

# Technische Gebäudeausrüstung in der Reinraumtechnik



Ing. Josef Oswald,  
Geschäftsführender  
Gesellschafter,  
Daldrop + Dr.Ing.Huber  
GmbH & Co. KG,  
Neckartailfingen

Reinraumtechnik heißt, Verfahren, Fertigungsschritte und Produktionsabläufe unter den Bedingungen besonderer äußerer Reinheit durchzuführen. Generell wird daher das Wort „Reinraumtechnik“ innerhalb des Herstellungsprozesses für die verschiedensten Teilleistungen angewandt, beispielsweise Raumausbau, Medien Versorgung, Prozess Equipment, Prozess Technologie, Schleusen & Möbel, RR-Kleidung usw. Die Vielfalt der Teilleistungen innerhalb des Begriffs „Reinraumtechnik“ verlangt demzufolge die Spezifikation von Leistungseinheiten, die im Hinblick auf die Verantwortung von Zeit, Kosten und Qualität ein optimales Ergebnis für den Anwender bzw. Nutzer bringen.

## „TGA Reinraumtechnik“ - ein eigenständiges Gewerk?

Die Frage nach dem TGA-Leistungsumfang ist hier von entscheidender Bedeutung. Die Technische Gebäudeausrüstung besteht aus den unterschiedlichsten Gewerken, die alle samt Schnittstellen zueinander aufweisen. In jedem Bauvorhaben erforderlich sind die traditionellen Gewerke, beispielsweise Heizungstechnik, Klima- und Lüftungstechnik, Sanitärtechnik und Elektrotechnik. Hinzu kommen häufig spezifische Anforderungen an den Brandschutz, an die Sicherheitstechnik und an das Gebäudemanagement sowie nutzungsbedingte Ansprüche der Prozesstechnologie an das Bauwerk. Der individuelle Leistungsumfang innerhalb der Gewerke hat sich dabei immer schon auf der Grundlage des speziell dafür erforderlichen Know-how abgeleitet.

Wichtig sind aber vor allem die Schnittstellen zueinander und die sich daraus ergebenden Verantwortlichkeiten. Grundsätzlich gilt: Je vollständiger, einfacher und klarer die

Schnittstellendefinition ist, desto besser ist die Termin- und Kostensicherheit des Projektes. Folgerichtig ist aber auch, dass die Schnittstellen dann am ehesten vollständig, einfach und klar sind, wenn diese so gering wie möglich und „messbar“ gehalten werden. Wie sieht es nun in diesem Kontext mit der TGA in der Reinraumtechnik aus? Gibt es oder soll es ein Gewerk „TGA Reinraumtechnik“ geben? Die Antwort ist einfach: Sie lautet definitiv ja – sofern der Leistungsumfang sich an der „Maschine Reinraum“ ausrichtet, beispielsweise für Herstellungsverfahren in der Pharmazie und Biotechnologie.

Hilfreich ist in diesem Zusammenhang die Orientierung an der Definition des Reinraums nach EN ISO 14644-1: „Der Raum, in dem die Konzentration luftgetragener Partikel geregelt wird, der so konstruiert und verwendet wird, dass die Anzahl der in den Raum eingeschleppten bzw. der im Raum entstehenden und abgelagerten Partikel kleinstmöglich ist, und in dem andere reinheitsrelevanten Parameter wie Temperatur, Feuchte und Druck nach Bedarf geregelt werden, ist ein Reinraum.“



Abgeleitet aus der Norm sind Anforderungen an die Konstruktion des Raumes, an die Anzahl von luftgetragenen Partikeln, an Temperatur-, Feuchte- und Druckwerte zu erfüllen. Es ist nur verständlich, wenn Nutzer die Verantwortung für das Einhalten dieser Garantiewerte über ein eigenständiges Gewerk erfüllt haben wollen – ein Gewerk, das im Hinblick auf die Projektentwicklung und mit Bezug auf diese Verantwortung am bes-

ten definiert ist. Schnittstellen zur Medienversorgung sind dabei so abzugrenzen, dass eine klare Zuständigkeit gegeben ist. Somit entsteht ein autarkes Gewerk, die „TGA-Reinraumtechnik“. Da die Bezeichnung für das neue Gewerk nicht besonders praktisch erschien, wurde von Daldrop + Dr.Ing.Huber der Begriff „SHELMEQ Reinraumtechnik“ eingeführt.

## SHELMEQ Reinraumtechnik

Wesentliche Parameter der Anforderungen können sicherlich als ein Spezialgebiet der Klimatechnik bezeichnet werden. Das Prinzip „SHELMEQ Reinraumtechnologie“ hat deshalb seine Kernkompetenz im luft- und klimatechnischen Anlagenbau. Darüber hinaus sind Kenntnisse im Raumausbau, der Elektro- und Medientechnik sowie eigenes Know-how in Planung und Ausführung erforderlich. Die konsequente Anwendung dieses Prinzips bietet dem Nutzer die Sicherheit, dass die Verantwortung in einer Hand verbleibt und es ausschließlich eindeutige Schnittstellen mit kontrollierbaren Kosten gibt.

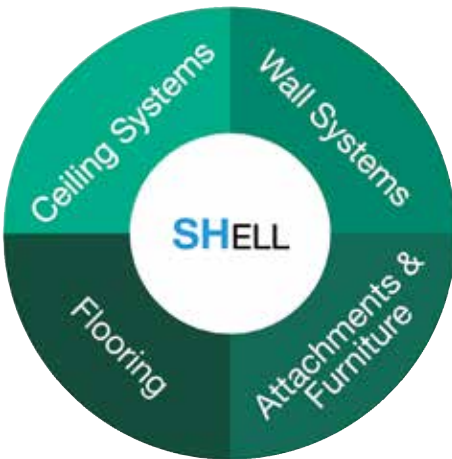
Im Wesentlichen wird das „Gewerk“ somit über folgende Teilleistungen bestimmt: Reinraumhülle, Elektrotechnik, Luft- und Klimatechnik und Qualifizierung.

## Teilleistung „Reinraumhülle“

Die Reinraumhülle besteht aus den Reinraumwänden, der Reinraumdecke und dem Reinraumboden. Um das Kontaminationsrisiko eines Produktes zu minimieren, werden unterschiedlich klassifizierte Produktionsbereiche aufgebaut. Unabhängig vom Layout und der Klassifizierung gilt für die Konstruktion, dass die Oberflächen von Wänden, Decken und Böden glatt, leicht zu reinigen und gegen Reinigungsmittel beständig sein müssen. Die Konstruktionen sollten aus flexibel anwendbaren Bauteilen bestehen, die leicht an Veränderungen im Herstellungsprozess angepasst werden können. Die Herstellung der Decken sollte aus Gründen der Wartung und Betriebssicherheit (Integrität des Reinraums) in begehbarer Ausführung erfolgen. In der Regel können Deckensysteme zusätzliche Lasten von 1,5 kN/m<sup>2</sup> aufnehmen. Vorteilhaft ist, wenn die Befestigung oder Aufhängung dabei über ein Raster von 2,4 m erfolgen kann (Installationen). Zu den



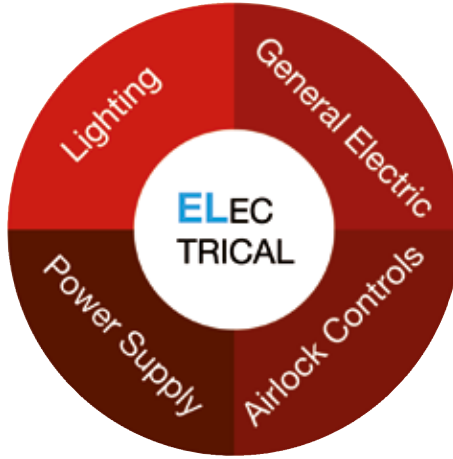
Deckensystemen gehören auch die erforderlichen Unterkonstruktionen zum Abhängen der Decke und die Koordinierung der Befestigung unter Berücksichtigung der statischen Erfordernisse und des Platzbedarfs für andere Gewerke. Decken und Wände sind in Ausführung und Konstruktion entsprechend den technischen Anforderungen des Projekts zu gestalten und beinhalten alle Einbauten, beispielsweise HEPA-Filter, Beleuchtung, Fan-Filter-Units, Rauchmelder, Sprinklerköpfe, Türen, Abluftfilter, Schalter, Steckdosen usw. Die Verantwortung für die Koordination und für den fachgerechten Einbau der Mediendurchführungen und des Produktions equipments muss ebenfalls übernommen werden.



**Teilleistung „Elektrotechnik“**

Sollen hinsichtlich des Planungs- bzw. Garantiewerts für die Beleuchtungsstärke vernünftige Schnittstellen geschaffen werden, so müssen Teile aus dem Gewerk „Elektrotechnik“ ebenfalls dem Gewerk „TGA Reinraumtechnik“ zugeschlagen werden. Eine klare Abgrenzung der Verantwortlichkeiten ist dann gegeben, wenn nur die Haupteinspeisung der Unterverteiler durch das Gewerk „Elektrotechnik“ erfolgt. Die Schaltschränke komplett mit allen erforderlichen Einbauten für Schleusensteuerungen, Türantriebe, Be-

leuchtungen und Steckdosen, einschließlich der Elektrokabelung sind Leistungen im Gewerk SHELMEQ.



**Teilleistung „Luft- und Klimatechnik“**

Die lufttechnische Versorgung der Reinräume ist die Kernkompetenz im Leistungsumfang. Der Anlagenaufbau erfolgt unter Beachtung der prozessrelevanten Kriterien nach den einschlägigen Normen und Vorschriften - mit besonderer Beachtung eines optimierten Anlagenbetriebs bezüglich des Energieverbrauchs.

Die Medienversorgung für die Luft- und Klimatechnik gehört ebenfalls zum Leis-



tungsumfang. Von einem definierten Übergabepunkt in der Technikzentrale werden die erforderlichen Medien herangeführt, Absperr- und Regelventile eingebaut und die Geräte angeschlossen. Die komplette Mess-, Steuer- und Regelungstechnik ist durchgängig zu berücksichtigen. Dazu gehören alle Feldgeräte der Sensorik und Aktorik sowie Displays und Unterstationen (PLC-Einheiten) mit der Software.

**Teilleistung „Qualifizierung“**

Final übernimmt SHELMEQ sämtliche Aufgaben der Qualifizierung (IQ/OQ) der kompletten Anlage - einschließlich deren Dokumentation, die aus einer formellen, systematischen Abnahmeprüfung besteht. Jeder einzelne Prüfschritt beinhaltet ein Akzeptanzkriterium, das mit Datum und Unterschrift dokumentiert wird. Die Federführung zum Erfüllen der Qualifizierungsleistungen, welche im Rahmen der Validierung eines Prozesses ausgeführt werden, liegt dagegen beim Nutzer. Dazu gehört auch eine Risikoanalyse zu Beginn des Projektes. ◀



Alle Grafiken: Daldrop + Dr.Ing.Huber GmbH & Co. KG