen siehe:

<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/abfallwirtschaft/de/biomasse/index.shtml>

XIX. Verwertung von Speiseresten und überlagerten Lebensmittelabfällen

Unter Berücksichtigung der Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU) werden im Folgenden für die Verwertung von Speiseresten und überlagerten Lebensmittelabfällen verbindliche Umweltschutzanforderungen für die Erstellung der Leistungsbeschreibung aufgeführt:

1. Bei der Verwertung von Speiseresten, überlagerten Lebensmittelabfällen und Fettabscheiderinhalten ist durch die Vorlage aussagekräftiger Unterlagen (z.B. Messberichte) zu dokumentieren, dass die genutzten Vergärungsanlagen mindestens über einen Nachgärer (mit einer Verweilzeit von > 10 Tagen zur verbesserten Nutzung des Gärrestpotenzials) verfügen sowie die anschließende Zwischenlagerung der flüssigen Gärreste ausschließlich in geschlossenen Gärrestlagern erfolgt und das Restgas energetisch verwertet – mindestens aber mit einer automatischen Fackel verbrannt – wird. Bei der Abpressung der Gärreste ist die Abluft zu erfassen und als Zuluft für thermische Prozesse (z.B. BHKW oder Brenner für die Trocknung) einzusetzen.
2. Bei den genutzten Verwertungsverfahren ist durch die Vorlage aussagekräftiger Unterlagen (z.B. Messberichte) zu dokumentieren, dass die Vorschriften nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz und der TA Luft (insbesondere TOC-Grenzwert von 50 mg pro Kubikmeter Abgas gemäß Nummer 5.2.5 der TA Luft) vollständig eingehalten werden.
3. Die Verwertung ist in einem Stoffflussdiagramm (Art, Menge und Verbleib) im Angebot zu dokumentieren.
4. Es ist jährlich ein Bericht über Art, Menge und Verbleib der Abfallarten (einschließlich der Adresse der Verwertungsanlage bzw. Standorte der Zwischenlager) vorzulegen.