

Neubau eines Zentrums für neuartige Laseranwendungen – Centre for Advanced Laser Applications, CALA (1)

Ideale Forschungsbedingungen

Wie lassen sich Laserstrahlen nutzen? Vielen Menschen werden spontan Lichtschwerter oder andere Laserwaffen aus Science-Fiction-Filmen einfallen. Tatsächlich gibt es aber schon heute im Alltag vielfältige Anwendungen von „Lichtverstärkung durch stimulierte Emission von Strahlung“ (light amplification by stimulated emission of radiation, kurz LASER). Sie reichen von Schneid- und Schweißwerkzeugen über Entfernungsmessgeräte bis hin zu ästhetischen Lasershows. Selbst die Datenspeicherung auf CD beruht auf einer Anwendung der Lasertechnik.

Auch in der Medizin finden Laserstrahlen vielfältige Einsatzgebiete. Laser werden häufig für diagnostische Untersuchungen verwendet. Aber auch die zerstörerische Energie der gebündelten Lichtstrahlen kann genutzt werden, zum Beispiel in Form von Laserskalpellen. Die Lasertechnik birgt also gerade im medizinischen Bereich bereits heute ein hohes Anwendungspotenzial. Und durch neue Erkenntnisse der Grundlagenforschung werden immer neue Einsatzgebiete dieser Technologie erschlossen. So können mithilfe von Licht die schnellsten Vorgänge in der Natur erkundet und kontrolliert werden. Aus den neuen Erkenntnissen ergeben sich völlig neue Ansätze für Diagnostik und Therapie.

Auf dem Hochschul- und Forschungscampus Garching konnte das Staatliche Bauamt München 2 im Herbst 2016 das neue Laserforschungszentrum „Centre for Advanced Laser Applications“ (CALA) an seine künftigen Nutzer übergeben. Im Rahmen des Exzellenzclusters „Munich Center for Advanced Photonics“ (MAP) betreiben die Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) und die Technische Universität München (TUM) den neuen Forschungsbau als Gemeinschaftsprojekt. Physiker, Mediziner und Biologen werden hier weltweit einzigartige Lasertechnologien entwickeln und die Möglichkeiten für deren Anwendung in der Medizin ausloten. Aufgrund seiner überregionalen Bedeutung wird das Forschungsbauvorhaben



Die Südfassade des CALA-Neubaus.

FOTOS SEBASTIAN ARLT, MÜNCHEN

gemäß Artikel 91b des Grundgesetzes gemeinsam durch die Bundesrepublik Deutschland und den Freistaat Bayern finanziert.

Die wichtigsten Forschungsfelder der interdisziplinären CALA-Arbeitsgruppen sind die Entwicklung neuer, kosteneffizienter Methoden zur Frühdiagnose von Krebs und anderen chronischen Krankheiten, um künftig die Heilungschancen der Patienten zu maximieren. Im Vordergrund stehen hierbei die biomedizinische Bildgebung mit hochbrillanten Röntgenstrahlen, die Tumorthherapie mit lasererzeugten Protonen- und

Kohlenstoff-Ionenstrahlen sowie risikofreies Screening mittels hochauflösender Laser-Infrarotspektroskopie. Im Bereich der Grundlagenforschung werden sehr schnelle Vorgänge im Mikrokosmos untersucht, wie etwa die Bewegung von Elektronen. Die physikalisch ausgerichteten Arbeitsgruppen erkunden im neuen Forschungsbau die Wechselwirkung von Licht und Materie in bisher experimentell nicht erreichbaren Intensitäten.

Begrünte Dachflächen

Das Raumprogramm umfasst neben den hochinstallierten Versuchshallen für Laser und sonstige wissenschaftliche Großgeräte zusätzliche Labore und Messräume sowie die erforderlichen Büros und Auswertplätze, Besprechungsgebiete und einen großen Multifunktionsraum.

Während die neuen Laser und Großgeräte mit ihrer umfangreichen technischen Infrastruktur in einem hochinstallierten Neubau untergebracht sind, befinden sich die zugehörigen Labor- und Bürobereiche in unmittelbarer Nachbarschaft im Bestandsgebäude der Fakultät für Physik der LMU, dessen Nebengebäude um ein zusätzliches Vollgeschoss aufgestockt

wurde. Auch Räume im bestehenden Hauptgebäude wurden für CALA grundlegend saniert.

Der Neubau nach einem Entwurf des Münchener Architekturbüros Brechensbauer, Weinhart+Partner entstand als bauliche Fortsetzung der bereits bestehenden Laser-Experimentierhalle LEX am äußersten nördlichen Rand des Hochschul- und Forschungscampus, in unmittelbarer Nachbarschaft zum Wiesäcker Bach und einem direkt angrenzenden Landschaftsschutzgebiet. Der Einbindung in die Auenlandschaft der Isargalt daher das besondere Augenmerk der Planer.

Zentraler Entwurfsgedanke ist die größtmögliche Rücksichtnahme auf den angrenzenden Naturraum. So entstand ein über 80 Meter langer und bis zu 34 Meter breiter Baukörper mit über 26 500 Kubikmetern Bruttorauminhalt, der jedoch an drei Seiten mit seinen intensiv begrünten Dachflächen nahtlos in die umgebende Landschaft übergeht und daher nur an der Südfassade als eigenständiges Bauwerk in Erscheinung tritt. Diese Fassade wurde mit einer großflächigen grafischen Struktur nach einem Entwurf des Stuttgarter Büros Andreas Uebele gestaltet.

Die benachbarte Aufstockung des Bestandsgebäudes erfolgte nach Plänen des Münchener Architekturbüros Sturm+Viermetz als leichte Metallkonstruktion mit vorgefertigten Holzelementen. Auch hier wurden alle Dachflächen begrünt und eine hochleistungsfähige Photovoltaikanlage installiert.

Mineralfüllungen

Die Lüftungsanlagen beider Gebäude sind mit hocheffizienten Wärmerückgewinnungsanlagen ausgestattet. Besonders anspruchsvoll ist die Gewährleistung der sehr hohen raumklimatischen Anforderungen der hochsensiblen Lasertechnik. Zur störungsfreien Abschirmung der Experimentierbereiche wurden Teile des Neubaus in Spezialbauweise aus vorgefertigten Betonelementen mit Mineralfüllungen und Ortbetonkern ausgeführt.

Mit CALA entstand unter der Projektleitung des Staatlichen Bauamts München 2 am Standort Garching ein weiterer Neubau für die interdisziplinäre Spitzenforschung der Münchener Universitäten und ihrer Kooperationspartner, der allen beteiligten Wissenschaftlern ideale Forschungsbedingungen bietet. > CHRISTIAN LÄM



Der Neubau am Rand des Landschaftsschutzgebiets.



Aufbau der Lasertische.

PRAVIDA BAU GMBH®
HOCH- UND TIEFBAU - TRANSPORTBETON

www.pravida.de

Spezialist für
Strahlenschutzbauten

Alle Aufgaben im
Hoch- und Tiefbau

Transportbeton 

Schlüsselfertiger
Wohnungsbau 

Schlüsselfertiger
Gewerbekbau 

Wir bauen, um zu begeistern!

 Wir sind ein Teil der Exportinitiative Energieeffizienz des Bundeswirtschaftsministeriums

Bahnhofstraße 76a 92690 Pressath +49 (0) 96 44 / 92 17 - 0 info@pravida.de

Wir gratulieren zum gelungenen Umbau.
Wir führten sämtliche Trockenbauarbeiten aus.

Trockenbau Innenausbau

MB

Michael Beer Tel. 09901 - 5493
Ott-Heinrichstr. 3 Mobil: 0160 - 2275402
94577 Winzer e-mail: mb-trockenbau@gmx.de

KR **KESSLER UND RUPP**
ING.-BÜRO FÜR PLANUNG UND BAULEITUNG

Wir wünschen dem Nutzer-Team spannende Projekte, Herausfordernde Aufgaben, viele Yeah's am Ende einer Messreihe, Sinnvolle Ergebnisse, Interessante Ideen und Konstruktive Gespräche. Die **P-H-Y-S-I-K** am BV CALA kann beginnen. Alles Gute wünscht die Hochbauleitung und gratuliert dem Bauherrn zur Fertigstellung des Projektes.

KESSLER UND RUPP • Freibergersestr. 32 • 86163 Augsburg
mail@kessler-rupp.de • Tel. 08 21/66 76 33

BRECHENSBAUER WEINHART + PARTNER ARCHITEKTEN mbB

GEORG BRECHENSBAUER BDA CLAUS WEINHART BDA ANDREAS PIETSCH MICHAEL IRLEN MARKUS BACHMANN THOMAS GRÜHN
GUSTAV-HEINEMANN-RING 121 81739 MÜNCHEN T. 089-638251-0 www.bw-architekten.de info@bw-architekten.de

Neubau eines Zentrums für neuartige Laseranwendungen, CALA (2)

Hoher Sicherheitsstandard Modern in Holz gebaut



Der CALA-Neubau von Südosten her gesehen. FOTOS SEBASTIAN ARLT, MÜNCHEN

Wenn irgendwo in Europa Menschen vor Strahlung geschützt werden sollen, ist der Pressather Bauunternehmer Otto Pravida meist mit dabei – der Oberpfälzer ist der Herr der Strahlenschutzbunker. Die patentierte „Forster-Sandwich-Construction“ ermöglicht die Abschirmung hochenergetischer Teilchen, kostenoptimiert und nachhaltig.

Mit von der Partie ist Pravida auch beim Laserforschungszentrum Centre for Advanced Laser Applications (CALA) in Garching. Zwischen Mai 2014 und September 2015 lagen die Schutzbauten des Projekts in der Verantwortung des Oberpfälzer Innovators. „Hand in Hand mit weiteren Unternehmen vor Ort und in enger Abstimmung mit der LMU haben wir insgesamt sechs Strahlenschutzräume hochgezogen“, sagt Pravida. In den Speziallaboren der „Caves“ erzeugt das Laserlicht Teilchenstrahlung – in einigen Räumen Protonen- und Ionenstrahlung, in anderen Röntgenstrahlung. Dazu treten als Nebenprodukt unerwünschte hochenergetische Elektronen, Neutronen und Gammastrahlung auf, die von Pravidas Konstruktionen sicher abgeschirmt werden. „In Zusam-

menarbeit mit Professor Peter Pauli wurde bei diesem Projekt auch die Hochfrequenzabschirmung realisiert“, so Pravida.

Intelligente Bauweise

Cala heißen auf Spanisch in die Felsen einer Steilküste geschnittene Sandbuchten – die Assoziation ist klar: Bis zu sechs Meter ragt der Forschungskomplex in den Untergrund. Wissenschaftler wollen hier mit hochintensiven Laserpulsen Strahlung für medizinische Anwendungen optimieren. Dabei sollen mit minimalen Röntgenpulsen extrem schnelle Prozesse in der Natur, wie die Bewegung von Elektronen um Atomkerne, „fotografiert“ werden.

Erkrankungen des Weichgewebes wie Tumore lassen sich mit normalen Röntgeneräten kaum erkennen. Die Wissenschaftler der Technischen Universität München (TUM) haben an einer kompakten Synchrotronquelle eine Technik entwickelt, die auch die Phasenverschiebung und Streuung der Röntgenstrahlen misst und so Weichgewebestrukturen sichtbar macht. Röntgenstrahlen mit sol-

chen Eigenschaften konnten bislang nur in großen Teilchenbeschleunigern erzeugt werden mit einem Umfang von mindestens etwa einem Kilometer – die Kompaktsynchrotronquelle ist dagegen nicht größer als ein Auto.

Mit den kostengünstigeren und lasergenerierten Strahlen kann die zielgenaue und schonende Partikeltherapie in Zukunft einem größeren Kreis von Krebspatienten zugänglich werden. Der durch die neue Technik verbesserte Weichteilkontrast könnte helfen, Tumore früher zu erkennen – die Trennschärfe ist so groß, dass sich sogar weißes von braunem Fettgewebe unterscheiden lässt. Letzteres könnte reaktiviert werden, um Übergewichtigen beim Abnehmen zu helfen. Darüber hinaus sollen neue Wege zum risikofreien Screening über die Analyse von Blut und/oder Atemgas mittels hochauflösender Laser-Infrarotspektroskopie erprobt werden.

„Die hochenergetischen Anwendungen im CALA erfordern Strahlenschutzbunker in intelligenter Bauweise, in der patentierten For-



Seminarraum in der Aufstockung.

ster-Sandwich-Construction“, erklärt Otto Pravida seinen Beitrag. „Dafür ist unser Unternehmen in Pressath inzwischen die führende Adresse in Europa.“ Die tragenden Elemente für die Nebenräume wurden mit Beton-Doppelwandplatten ausgeführt, darauf wurden demontierbare Stahlrohrdecken mit Mineralfüllung installiert.

Die Protonen werden pro Strahlrohr über zwei je 750 Meter lange Tunnel zu einem sogenannten Beam Dump geführt – in einer kleinen Halle wird der Strahl in einen sieben Meter langen und 70 mal 70 Zentimeter breiten, wassergekühlten Graphitblock mit Stahlmantel geleitet. „Besondere Herausforderungen waren die Elektro- und die Hochfrequenzabschirmung in allen außer den MuCLS-Bunkern“, erklärt Pravida, „für die Deckenrohre verwendeten wir vorgefertigte, mit Mineralfüllung beschickte Stahlrohre mit einer Rohdichte von vier Tonnen pro Kubikmeter.“ > JRH

Bereitschaftspolizei Nürnberg: Neubau eines Unterkunftsgebäudes

Die IV. Abteilung der Bayerischen Bereitschaftspolizei in Nürnberg erhält für die Unterbringung junger Beamtenanwärterinnen und -anwärter ein neues Unterkunftsgebäude, das zugleich Unterstellplätze für Dienst- und Einsatzfahrzeuge bietet. Der Bedarf entstand durch den notwendigen Ersatz der größtenteils aus den 1960er-Jahren stammenden, baulich verbrauchten Unterkunftsgebäude sowie durch die erhöhten Einstellungs- und Ausbildungszahlen der Bayerischen Bereitschaftspolizei. Die Projektleitung oblag dem Staatlichen Bauamt Erlangen-Nürnberg, das nach einem VOF-Verfahren das unterfränkische Architekturbüro Baurconsult aus Haßfurt mit der Gebäudeplanung beauftragte.

Bevor mit dem eigentlichen Bau begonnen werden konnte, mussten drei Garagenriegel abgebrochen und entsorgt werden. Waren es in den bestehenden Unterkunftsgebäuden noch 4-Bett-Zimmer mit Gemeinschaftsduschen über dem Flur, so bietet der Neubau Platz für rund 320 Beamte in Ausbildung (BiA) in 2-Bett-Zimmern mit eigenen Duschbädern sowie rund 100 Stellplätze für Dienst- und Einsatzfahrzeuge in der Kfz-Unterstellhalle. In seinem äußeren Erscheinungsbild hebt sich der Neubau klar von den Bestandsgebäuden aus den 1960er- und 1970er-Jahren ab, gleichzeitig übernimmt er die lineare städtebauliche Grundanordnung der vorhandenen Bebauung.

Die Kfz-Unterstellhalle bildet konstruktiv den Sockel des Neubaus und ist als robuste Stahlbetonkonstruktion ausgeführt. Die freie Durchlüftung ermöglicht den Verzicht auf aufwendige Lüftungs- oder Brandmeldetechnik in der Unterstellhalle.

Das Flachdach zwischen den beiden Wohnriegeln wurde be-

grünt und bietet gezielt gestaltete Aufenthaltsbereiche für die jungen Beamten während der Unterrichtspausen und in der Freizeit.

Die beiden dreigeschossigen Wohnriegel entstanden als moderne und zukunftsweisende Holzkonstruktion in Brettsperrholzbauweise aus heimischem Nadelholz. Alle Wände und Decken wurden als vorgefertigte Elemente auf



Ansicht des Neubaus von Norden. FOTO STBA ERLANGEN-NÜRNBERG

die Baustelle geliefert und in sehr kurzer Bauzeit vor Ort montiert. Der Holz-Rohbau stand somit innerhalb von sieben Wochen und der Ausbau konnte unmittelbar erfolgen.

Teile der Holzkonstruktion in den Zimmern und den Fluren konnten auch unter Berücksichtigung des Brandschutzes sichtbar bleiben. Dadurch prägt das Material ganz wesentlich den Charakter und die Atmosphäre im Gebäude. Die flexibel nutzbaren Sozialräume an den Enden der Wohnriegel sind so verteilt, dass sie auf dem Weg in die Zimmer gut erreichbar werden können. Die Unterkunftsräume für je zwei Auszubildende mit zugehöriger Nasszelle sind in gleichwertige Bereiche gegliedert, welche die Privatsphäre zum Lernen wie auch zum Entspannen ermöglichen.

Die Fassade wurde als hinterlüftete Aluminiumkonstruktion mit unregelmäßig gekanteten Trapezblechen ausgeführt, die Fenster als

dreifach verglaste Holz-Alu-Konstruktion. Alu-Raffstores und die feststehenden Metalllamellen gewährleisten den Sonnenschutz an den schmalen Lüftungsflügeln der BiA-Zimmer.

Die Gebäudeheizung und die zentrale Warmwasserbereitung erfolgen in der Heizzentrale der Liegenschaft, die Wärmeverteilung über das eigene Nahwärmenetz. Die Räume sind mechanisch be- und entlüftet, die beiden Lüftungsgeräte sind mit einer hocheffizienten Wärmerückgewinnung sowie mit einer adiabaten Kühlung ausgestattet und befinden sich in den Technikzentralen auf dem Dach der Gebäuderiegel. Aufgrund der exzellenten Dämmwerte der Gebäudehülle und der wirtschaftlichen technischen Gebäudeausstattung werden die Vorgaben der Energieeinsparverordnung sogar unterschritten.

Die Dachentwässerung erfolgt umweltgerecht in Versickerungsmulden auf dem Grundstück, wodurch ein profilierter Gebäudeumgriff entsteht, der mit heimischen Gehölzen und Baumpflanzungen angemessen begrünt ist. Direkt neben dem Neubau entsteht derzeit eine Erweiterungsfläche, die sowohl dem Training mit Großfahrzeugen wie Wasserwerfern, als auch der Einsatzvorbereitung der Hundertschaften dienen wird.

Unter der Leitung des Staatlichen Bauamts Erlangen-Nürnberg entstand mit dem Neubau trotz enger wirtschaftlicher Vorgaben ein Unterkunftsgebäude mit hohem Komfort und positiver Atmosphäre für die jungen Auszubildenden. Für die zukünftige Entwicklung der Liegenschaft sind weitere Unterkunftsgebäude dieser Art und Konstruktion als Ersatz für die inzwischen in die Jahre gekommenen Hundertschaftsgebäude geplant. > FLORIAN KUTZER



Die Kontrollzentrale.

BAURCONSULT
ARCHITEKTEN INGENIEURE

Herzlichen Glückwunsch
zum neuen Unterkunftsgebäude in Nürnberg.

Ihre Architekten und Ingenieure

BAURCONSULT.COM
Raiffeisenstraße 3 // 97437 Haßfurt // bc@baurconsult.com

STURM | VIERMETZ · ARCHITEKTEN

Feilitzschstrasse 24-26
80802 München
Telefon +49 89 380173-0
Telefax +49 89 380173-21
info@sturm-viermetz.de

LITTERER®
Korrosionsschutz GmbH

Wir führen die
Korrosionsschutz-,
Maler- und Beschichtungsarbeiten
aus und freuen uns über den gelungenen Ausbau!

litterer-augsburg@litterer.de
www.litterer-augsburg.de

Holzbau mit GROSSMANN: hoch und weit

GROSSMANN
110 JAHRE KOMPETENZ AM BAU

Grossmann Bau GmbH & Co. KG
Holzleimbau
Äußere Münchener Straße 20
83026 Rosenheim
Tel: +49 8031 / 4401-51
holzleimbau@grossmann-bau.de
www.grossmann-bau.de

110 Jahre Kompetenz am Bau – Ihr Spezialist für
weitgespannte Holzbauteile aus Brettstichholz und Räume aus Brettsperrholz

Martin-Binder-Ring 3-5
85276 Pfaffenhofen/Ilm
Tel. 084 41/408 18-0
info@uhsler-bau.de
www.uhsler-bau.de

UHSLER BAU
UMBAUEN
BAUEN
SANIEREN

Wir erstellen
das Strahlenschutz-
CAVE-Bauwerk
in der Laserhalle.

JORDAN
KOMPLETTBAU - STAHLBAU
www.jordan-stahlbau.de

Jordan GmbH
Breslauer Str. 12
85386 Eching
info@jordan-stahlbau.de
Tel. +49-89-327138-0
Fax +49-89-327138-19

Themenplan der
Bayerischen
Staatszeitung
anfordern:

Telefon 089-29 01 42 50
Fax 089-29 01 42 70
anzeigen@bsz.de

BSZ Bayerische Staatszeitung
und Bayerischer Staatsanzeiger

Dickert
Beratende Ingenieure GmbH
ENERGIE- UND GEBÄUDETECHNIK

Technische Gebäudeausrüstung – einfach, intelligent, schön

- Planungsleistungen
- Unabhängige Beratung
- Studien und Energiekonzepte
- Gutachten
- Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen
- Wärmeversorgungsanlagen
- Lufttechnische Anlagen
- Medienversorgungsanlagen
- Feuerlöschanlagen
- Prozesswärme-, -kälte- und -luftanlagen
- Gebäudeautomation

www.dickert.bayern