

Baubiologie auf hoher See ...

Baubegleitung und baubiologische „Hausuntersuchung“ auf einer Megayacht

Nicht alltäglich aber nicht mehr ganz ungewöhnlich sind baubiologische Privataufträge für besondere Projekte, wie hier bei der Baubegleitung einer Megayacht. Neben höchsten Ansprüchen in Bezug auf Luxus, Komfort und Technik stellt die Umsetzung der ganzheitlichen Umweltanalytik eine besondere aber machbare Herausforderung dar.

Im Jahr 2000 wurde an einer renommierten Werft in Norddeutschland im Privatauftrag eine Megayacht erbaut. Dort, wo sonst Luxusliner und Kreuzfahrtschiffe entworfen und verwirklicht werden, wurde im Rahmen einer Bauzeit von über 2 Jahren eine Luxusjacht erbaut. Mit über 90 Meter Länge, 5 Decks, 2 Hubschrauberlandeplätzen und eigenem U-Boot verdient sie zweifelsfrei den Namen Megayacht und zählt zu den bislang größten privat genutzten „Booten“, die neben den großen Brüdern, den Kreuzfahrtschiffen, die Weltmeere durchkreuzen.

Erstmals – für ein derartiges Projekt – war auch die kritische baubiologische Betrachtung erwünscht, zumindest was die Belastung in Bezug auf Elektromog, Schadstoffe und Mikroorganismen im Innenbereich angeht.

Ausgangspunkt

Die Zielsetzungen der baubiologischen Betrachtung waren Minimierungen des Risikopotentials insbesondere für Allergien und Schadstoffe, im Grunde aber auch des gesamten ganzheitlichen Konzeptes des Standards der Baubiologischen Messtechnik SBM.

Leider kam die Idee und Motivation des Auftraggebers in Bezug auf das baubiologische Konzept recht spät, dann aber konsequent im letzten halben Jahr vor der Fertigstellung. Die damit verbundenen Probleme und die Gradwanderung zwischen höchsten Ansprüchen in Bezug auf Luxus, Komfort und modernste Technik auf der einen Seite und dem baubiologischen Konzept auf der anderen Seite, waren somit vorprogrammiert. Viele internationale „high society“ Zulieferfirmen wurden erstmals mit baubiologischen Fragestellungen konfrontiert und hatten nun neben dem, bei derartigen Projekten üblichen Zeitdruck, auch noch auf die Wünsche und Empfehlungen eines Baubiologen, stellvertretend für den



Bild1: Bauprojekt Megayacht im Hafen von Antibes im Mittelmeer

Bauherrn, einzugehen. Dennoch führten klare Struktur, Organisation, Verständnis- und Kompromissbereitschaft bei allen Beteiligten zum Ziel. Nachfolgend wurden einige interessante Aspekte und Highlights im Rahmen der baubiologischen Betreuung zusammengestellt.

Elektromog

Eher kleinere Probleme durch elektrische und magnetische Wechselfelder konnten gut beseitigt werden. An den Schlaf- und Aufenthaltsplätzen konnten die baubiologischen Richtwerte „keine Anomalie“ mit einigen kleinen Korrekturen eingehalten werden. Wie so oft waren es die kleinen Geräte, Lampen und sonstiges elektronisches Zubehör, welche die Feldsonden anfangs zum Aufheulen brachten.

Anspruchsvollere Probleme gab es jedoch mit der individuell und erstmals entwickelten DECT-Telefonanlage, die in der Luxusyacht zur drahtlosen Telefonkommunikation installiert wurde. Hier ging es darum, die Versorgung der bereits installierten Anlage möglichst ohne technische Nachteile mit minimaler Belastung durch gepulste Mikrowellen für Daueraufenthaltsplätze und Schlafplätze sicherzustellen.

Bei der Anlage handelte es sich um ein DCT1800-GAP System mit anfangs 60 Basisstationen im Innenbereich und auf dem Außendeck. Die Sendeleistung lag wie üblich bei 250 mW. Als technische Herausforderung für die Funktionalität der Anlage im Sinne der Konstrukteure war bereits der metallische und somit gut abschirmende Wand-, Decken und Bodenaufbau innerhalb des Schiffes zu meistern.

Über das Abschalten einzelner Basisstationen im Nahbereich von sensiblen Standorten und Einsatz von Antennen-Dämpfungsgliedern (10 und 20 dB) konnte die Immission auch ohne großen technischen Aufwand an den gewünschten Orten gut reduziert werden. Am Schlafplatz konnte die Strahlungsdichte auf unter 1 Mikrowatt pro Quadratmeter gesenkt werden. Die Reduzierung lag bei 95 bis über 99 % (20 bis über 30 dB). Eine Abschaltung bzw. Alternative für die installierte DECT-Anlage kam leider nicht mehr in Frage.

Wohngifte

Zahlreiche Material-, Staub- und Luftuntersuchungen wurden zur Abklärung der Schadstoffsituation durchgeführt.





Bild2: Bauprojekt Megayacht, Blick in den Eingangsbereich auf dem Hauptdeck

Am Anfang der Fragestellungen stand natürlich das weit verbreitete Wohngift Formaldehyd. Geringe Emissionen gingen von den MDF-Platten der Einbauschränke und von einigen Möbeln aus. In der Raumluft lagen die Konzentrationen jedoch nur im Bereich der üblichen Durchschnittsbelastungen und wurden über die Lüftungs- und Klimaanlage schnell abgeführt. Einige vereinzelte auffällige Materialien und Beschichtungen konnten schnell entfernt und ausgetauscht werden.

Bei den Lösemitteln gab es erhebliche Probleme, dies jedoch zum Glück nur in der Anfangsphase. Wie bei Yachten üblich, weil schön und strapazierfähig, wurden lösemittelhaltige Lackierungen eingesetzt, nicht nur für das äußere Erscheinungsbild der schneeweiß glänzenden Yacht, sondern auch im Innenbereich. Die Anfangskonzentrationen lagen für die Summe der Lösemittel (TVOC) erwartungsgemäß sehr hoch im zweistelligen ppm-Bereich. Leider fanden die Außenlackierungen in einer Halle statt, wodurch eine hohe Hintergrundkonzentration im Außenbereich erzeugt wurde.

Eine hohe Luftwechselrate während der Trocknungszeit, effektive Aktivkohlefilter in der Klimaanlage, hohe Raumlufttemperaturen und die noch verbleibende Bauzeit, wirkten sich jedoch sehr vorteilhaft auf die Reduzierung der Lösemitteldämpfe aus, so

dass bei der Übergabe nur noch schwach auffällige Raumluftwerte vorlagen.

Etwas schwieriger sah es bei den Belastungen durch die eher schwerflüchtigen Additiven im PU-Alkydharzlack aus. Einige der zu den Flammschutzmitteln gezählten chlorierten Organophosphate und -phosphonate waren diesem Lack beigemischt und führten zu erhöhten und deutlichen Raumluft- und Staubkonzentrationen.

Zahlreiche Studien haben in der Vergangenheit bereits auf die Problematik von chlorierten Organophosphorverbindungen hingewiesen. Besonders häufig sind sie in Produkten aus Polyurethan (PU) wie Schäume und Lacke enthalten. Sie werden auch als Flammschutzmittel mit Weichmachereigenschaft in Matratzen, Farben, Textilien und Tapeten eingesetzt. Es wurden insbesondere gesundheitliche Risiken neurotoxischer Art aufgezeigt.

Durch konsequente Oberflächenreinigung in der Anfangsphase konnten Sekundärbelastungen stark minimiert werden. Spezielle Schutzlacke wurden auf Ihre Wirkung hin an Materialmustern überprüft und führten zu einer über 95%igen Reduzierung der Exposition.

Eine Hiobsbotschaft für den Teppichlieferanten war der aus baubiologischer Sicht zu hohe Gehalt des

Mottenschutzmittels Permethrin im Teppichboden. Exzellente Qualität und hochwertige Zertifikate konnten den Austausch der über 9000 km angereisten großflächig einzusetzenden Wollteppichböden nicht verhindern. Zuvor wurde in einem Speziallabor in Hamburg versucht, das Permethrin über diverse chemische Reinigungsverfahren aus dem Teppich herauszulösen – leider ohne Erfolg, da das Mottengift bereits der Farbe beigemischt wurde. Auch bei den alternativen Herstellungsmustern gab es Überraschungen: Immer noch Permethrin. Die Spur führte nach Neuseeland, wo bereits die Tiere auf der Weide mit chemischem Mottenschutz ausgerüstet wurden. Also gab es nur eine Lösung: Konsequente Kontrolle vom Rohstoff bis zum Endprodukt.

Pilze und Bakterien

Trotz größter Bemühungen konnten bei den zahlreichen Kontrollen über Luft-, Staub- und Oberflächenproben (kultiviert und nicht kultiviert) keine Probleme mit den Schimmelpilzen und Bakterien im Innenraum der Yacht aufgezeigt werden. Nicht selten kamen die Nährböden blank - wie unbenutzt - in die Auswertung. Eine pingelige Baubegleitung, Abdichtungen und Isolationen, Blower-Door-Test und Luftdichtheit sowie sechzig wachsamen Augen der Crew rund um die Uhr gaben den Mikroben keine Chance. Die von Außen in nicht unerheblicher Anzahl eingeschleppten Pilzsporen wurden auf kürzestem Weg auf den zahlreichen Feinstaubfiltern (HEPA) der Klimaanlage und der HEPA-Sauger abgeschieden. Die regelmäßige Reinigung, Kontrolle und Wartung der Klimaanlage stand und steht weiterhin im Mittelpunkt aller raumklimatischen Betrachtungen.

Fazit

Neben den höchsten Ansprüchen des Auftraggebers und Bauherrn in Bezug auf Luxus, Komfort und Technik stellte die baubiologische Begleitung bei diesem Projekt eine interessante, besondere aber auch machbare Herausforderung dar.

Dr. Thomas Haumann
Baubiologie IBN/VDB

