

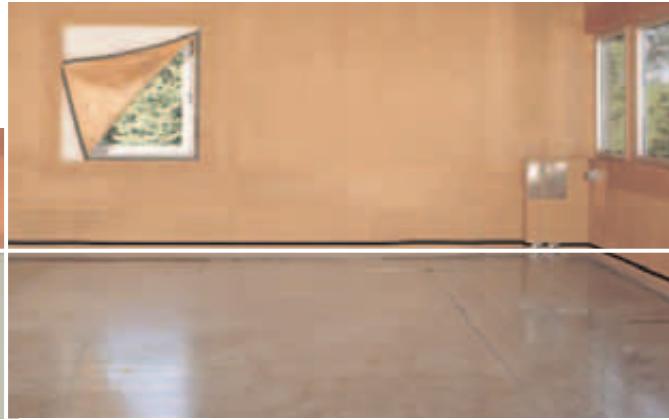


KÜHLLAGER- UND INDUSTRIEBAU



Raumschirmung und Antennenverkleidung

Elektromagnetisch geschützte und abhörsichere Räume und Gebäude



Als Tochterunternehmen von VINCI, dem weltweit größten Baukonzern, ist die G+H Kühl- lager- und Industriebau GmbH Teil eines starken Unternehmensverbundes.

Aufgrund jahrelanger Erfahrung auf den traditionellen Arbeitsgebieten wie Akustik-Innenausbau, Fassadenbekleidung, Schallschutz und Technischer Wärmeschutz sind die Experten von G+H geeignete Ansprechpartner für die Projektierung und Erstellung von ab-

geschirmten Räumen im Rahmen des kommerziellen und militärischen Datenschutzes. G+H hat bereits eine Vielzahl geschirmter Räume erstellt und verfügt über ein ausgezeichnetes Know-how hinsichtlich der spezifischen Anforderungen sowie der auf dem neuesten Stand der Technik entsprechenden Materialien und deren Verarbeitung.

Raumschirmung erfüllt vielfältige Aufgaben

Gebäude, Räume, elektronische

Anlagen, Kommunikationsmittel, Meß-, Regel- und Überwachungsgeräte und auch Datenverarbeitungsanlagen müssen vor elektronischen Störfrequenzen, nuklearer Strahlung, Manipulation sowie vor mechanischer Beschädigung geschützt werden. Bestimmte Räume müssen auch so ausgestattet sein, daß eine unmittelbare Kontrolle des geschützten Raumes zu jedem Zeitpunkt erfolgen kann.

Bei der Abschirmung kommt es wesentlich darauf an, diese Räume bzw. Anlagen vollständig zu schirmen, d.h. die Raumschirmung im Bereich der Decke, des Bodens, der Wände und aller dazugehörigen Versorgungsleitungen wie Licht, Klimaanlage, elektrisches Netz, Wasser, Abwasser, Nachrichtenleitungen, EDV-Zuführungen und aller sonstigen Zugangsmöglichkeiten muß gewährleistet sein.

Von der Projektierung bis zur Gewährleistung

Für elektromagnetisch geschirmte Räume verwendet G+H Systeme, die allen Anforderungen und jeder Raumgröße angepasst werden können. Der Systemaufbau ist so angelegt, dass auch die Innenausbau-Elemente aufgenommen

Raumschirmung aus Edelstahl für hohe Anforderungen an die Schirmdämpfung (Dämpfungswert > 65 dB)



Raumschirmung

werden können, ohne das Schirmsystem mechanisch zu verletzen, zu durchdringen oder zu unterbrechen. Die von G+H angewendeten Schirmsysteme ermöglichen eine optimale Integration von geschirmten Türen, Wabenkamineinsätzen und elektronischen Filtern. Das G+H Angebot umfasst auch Sonderleistungen wie die für sehr hohe Dämpfungsanforderungen entwickelte Raum-in-Raum-Konstruktion, deren Decke, Wände und Boden aus Edelstahl sind. Für die unterschiedlichsten Einsatzbereiche projiziert, plant und montiert G+H komplette abgeschirmte Räume - mit entsprechenden Innenausbausystemen. Die



Musterraum

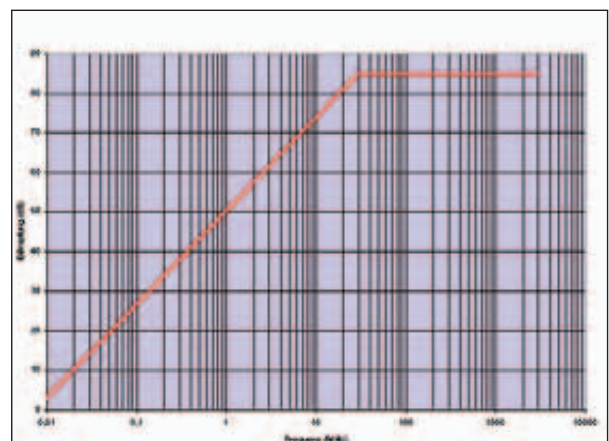
Funktionsfähigkeit der Räume wird von G+H in Zusammenarbeit mit Universitätsinstituten, amtlichen Materialprüfanstalten und vereidigten Sachverständigen nachgewiesen.



Bezugsfertiger Raum



Raum mit atmungsaktiver Schirmungstapete (Dämpfungswerte bis ca. 65 dB)



Hohe Anforderungen und extreme Belastbarkeit



Bereits seit über 40 Jahren arbeitet G+H Kühllager- und Industriebau mit Erfolg an praxisgerechten Lösungen für Schutzverkleidungen von fernmeldetechnischen Anlagen für den zivilen und militärischen Einsatz.

Im zivilen und militärischen Bereich des Fernmeldewesens, des Richtfunks, der Luftraumüberwachung und auf dem Gebiet der Satellitenbeobachtung werden Antennensysteme für große Reichweiten be-

nötigt. Bedingt durch exponierte Standorte und z.T. extreme Rahmenbedingungen, stellen sich hohe Anforderungen an die Konstruktion einer Schutzverkleidung. Durch die Umsetzung der Erfahrungen in der Praxis und eine enge Kommunikation mit den Auftraggebern, haben die Experten bei G+H ein Schutzverkleidungssystem entwickelt, das allen Anforderungen bei nachrichtentechnischen Anlagen gerecht wird.



Radom im zivilen Einsatz, Automobilindustrie



Fernmeldeturm Mannheim

Schutzverkleidung von Antennensystemen

Olympiaturm Barcelona



Spezifische Anforderungen an Schutzverkleidungen von Antennensystemen:

- Stabile Bauweise, um extremen Witterungsbedingungen Stand zu halten
- Gewährleistung einer ungestörten Ausbreitung der elektromagnetischen Wellen zu und von der Antenne
- Verhinderung des Zugriffs Unbefugter
- Wärmedämmung



Radom Ferrara, Italien

Ausgeklügeltes System in PUR-Sandwich-Bauweise



Antennenverkleidungen können als zylindrische, kegelstumpfförmige bzw. annähernd kugelförmige Schalen (Radome) ausgeführt werden. Die freitragenden kuppelförmigen Verkleidungen umfassen einerseits Klein-Radome (2 bis 5 m Durchmesser) für stationäre wie auch mobile Träger und andererseits stationäre Groß-Radome (max. 30 m Durchmesser). Diese Radome werden in freitragender, homogener G+H PUR-Sandwich-Bauweise ohne jegliche Stützgitter- oder Versteifungsstrukturen erstellt bzw. nur in den vom Strahlendurchgang nicht betroffenen Bereichen aus konstruktiven oder betrieblichen Gründen mit andersartigen Bauelementen versehen.

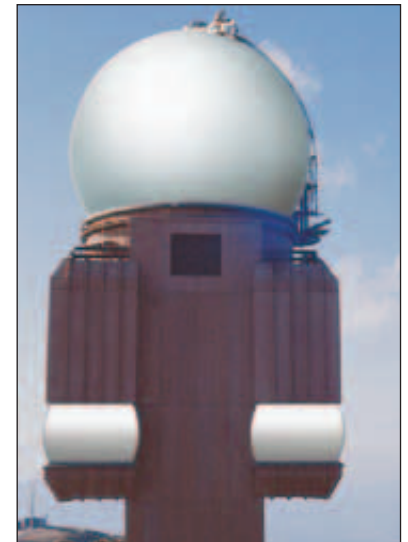
Homogener Werkstoff - glatte Außenhaut

Die Sandwich-Elemente bestehen wahlweise aus einem 60 - 120 mm starken PUR-Hartschaumkern mit

einem Raumgewicht von ca. 80 kg/m³. Die äußere und innere Deckschicht entsprechen hinsichtlich Materialauswahl und Aufbau der DIN 18820. Aussenseitig besteht die Deckschicht aus Glas-Matten /Gewebelagen. Farbdeckschicht aus Polyesterelcoat, werkmässig eingefärbt. Die innere Deckschicht besteht ebenfalls aus Glas-Matten/Gewebelagen. Die Oberflächen sind hier lediglich verschliffen. Die Farbgebung wird individuell mit dem Auftraggeber abgestimmt. Auch Spezialfarbgebungen wie Flugwarn- und Tarnfarben und schmutzabweisende Anstriche sind möglich.

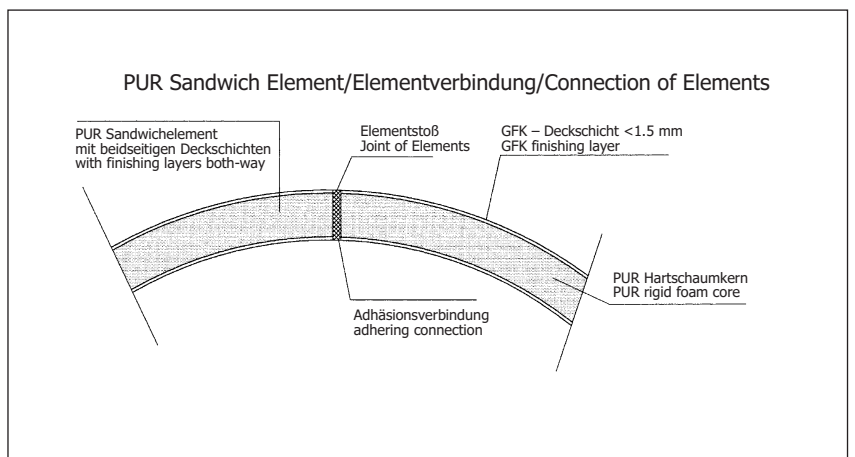
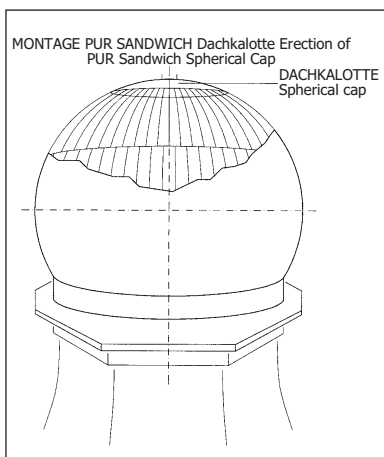
Großformatige, vorgefertigte Elemente

G+H verwendet Schalentragwerke mit größtmöglichem Krümmungsradius, um die Beeinflussung der Antennenfunktion durch den Werk-



Radom Koralpe, Österreich

stoff so gering wie möglich zu halten. Ausgeführt wurden im Laufe der langjährigen Praxis kalottenförmige Verkleidungsflächen sowie zylindrische, konische und sphärisch gekrümmte Schalen mit

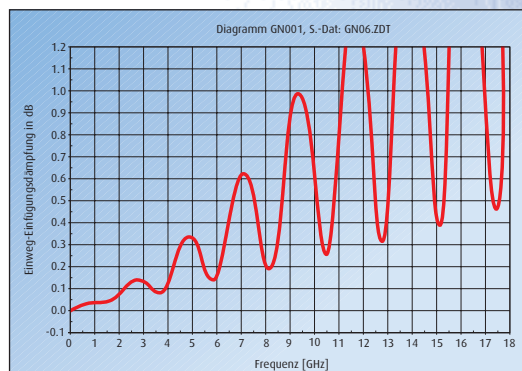


Schutzverkleidung von Antennensystemen

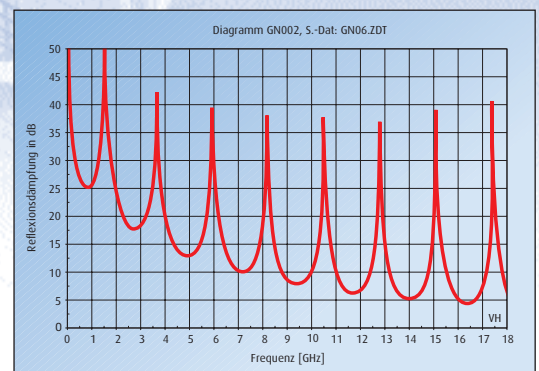
Durchmessern vom 3 bis 30 m. Großformatige Antennenverkleidungen werden werkseitig als PUR-Sandwich-Elemente in eigens entwickelten Formen passgenau vorgefertigt und durch die spezialisierte G+H Montagemannschaft mit gleichartigen, metallfreien Verbindungsmitteln zu homogenen freitragenden Schalen zusammengesetzt.

Im Vergleich zu anderen, für Antennenverkleidungen möglicherweise ebenfalls geeigneten Werkstoffen, erweist sich das G+H PUR-Sandwich als die günstige Lösung für zugleich gute mechanische und

Einweg-Einfügungsdämpfung im Frequenzbereich bis 18 GHz. Sandwichstärke 60 mm



Einweg-Reflexionsdämpfung im Frequenzbereich bis 18 GHz. Sandwichstärke 60 mm



optimale dielektrische Materialeigenschaften.

Die dielektrischen und mechanischen Eigenschaften werden durch ein unabhängiges Expertenteam einer Material-Prüf-Anstalt permanent überprüft und zertifiziert.



Radom Mutzig, Frankreich

Vorteile des G+H PUR-Sandwich-Systems:

- Homogenität des Werkstoffes, die Außenhaut ist frei von Fugen
- Metallfreie, vollständig verklebte Oberfläche des Radomkörpers
- Selbsttragende Konstruktion ohne Stützskelett
- Hohe statische Festigkeit
- Absolute Dichtigkeit, Regenwasser perlt ab
- Sehr niedrige und gleichmäßige dielektrische Materialkennwerte
- Hohe Wartungsfreiheit aufgrund durchgehender Laminatdeckschichten
- Hervorragendes thermisches Isolierverhalten ($K\text{-Wert} \leq 0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$) macht Heizung und Kühlung überflüssig
- Niedrigere Betriebskosten durch geringeren Wartungsaufwand und Wegfall der Klimatisierung
- Ansprechend gestaltete Verkleidungen, die sich harmonisch in die Umwelt einfügen
- Inspektions- und Wartungsverträge über einen vorher gemeinsam definierten Zeitraum als Serviceleistungen



Maintower Frankfurt/Main

Geschützte, ungestörte Kommunikation durch maßgeschneiderten Service aus einer Hand



Die DQS, Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen, bescheinigt G+H ein Qualitätsmanagementsystem, das die Forderungen der DIN EN ISO 9001, Ausgabe August 1994 erfüllt.

Beratung:

Das G+H-Team ist jederzeit beratend tätig bei der Festlegung noch nicht vorgegebener Details hinsichtlich der Konstruktion, Werkstoffauswahl sowie des Fertigungs- und Montageablaufs.

Planung:

Das G+H-Ingenieurteam bearbeitet die vom Kunden vorgelegten technischen Unterlagen einschließlich der Statik und der Fertigungs- und Montagepläne und schlägt praxisgerechte Lösungen für alle Bereiche der Schutzverkleidung von stationären Fernmelde- und Ortungsanlagen vor.

Überprüfung:

G+H überprüft in jedem Einzelfall die zur Verwendung kommenden Werkstoffe auf alle funktionswichtigen Eigenschaften der Antenne zur Bestätigung der Anforderungen des Leistungsverzeichnisses und zur Festlegung der Sollwerte für die Serienfertigung.

Fertigung:

G+H plant und legt den Fertigungsablauf fest und nimmt eine stetige Überwachung vor.

Qualitätskontrolle:

Die Einhaltung der Sollwerte wird durch Stichproben in der laufenden Serienfertigung der zur Verwendung kommenden Werkstoffe durchgeführt.

Montageüberwachung:

Der vereinbarte Leistungsinhalt und-umfang wird mehrmalig in Bezug auf den Baufortschritt begutachtet und durch G+H überwacht. Dabei werden schwerpunktmäßig die Verbindungsstellen, Anschlüsse und Abdichtungen kontrolliert.

Information:

G+H sorgt für einen reibungslosen Informationsfluß über die Ergebnisse der einzelnen Überwachungsmaßnahmen als Grundlage für eine schrittweise Zwischenabnahme.

Abnahme:

G+H erstellt in enger Zusammenarbeit mit der amtlichen Material-Prüfanstalt der Technischen Universität Hannover und Prüfstatikern einen Prüf- und Qualitätsbericht, der als Grundlage für die Endabnahme durch den Auftraggeber dient.