



Ein Journal vom Ingenieurbüro Westphal • 10. Ausgabe • 2001



"Maßvoller" Ausbau

Physikalisch-Technische Bundesanstalt in Braunschweig: Dachaufstockung Büro- und Laborgebäude "Chadwick-Bau"

Für die Physikalisch-Technische Bundesanstalt in Braunschweig (PTB) war aufgrund ihrer vielfältigen Aufgaben im Bereich der Metrologie (s. Kasten) eine Erweiterung ihrer Büroflächen erforderlich geworden. Das Büro Westphal wurde daher vom Bauherrn, der Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Staatliche Baumanagement Braunschweig II, beauftragt, die Aufstockung eines Büro- und Laborgebäudes zu betreuen. Für diesen so genannten Chadwick-Bau stellte sich zunächst die entscheidende Frage: Ist das vorhandene Flachdach in der Lage, die erhöhten Lasten für eine Büronutzung aufzunehmen?

Wir hatten Glück: Im Archiv des Bauherrn waren die ursprüngliche Statik sowie die Bewehrungspläne des 1970 erstellten Gebäudes noch vorhanden. Ansonsten hätten umfangreiche und aufwändige Nachweise erbracht werden müssen, zum Beispiel ein Freistimmen von Deckenbereichen zur Bestimmung des tatsächlichen Tragsystems.

Der Chadwick-Bau hat eine Grundfläche von über 1.000 m². Die tragenden Wände der drei vorhandenen Geschosse bestehen aus Mauerwerk, die Decken aus Stahlbeton. Die ursprüngliche Belastung des Flachdaches war aus dem Eigengewicht des Daches (Eigengewicht, Aufbau, Kiesschüttung) und der für den Winter zu erwartenden Schneelast bemessen worden. Trotz einer für die Aufstockung anzusetzenden höheren Verkehrslast für die Büronutzung konnten wir durch Verwendung von Trocken-Estrich und leichten Trennwänden die gleiche Gesamtbelastung erreichen. Rechnerisch ergaben sich zwar etwas höhere Bewehrungs-Querschnitte, doch durch die heutigen genaueren Berechnungsmethoden und einer aus der tatsächlichen Bewehrung vorhandenen Reserve von immerhin 8% ist ein ausreichender Puffer vorhanden. Eine Nutzung des neu entstandenen Geschosses als Versammlungs-, Seminar- oder Archivräume war aufgrund der zu hohen Verkehrslast allerdings von vornherein ausgeschlossen.

Um die zusätzliche Belastung auf ein Minimum zu reduzieren, wählten wir für das neue Geschoss leichte Trennwände in Holztafelbauweise, die einen hervorragenden Schallschutz bieten. Lediglich die beiden Treppenhäuser wurden – nicht zuletzt aus Gründen des Brandschutzes – als Mauerwerkswände fortgeführt. Die für den Zugang zum

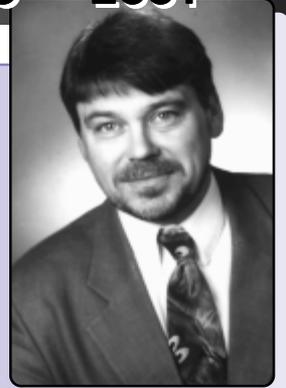
Fortsetzung auf letzter Seite

Guten Tag,
liebe Leserin,
guten Tag,
lieber Leser,
herzlich willkommen zu einer neuen Ausgabe unseres Journals - mit der 10.

Ausgabe feiern wir diesmal ein kleines Jubiläum. Ich wünsche mir, dass die Inhalte auch weiterhin Ihr Interesse finden und Ihnen einen kleinen Einblick in unsere tägliche Arbeit geben - und einen Ausblick auf Themen, die Ingenieure für Sie in Bewegung setzen oder besser in stabile Formen bringen.

Das ökologische Bauen im Kleinen (umweltschonende Baumaterialien) sowie im Großen (Stadtentwicklung und Verkehrsplanung) ist ein wichtiges Thema, das uns Ingenieure immer wieder und immer intensiver beschäftigt. Lassen Sie sich auf den Innenseiten faszinieren. Viel Spaß beim Lesen wünscht

Ihr
H.-G. Westphal



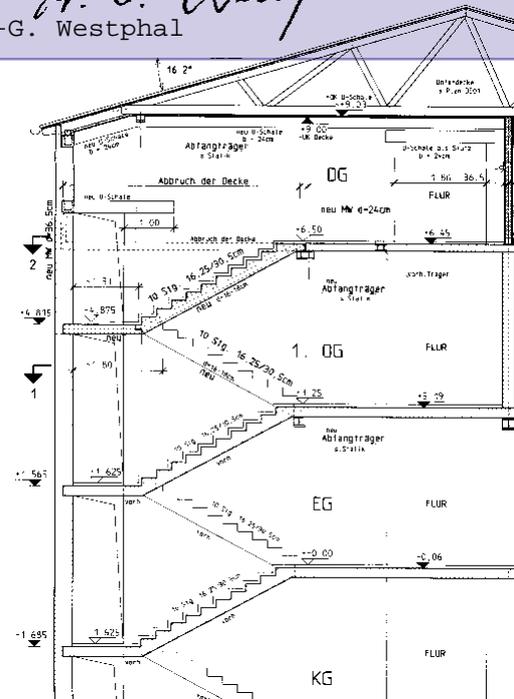
Wissen Sie, was Metrologie bedeutet?

Nein, es handelt sich weder um einen Rechtschreibfehler noch hat es etwas mit unserem (oft schlechten) Wetter zu tun.

Metrologie ist die Wissenschaft vom Messen.

Seit Anfang des 19. Jahrhunderts steht der Begriff für die einheitliche Methodik des Messens in den Naturwissenschaften. Und Metrologie ist die Kernkompetenz der PTB, die als Bundesanstalt dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie untersteht. Die Aufgaben des 1887 gegründeten Instituts mit heute etwa 1.500 Beschäftigten sind neben der Grundlagenforschung das gesetzliche Messwesen sowie die Messtechnik für die Industrie.

Für die gesamte Bauzeit wurde ein Schutzdach über dem Gebäude errichtet, da nach dem Ausbau der alten Dachabdichtung bei einem plötzlichen Sommer-Regen Wasserschäden vorprogrammiert gewesen wären.





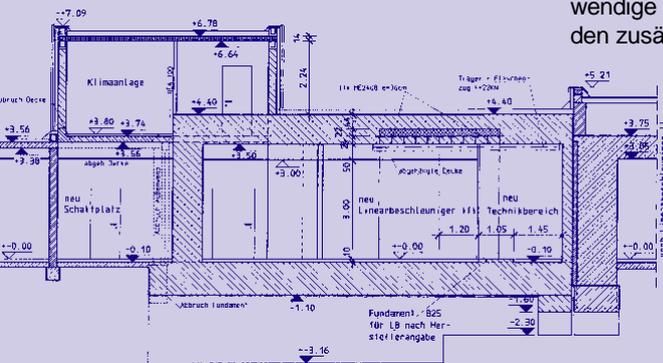
Fortsetzung von erster Seite

Obergeschoss notwendigen Decken-Durchbrüche werden mit Stahlträgern abgefangen. Das neue Walmdach besteht aus vorgefertigten Nagelplatten-Fachwerkbindern mit leichten Metall-Klemmrippenprofil-Dachplatten.

Die Belastung der Gründung erhöht sich durch die Aufstockung aufgrund der gewählten Materialien mit geringen Eigengewichten nur geringfügig um weniger als 10%. Durch die 30-jährige Vorpressung des Baugrundes können schädliche zusätzliche Setzungen ausgeschlossen werden.

Die vorhandenen Büroflächen konnten während der kurzen Bauzeit zwischen Juni und September 2001 ohne Einschränkungen weiter genutzt werden. Außerdem ließ sich die Rohbauzeit durch eine weitgehende Vorfertigung (Holztafel-Wandelemente, Dach-Fachwerkbinder, Fertigteile-Treppenläufe) wesentlich verkürzen. ■

Schnitt durch den Neubau des Linearbeschleunigers am städtischen Klinikum Braunschweig (Radio-onkologie + Strahlentherapie): Zur Abschirmung wurden ein spezieller Schwerbeton mit Baryt-Zuschlag sowie Verkleidungen durch Bleielemente verwendet.



Neubau für Linearbeschleuniger Klinikum Braunschweig

Für das Städtische Klinikum Braunschweig, mit vier einzelnen Kliniken und 1.600 Betten eines der größten Krankenhäuser in Norddeutschland, wurde zwischen Juni bis September 2001 auf dem Grundstück an der Celler Straße ein eingeschossiges Gebäude für den neuen Linearbeschleuniger errichtet. Als Standort kam eine Freifläche zwischen den bereits vorhandenen Linearbeschleunigern zum Zuge.

Mit einer Grundfläche von nur 130 Quadratmetern war die Planung des Bestrahlungsraumes sowie der angrenzenden Technik- und Kabinenräume dennoch eine gewichtige Aufgabe: Zum Schutz des Personals vor der Strahlung des Linearbeschleunigers müssen besondere Auflagen erfüllt werden (siehe Kasten rechts unten) – in dem Bereich werden zwei Radiologie-MTA, ein Arzt und ein Physiker zur technischen Überwachung tätig sein. Ein Linearbeschleuniger erzeugt hochenergetische Photonen und Elektronenstrahlung, die in der Lage ist, Tumorzellen relativ schonend abzutöten. Der Beschleuniger kann auch qualitativ hochwertige Röntgenbilder liefern, so dass Behandlungskorrekturen unmittelbar möglich sind. Eine

Abschwächung gefährlicher Strahlung

kann erreicht werden durch:

- große Bauteil-Dicken (Beton)
- hohe Materialdichte
- hohen Gehalt an chemisch gebundenem Wasser.



Bewehrung der Außenwand des Linearbeschleunigers: 105 cm Barytbeton, min. 22 cm Blei

Einbau der Bleiwand



Schwerer Beton

Wir wählten einen Baryt-Beton mit einer zu Normalbeton um 50% höheren Dichte, wodurch während des Betonierens ein erhöhter Druck auf die Schalung zu berücksichtigen war. Die Strahlenschutzberechnung der Hamburger Spezialfirma ELEKTA ergab eine notwendige Wanddicke von einem Meter! Im Bereich der größten Strahlungsintensität wurden zusätzlich Bleiplatten mit einer Dicke von 22 Zentimetern in Wände und Decken eingebaut – ansonsten wären Barytbeton-Stärken von bis zu 1,9 Metern notwendig gewesen.

Die hohe Eigenlast der Bleiplatten erforderte 11 Auflagerträger HE 240 B im Abstand von 36 Zentimetern. Neben der einen Meter dicken, elastisch gebetteten Sohlplatte unter den massigen Bauteilen des Bestrahlungsraumes mussten für die Nachbargebäude noch zusätzliche Fundament-Abfangungen vorgesehen werden. ■

Bautechnischer Strahlenschutz: Strahlenschutz-Beton

... kommt vorrangig beim Bau von Kernreaktoren zur Anwendung, aber auch in Krankenhäusern oder Forschungsinstituten. Es handelt sich dabei um einen so genannten Schwerbeton mit einer sehr hohen Dichte und speziellen Zuschlagstoffen (z.B. Baryt, Magnetit, Hämatit, Stahlschrot) sowie besonderen Anforderungen an Planung, Herstellung, Verarbeitung und Überwachung.

Westphal intern

Seit Anfang März verstärkt Herr

Lars Holljesiefken

unser Team. Der 28-jährige Bauingenieur, der auch gelernter Zimmermann ist, hat sein Studium 2000 in Nienburg (FH Hannover) abgeschlossen. Das Zimmern ist, neben dem Reiten, übrigens auch privat sein Hobby.

Seine Schwerpunkte in unserem Büro sind Holzkonstruktionsplanungen und bauphysikalische Untersuchungen, die er natürlich effizient mit CAD-Unterstützung durchführt.



Impressum

Herausgeber: Dipl.-Ing. H.-G. Westphal
Ingenieurbüro für Bauwesen
Karlststraße 92, 38106 Braunschweig
Telefon: 05 31/23 80 90, Fax: 05 31/23 80 920
e-mail: hgwestphal@t-online.de
Redaktion: Dr.-Ing. Knut Marhold, Wuppertal
Druck: LEY + WIEGANDT, Wuppertal

