

Zeitschrift der
Bayerischen Staatsbauverwaltung für Hochbau, Städtebau,
Wohnungsbau, Verkehr, Straßen- und Brückenbau



B 20 769 E



bauinter

März/April 2017



Zeitschrift der
Bayerischen Staatsbauverwaltung
für Hochbau, Städtebau,
Wohnungsbau, Verkehr,
Straßen- und Brückenbau

Herausgeber

Oberste Baubehörde im
Bayerischen Staatsministerium des
Innern, für Bau und Verkehr

Redaktionsleitung

Astrid Drebes, M.A.
Oberste Baubehörde im
Bayerischen Staatsministerium des
Innern, für Bau und Verkehr
Franz-Josef-Strauß-Ring 4
80539 München
Tel. 089 2192-3471, Fax 089 2192-13471
E-Mail: astrid.drebes@stmi.bayern.de

Die mit dem Namen des Verfassers
gezeichneten Artikel stellen nicht unbedingt
die Meinung des Herausgebers oder der
Redaktion dar.

Verlag / Druck

Gebr. Geiselberger GmbH
Martin-Moser-Straße 23
84503 Altötting
Tel. 08671 5065-0
Fax: 08671 5065-68
E-Mail: mail@geiselberger.de

Verantwortlich für den Anzeigenteil
Michael Tasche
Tel. 08671 5065-51

Erscheint als Zweimonatszeitschrift.
Bezugspreis je Heft Euro 4,20,
Jahresabonnement Euro 22,50
zuzüglich Versandkosten.

Bestellung direkt beim Verlag.
Das Jahresabonnement verlängert sich um
ein Jahr, wenn es nicht vor Ablauf des Jahres
schriftlich beim Verlag gekündigt wird.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte
wird keine Gewähr übernommen.
Nachdruck – auch auszugsweise –
nur mit Genehmigung des Herausgebers.
Alle Rechte, auch das der Übersetzung,
vorbehalten.



Inhalt

- 4 Stephan Geuder, Astrid Drebes
Bayerns längster Straßentunnel
Tunnelbau in Oberau unter geologischen
Extrembedingungen
- 8 Michael Breu
Deutscher Ingenieurbaupreis – Anerkennung!
Pilotprojekt Greißelbach – Brücke ohne Belag
und Abdichtung
- 10 Thomas Förg
Achtstreifiger Ausbau der A 99
Alexander Dobrindt: „Ein kräftiges Upgrade für
den Münchner Ring!“
- 12 Eberhard Dahme
Neubau des Staatsarchivs Landshut
Markanter Stadtbaustein mit Mehrwert für
die Öffentlichkeit
- 15 Hartmut Schmitt
Neubau der Feuerweherschule in Würzburg
Simulation von komplexen Einsatzszenarien
auf 5.500 Quadratmetern
- 18 Andreas Brandner, Markus Greß, Heiko Oehme
Schloss Neuschwanstein: Sicherheit geht vor!
Sanierung der Marienbrücke und Optimierung
der Straßenbeleuchtung
- 21 Rainer Goldstein
Die neue „Kulturwerkstatt Auf AEG“
Die Städtebauförderung Bayern belebt den
Nürnberger Westen
- 24 Roman Dienersberger, Katharina Bosch
Neubauprojekt „Inklusive Wohnformen“
Das innovative Wohnkonzept in Ingolstadt ist
wegweisend für Inklusionsprojekte
- 27 Johann Eicher
Holzdeckenkonstruktionen in Biogasanlagen
Umgang mit Schadensfällen – Einsatz einer
bundesweiten Expertengruppe
- 30 Sabine Muhr, Michaela Weidinger-Knapp
Einführung des IuK-Fachverfahrens Baumkontrolle
Ein Erfahrungsbericht
- 32 **Personalien**

Titelbild

Tunnelbau in Oberau. Ein Arbeiter sichert den
Vortriebsbereich mit einem Felsanker. © Fischer

Bayerns längster Straßentunnel

Tunnelbau in Oberau unter geologischen Extrembedingungen

Stephan Geuder
Astrid Drebes

Als der Leiter der Obersten Baubehörde den Tunnel in Oberau besucht, wird gerade eine Sprengung vorbereitet.

Wir fahren durch das fahle Licht der Weströhre und erreichen nach 800 Metern den Vortriebsbereich. An der Ortsbrust füllen Mineure Sprengstoff in die Bohrlöcher, bringen Zünder an und bündeln Sprengschnüre. Kurz da-

26.000 Fahrzeuge täglich

„Oberau hat jahrzehntelang für das Projekt gekämpft. Die Entscheidung für den Tunnel war für uns wie ein Sechser im Lotto“, sagt Peter Imminger, Bürgermeister der Gemeinde Oberau.

Rund 26.000 Fahrzeuge rollen inzwischen täglich über die Bundesstraße B 2 durch die kleine Gemeinde im Landkreis Garmisch-Partenkirchen. Die B 2 verläuft über Berlin, Leipzig, Nürn-

ber, Augsburg und München bis nach Mittenwald und nimmt südlich von Eschenlohe die Bundesautobahn A 95 von München nach Garmisch-Partenkirchen auf.

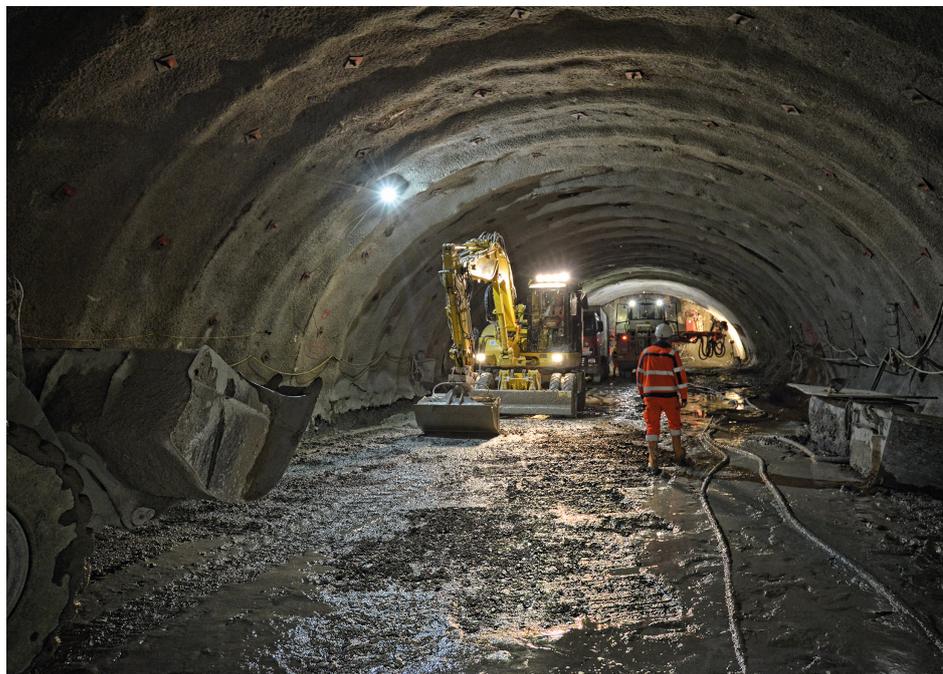
Lärm und Emissionen schränken die Lebensqualität in Oberau erheblich ein. Vor allem an Ski-Wochenenden und in der Ferienzeit bilden sich hier regelmäßig kilometerlange Staus. Die offene Trasse wäre durch Wasserschutzgebiete verlaufen und hätte die Natur empfindlich geschädigt. Ein Ortstunnel hätte wiederum die Anwohner stark beeinträchtigt. Die Wahl fiel schließlich auf den West-Tunnel, die für Mensch und Natur verträglichste Verkehrsvariante. Oberau wird dabei durch einen vierstreifigen Neubau der Ortsumfahrung stark entlastet. Kernstück der Strecke ist ein rund drei Kilometer langer, zweiröhriger Tunnel, der unmittelbar hinter der Anschlussstelle Oberau liegt und den Ort im Westen um- und unterfährt. „Der West-Tunnel ist mit Abstand die beste Lösung für Oberau“, sagt Bürgermeister Imminger.

Ex-Biathletin Neuner ist Tunnel-Patin

Die nördlichen 140 Meter des Tunnels entstehen in offener Bauweise. Der 2,8 Kilometer lange, weitere Tunnelabschnitt wird weitgehend bergmännisch gebaut. In der geschlossenen Bauweise werden die Tunnelröhren im Festgestein als zweischalige, unten offene Gewölbekonstruktionen mit bewehrten Außenschalen aus Spritzbeton und einer überwiegend unbewehrten Innenschale aus Ort beton ausgeführt. Im Lockergestein kommen bewehrte, unten geschlossene und rundum abgedichtete Profile zum Einsatz.

Die beiden Tunnelröhren werden im Abstand von maximal 300 Metern durch begehbare und befahrbare Rettungsquerschläge miteinander verbunden. Im Bereich der befahrbaren Querschläge liegen die Pannenbuchten. Notrufstationen sollen im Abstand von 150 Metern zur Verfügung stehen.

Im Januar 2016 war es dann endlich so weit: Ex-Biathletin Magdalena Neuner löste im Rahmen der Feier zum symbolischen Tunnelanschlag die erste Sprengung aus. Neuner ist die Patin für den Tunnel Oberau und damit die irdische Vertreterin der Heiligen Barbara, der Schutzpatronin der Bergleute. Um Schaden von den Mineuren abzuwenden, sollte die Tunnel-Patin die Baustelle von Zeit zu Zeit besuchen. Ein Brauch, der den Arbeitern wichtig ist.



Im Tunnel wird rund um die Uhr unter Hochdruck gearbeitet. „Der West-Tunnel ist mit Abstand die beste Lösung für Oberau“, sagt Peter Imminger, Bürgermeister der Gemeinde Oberau. © Fischer

rauf wird die Sprengung angekündigt. Wir warten in 250 Metern Entfernung. Eine Hupe dröhnt durch den Tunnel. Wenige Minuten später folgen mehrere, heftige Detonationen. Die Röhre vibriert.

Seit dem Besuch von Helmut Schütz im Sommer 2016 ist der Tunnelbau in Oberau zügig vorangeschritten. Inzwischen haben die Mineure die Vortriebsarbeiten im Festgestein unterhalb des Mühlbergs bewältigt und die Schotterschichten des Gießens erreicht. Dort im Lockerstein herrschen geologische Extrembedingungen, die die Ingenieure vor enorme Herausforderungen stellen.

berg, Augsburg und München bis nach Mittenwald und nimmt südlich von Eschenlohe die Bundesautobahn A 95 von München nach Garmisch-Partenkirchen auf.

Lärm und Emissionen schränken die Lebensqualität in Oberau erheblich ein. Vor allem an Ski-Wochenenden und in der Ferienzeit bilden sich hier regelmäßig kilometerlange Staus.

Die beste Lösung für Oberau

Für die zukünftige Verkehrsführung durch Oberau wurden von der Autobahndirektion Südbayern verschiedene Lösungsvarianten geprüft. Eine

Vom Festgestein in die Schotter-schichten

Der Tunnelbau in Oberau erfolgt unter sehr unterschiedlichen geologischen und hydrologischen Randbedingungen. In der Planungsphase wurden daher intensive Gebirgs-erkundungen durchgeführt.

Die südlichen und nördlichen Tunnelabschnitte liegen weitgehend im Festgestein aus Kalk- und Dolomit, das nur geringfügig wasser-durchlässig ist. Der Tunnel wird dort von einer bis

zung der darüber liegenden Gebäude und zum Schutz vor Hochwasser erforderlich.

Deutlich reduzierte Abschlagsleistung

Im Festgestein wird der Tunnel bei vier Sprengungen pro Tag rund zehn Meter weit in den Berg getrieben. Im Lockergestein muss der Vortrieb mit dem Bagger erfolgen. Dabei reduziert sich die tägliche Abschlagsleistung auf etwa zwei Meter pro Tag.

brust über einen luftdichten Schlauch, die Lutte, belüftet.

Erschwerter Vortrieb und drohendes Hochwasser

Im Gießenbachtal sind die Vortriebsarbeiten auf einer Länge von rund 600 Metern besonders anspruchsvoll. In den Lockergesteinsschichten muss nach jedem Abschlag sofort gesichert werden.

Die Sicherung erfolgt mit einem mehrlagigen Spießschirm und durch die



Helmut Schütz, Leiter der Obersten Baubehörde, macht sich mit Professor Dr.-Ing. Uwe Willberg, Autobahndirektion Südbayern, ein Bild vom Stand der Bauarbeiten im Tunnel Oberau. Im Hintergrund bereiten Mineure eine Sprengung vor. © Oberste Baubehörde

zu 120 Meter dicken Gesteinsschicht überdeckt. Der Vortrieb erfolgt in einer Tiefe von bis zu 75 Metern unterhalb des natürlichen Bergwasserspiegels.

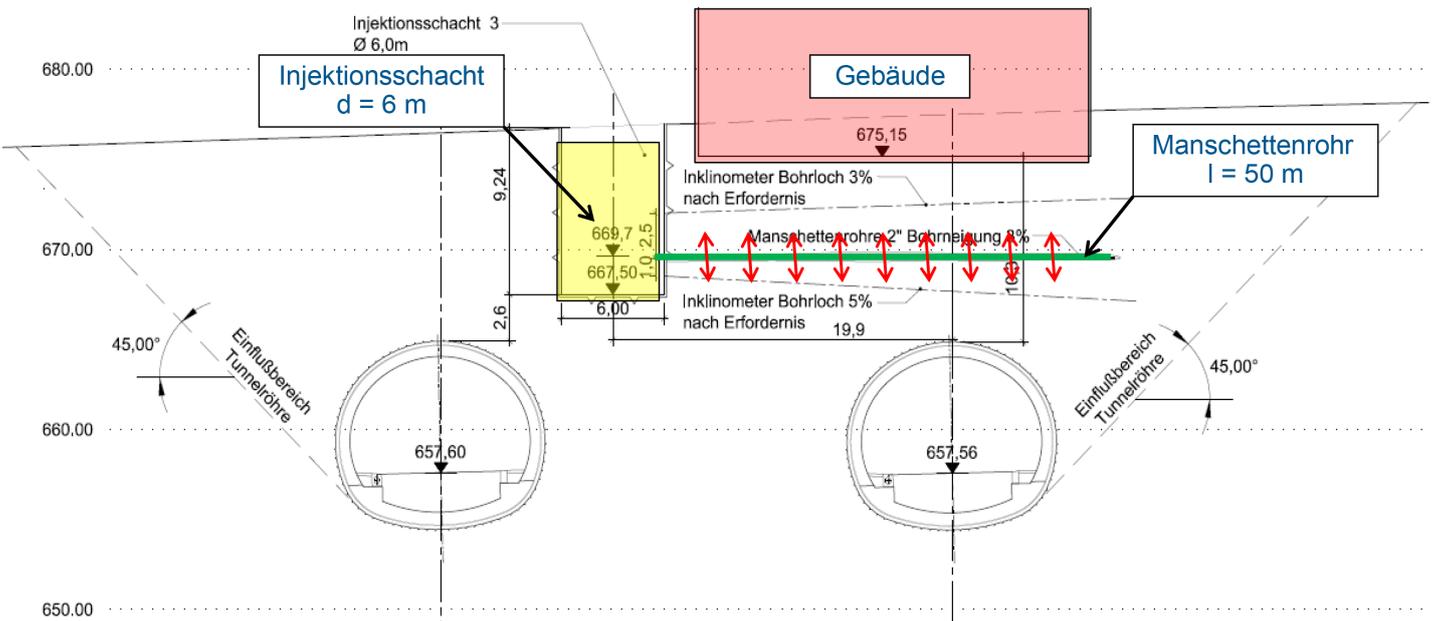
Der mittlere Tunnelbereich verläuft durch das stark wasser-durchlässige Lockergestein des Gießenbachtals und hat stellenweise nur acht Meter Überdeckung. Um hier im Schotterbereich einen reibungslosen Tunnelvortrieb zu gewährleisten, sind aufwendige Maßnahmen zur Siche-

Zunächst wird der obere Tunnelbereich, die Kalotte, ausgebrochen, dann folgen im unteren Abschnitt Strosse und Sohle. Nach dem Ausbruch wird der Tunnel mit Felsankern, Spießen, Ausbaubögen, Betonstahlmatten und Spritzbeton temporär gesichert.

Das Bergwasser muss bis zum Einbau der Innenschale und der Entwässerungsleitungen provisorisch abgeführt werden. Während der Vortriebsarbeiten wird der Tunnel an der Orts-

Rückverankerung der Ortsbrust. Der Spießschirm wirkt wie eine Art Dachkonstruktion und schützt die Mineure vor herabfallenden Steinen. In den besonders instabilen Rollkies-Schichten muss die Ortsbrust zusätzlich durch Vorausinjektionen gesichert werden.

Neben dem anspruchsvollen Vortrieb erschwert auch drohendes Hochwasser die Tunnelarbeiten im Gießenbachtal. Der im Regelfall unterhalb der Ausbruchsohle liegende Grundwasser-



Oben: Eines von sechs Injektions-Schachtbauwerken im Gießenbachtal. Unten: Vom Injektionsschacht aus erfolgt eine Hebungsinjektion, um das Gebäude über dem Tunnel bei Oberflächensetzungen zu schützen. Dabei wird eine Zementsuspension über Manschettenrohre in den Boden gepresst. © Foto: Fischer / Grafik: ABDS

spiegel kann bei Starkregen sprunghaft bis in die Kalotte ansteigen.

Um einen unkontrollierten Wasserzufluss über die Ortsbrust zu vermeiden und die Baustelle vor Überflutung zu sichern, wurden 45 Meter tiefe Brunnen erstellt. Die Brunnenanlage

ist auf eine Förderleistung von bis zu drei Kubikmetern pro Sekunde ausgelegt. Das Wasser wird in den Gießenbachtal abgeleitet.

Um zu vermeiden, dass Wasser vom Gießenbach durch die wasser-durchlässigen Lockergesteinsschich-

ten bis zum Tunnel durchsickert, wurde das Flussbett provisorisch abgedichtet.

Hebungsinjektionen im Gießenbachtal

Im Gießenbachtal unterfährt der Tunnel auf einer Länge von rund 300

Metern mehrere Wohnhäuser und Betriebsstätten. In diesem Bereich wurden Oberflächensetzungen von bis zu fünf Zentimetern prognostiziert. Um Schäden zu vermeiden, werden die betroffenen Gebäude durch Ausgleichshebungen geschützt. Damit kommen erstmals in der Geschichte der Bayerischen Staatsbauverwaltung Hebungsinjektionen beim Bau eines Straßentunnels zum Einsatz.

Für die Hebungsinjektionen werden aus sechs Schachtbauwerken horizontale Fächer aus Manschettenrohren im Bereich zwischen dem Tunnel und den Gebäudefundamenten eingebohrt. Über die Rohre muss in mehreren Arbeitsschritten, abhängig vom Tunnelvortrieb, eine Zementsuspension in den Boden gepresst werden. Die komplexe Steuerung der Hebungen erfolgt über im Untergrund eingebaute Inklinometer, Setzungsmessungen an der Geländeoberfläche und Schlauchwagen an den Gebäuden.

Bayerns längster Straßentunnel

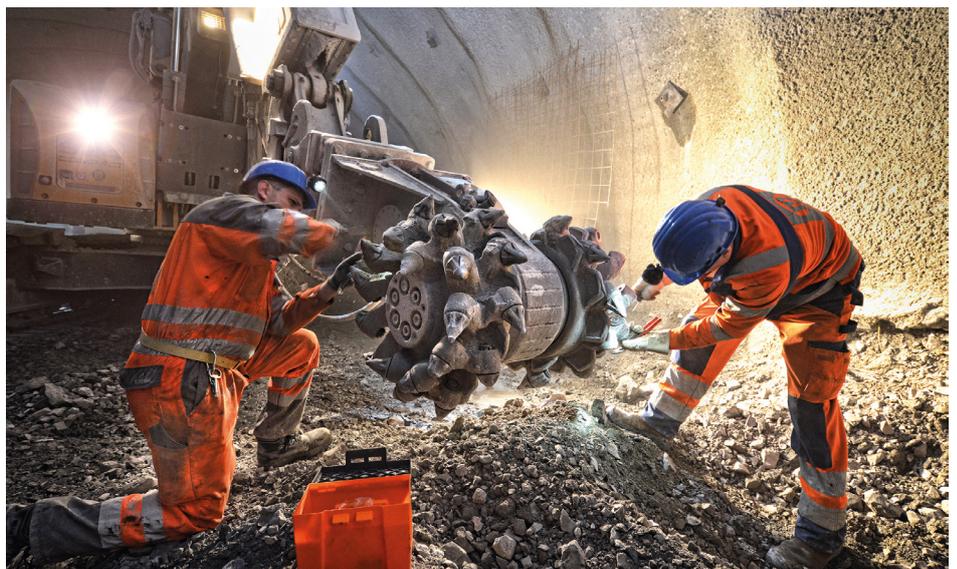
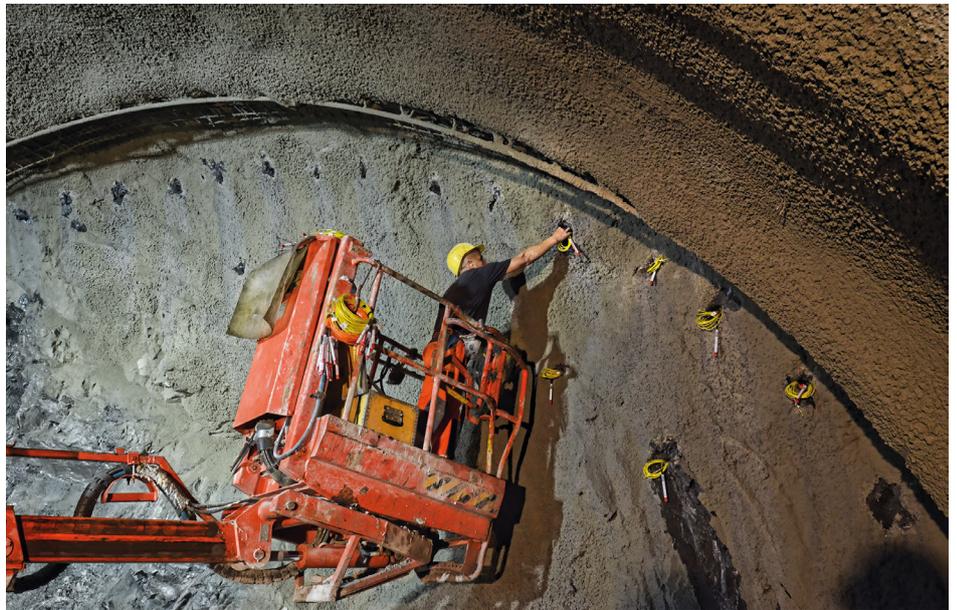
Im Tunnel Oberau wird rund um die Uhr unter Hochdruck gearbeitet, auch am Wochenende. Die Arbeiten liegen derzeit voll im Zeitplan. „Wie bei jedem Bauprojekt sind auch hier immer wieder Abstimmungen erforderlich. Die Zusammenarbeit der Autobahndirektion Südbayern mit der Gemeinde Oberau ist hervorragend. Wir schätzen den engen, sehr persönlichen Draht zu den Kollegen“, sagt Bürgermeister Imminger.

Bis 2021 soll das Gesamtprojekt fertig werden. Dann wird in Oberau Bayerns längster zweibahniger Straßentunnel eröffnet. Peter Imminger: „Der viele Jahre lang geteilte Ort kann dann endlich wieder zusammenwachsen. Die Oberauer freuen sich schon jetzt auf die Eröffnung!“

Autoren

Stephan Geuder
Baudirektor
Autobahndirektion Südbayern
Stephan.Geuder@abdsb.bayern.de

Astrid Drebes
Referentin für Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit
Oberste Baubehörde
astrid.drebes@stmi.bayern.de



Oben: Im Vortriebsbereich des Tunnel bereitet ein Mineur die Sprengung vor. Er hat die Bohrlöcher in der Ortsbrust mit Sprengstoff gefüllt und führt die Zünder ein. Mitte: Nach der Sprengung wird die Ortsbrust gesichert. Unten: Zur endgültigen Herstellung des Ausbruchprofils nach der Sprengung kommt eine Felsfräse zum Einsatz. Hier tauschen Arbeiter die Fräsköpfe aus. © Alle Fotos: Fischer

Deutscher Ingenieurbaupreis – Anerkennung!

Pilotprojekt Greißelbach – Brücke ohne Belag und Abdichtung

Michael Breu

Bereits in der „bau intern“-Ausgabe März/April 2015 wurde über das Pilotprojekt Greißelbach – als Brücke ohne Belag und Abdichtung – berichtet.

Nunmehr erhielt das Pilotprojekt eine mit 2.000 Euro dotierte Anerkennung im Rahmen des erstmalig ausgetobten Deutschen Ingenieurbaupreises. Die Preisverleihung wurde am 26. Oktober 2016 in Berlin durch die Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz,

den Entfall einer herkömmlichen Brückenabdichtung sowie des Belags, so dass die Fahrbahn direkt befahren wird – ohne Spurrinnenbildung. Die Brückenkappen sind in den Fahrbahnsegmenten integriert.

Wesentliches Merkmal der Brücke ist die Trennung der Fahrbahnplatte vom Haupttragsystem, einem integralen Rahmen aus zwei eingespannten Verbund-Fertigteilträgern (VFT) aus Stahl. Auf diese Träger sind zwölf Segmente mit einer Einzellänge von

der gesamten Länge von 32 Metern auf beiden VFT-Trägern ausgebildet ist. Am Ende der Gleitbahn ist am östlichen Widerlager eine herkömmliche, einschläuchige Fahrbahnübergangskonstruktion angeordnet.

Die Bauweise hat den Vorteil, dass sie einen hohen Vorfertigungsgrad besitzt und damit die Bauzeit auf der Baustelle kurz gehalten werden kann. Da die Segmente konstruktiv unabhängig von den Unterbauten sind, ist eine eventuelle, spätere Erneuerung der Fahrbahnplatte einfach und schnell möglich.

Auch mögliche Änderungen des Querschnittes auf der Brücke, beispielsweise durch Anordnung einer zusätzlichen Fahrspur, wären bei entsprechend bereits berücksichtigten Reserven der Unterbauten grundsätzlich denkbar. Diese Vorteile könnten in Zukunft hinsichtlich Überbausanierungen – insbesondere bei längeren Talbrücken – durchaus entscheidungsrelevant werden und für diese Bauweise sprechen.

Die Idee zu dieser innovativen Bauweise wurde durch die Firmengruppe Max Bögl sowie dem Ingenieurbüro SSF Ingenieure AG, Berlin entwickelt. Mehrere Zustimmungen im Einzelfall wurden unter der Mitwirkung von Prof. Oliver Fischer und Prof. Konrad Zilch seitens der Obersten Baubehörde erteilt.

Die Kosten für das Bauwerk liegen bei rund 1,3 Millionen Euro. Die Firmengruppe hat sich an den Baukosten der Brücke in erheblichem Umfang beteiligt, die Planungskosten trug das Ingenieurbüro zu einem erheblichen Anteil. Am 12. Juni 2015 konnte der Kreuzungsumbau mitsamt der Pilotbrücke durch die parlamentarische Staatssekretärin Dorothee Bär sowie Innenminister Joachim Herrmann für den Verkehr freigegeben werden.

Zur erstmaligen Auslobung des Deutschen Ingenieurbaupreises musste sich das Pilotbauwerk Greißelbach mit weiteren 52 angemeldeten hervorragenden Projekten aus der ganzen Bundesrepublik messen. Der Deutsche Ingenieurbaupreis hat sich zum Ziel gesetzt, das hohe Niveau des Bauingenieurwesens in Deutschland



Preisverleihung. V.l.n.r.: Prof. Dr. Alexander Graubner, Vorsitzender der Jury, Dr.-Ing. Günter Seidl und Chao Yu, beide SSF Ingenieure, Berlin, Helmut Wolf, SSF Ingenieure, Vorstand, Dr. Barbara Hendricks, Bundesbauministerin, Michael Breu, Staatliches Bauamt Regensburg, Hans-Ullrich Kammeyer, Präsident der Bundesingenieurkammer © BBR/Thomas Imo

Bau und Reaktorsicherheit, Frau Dr. Barbara Hendricks, vorgenommen.

Im Zuge des höhenfreien Umbaus der bislang höhengleichen Kreuzung der B 299 mit der St 2220, westlich der Ortschaft Greißelbach im Landkreis Neumarkt i. d. OPf., wurde ein Bauwerk errichtet, das mehrere Innovationen beinhaltet.

Die Besonderheit der 32 Meter langen Brücke ist der neuartige Überbau, der aus einzelnen Segmenten aus selbstverdichtendem Beton zusammengesetzt ist. Die Eigenschaften des selbstverdichtenden Betons erlauben

2,66 m und einer Breite von 16,05 m aufgelegt. Die Segmente sind mittels interner verbundloser Längsvorspannung zusammengespannt. Die Abdichtung zwischen den einzelnen Platten bewerkstelligt eine Fugenabdichtung der Tübbingbauweise des Tunnelbaus. Kleinmaßstäbliche Versuche überzeugten von der Dichtheit der überdrückten Fugen während der Nutzungsdauer des Bauwerkes.

Dieses System der vorgespannten, überdrückten Platten gleitet auf den beiden Verbund-Fertigteilträgern mittels einer speziellen Gleitfuge, die auf

zu präsentieren und zu würdigen, aber auch Anreize für Qualitätssteigerungen zu geben. Bei der Bewertung der eingereichten Projekte war das besondere Augenmerk auf Konzepte gerichtet, welche die Ressourcen- und Energieeffizienz verbessern und zu mehr Nachhaltigkeit führen.

Der Deutsche Ingenieurbaupreis wurde im Jahr 2016 erstmals gemeinsam durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und die Bundesingeni-

Rahmenbedingung für den Berufsstand führte die Ministerin auch die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) ins Feld und sagte den Anwesenden im Hinblick auf das aktuelle Vertragsverletzungsverfahren der Europäischen Kommission weiterhin den vollen Rückhalt des Bundesbauministeriums in Sachen Fortbestand der HOAI unter Beifall aller Anwesenden zu.

Der Präsident der Bundesingenieurkammer, Herr Hans-Ullrich Kam-

Zur Anerkennung des Pilotprojektes Greißelbach fand die bewertende Jury unter Vorsitz von Prof. Dr. Carl-Alexander Graubner folgende Worte: „Erstmals die Trennung von Fahrbahn und Tragkonstruktion einer Stahlverbund-Fertigteile-Brücke zu planen und zu realisieren, darf als Pionierleistung gewertet werden, die bei der dringenden Sanierung und Erweiterung unserer Verkehrsinfrastruktur eine maßgebliche Rolle spielen kann. Die Auswechslung und direkte Befahr-



Die Pilotbrücke Greißelbach im Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz wurde beim Deutschen Ingenieurbaupreis mit einer Anerkennung gewürdigt. Die Besonderheit der 32 Meter langen Brücke ist der neuartige Überbau, der sich aus einzelnen Segmenten aus selbstverdichtendem Beton zusammensetzt. Dass die Auswechslung und direkte Befahrbarkeit der Segmente ermöglicht wurde, bewertete die Jury als herausragende Ingenieurleistung. © Staatliches Bauamt Regensburg

eurekammer ausgelobt. Insgesamt wurden 53 Projekte zur Bewertung eingereicht und durch eine Jury unter Vorsitz von Prof. Dr. Carl-Alexander Graubner (TU Darmstadt) unter den genannten Gesichtspunkten bewertet.

Mit dem Deutschen Ingenieurbaupreis, so in der Laudatio von Bundesbauministerin Dr. Barbara Hendricks, soll der starke Beitrag der Bauingenieure zur Baukultur der Bundesrepublik gewürdigt werden. Als wesentliche

meyer betonte, die beeindruckende Dokumentation des Siegerprojektes und der vergebenen Auszeichnungen und Anerkennungen sei ein „unverzichtbarer Beitrag zur Baukultur unseres Landes“. Als Siegerprojekt wurde das neue Sturmflutsperrwerk in Greifswald mit seinem innovativen Sicherheitskonzept ausgezeichnet. Zehn weitere Projekte erhielten Auszeichnungen und Anerkennungen, darunter das Pilotbauwerk Greißelbach.

barkeit der Segmente ermöglicht zu haben, bewertet die Jury als herausragende Ingenieurleistung.“

Autor

Michael Breu
Bauoberrat
Staatliches Bauamt Regensburg
michael.breu@stbar.bayern.de

Achtstreifiger Ausbau der A 99

Alexander Dobrindt: „Ein kräftiges Upgrade für den Münchner Ring!“

Thomas Förg

Die Bundesautobahn A 99, Autobahnring München, ist aufgrund ihrer Lage und ihrer Funktion als Verbindung der sternförmig auf die Landeshauptstadt zulaufenden Autobahnen das zentrale Element im Netz der Bundesautobahnen in Südbayern. Sie nimmt die Verkehrsströme aus den Richtungen Lindau (A 96), Stuttgart (A 8 West), Deggendorf / Flughafen (A 92), Nürnberg (A 9), Passau (A 94) und Salzburg

zeiten sogar Spitzenbelastungen von über 160.000 Kfz/Tag gezählt. Zudem ist in den letzten Jahren ein besonders starker Zuwachs des Güterverkehrs zu verzeichnen.

Trotz der Seitenstreifenfreigabe auf dem Ostring ist die bestehende Autobahn nicht mehr in der Lage, das Verkehrsaufkommen zu bewältigen. Durch die temporäre Freigabe des Seitenstreifens als vierten Fahrstreifen konnte die Situation gegenüber dem ursprünglichen Zustand zwar erheblich verbes-

fernstraßen 2004 in den vordringlichen Bedarf eingestuft.

Das aktuelle Bauprojekt umfasst den 8-streifigen Ausbau der A 99 zwischen dem Autobahnkreuz München-Nord und der Anschlussstelle Aschheim/Ismaning. Es stellt den ersten Abschnitt des vorgesehenen 8-streifigen Ausbaus der A 99 zwischen dem AK München-Nord und der AS Haar dar. Durch die Maßnahme werden Ansprüche auf Lärmvorsorge im Sinne der 16. Bundesimmissionsschutzverordnung (16. BImSchV) ausgelöst, die aktive und passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich machen.

Für den 8-streifigen Ausbau der A 99 zwischen dem AK München-Nord und der AS Aschheim/Ismaning hat die Regierung von Oberbayern den Planfeststellungsbeschluss am 14. Januar 2013 erlassen, womit bestandskräftiges Baurecht für den ersten Abschnitt des 8-streifigen Ausbaus der A 99 vorlag.

Im Zuge der Bauvorbereitung hat sich jedoch herausgestellt, dass zur Aufnahme der Behelfsverkehrsführung sowie zur Ermöglichung einer späteren temporären Seitenstreifenfreigabe die Fahrbahnbreiten nochmals angepasst werden müssen. Des Weiteren ergaben Traglastuntersuchungen, dass bei den vorhandenen Brücken die dem aktuellen Regelwerk geschuldeten statischen Anforderungen nicht eingehalten wurden. Viele Bauwerke, die ursprünglich nur instand gesetzt werden sollten, werden komplett zurückgebaut und neu errichtet. Dies erfordert außerdem eine zusätzliche Erschließung der Baufelder und macht Hilfsbrücken und eine Behelfsbrücke am Nordkreuz zur Verkehrsführung notwendig.

All diese Änderungen bzw. Ergänzungen waren nicht durch den Planfeststellungsbeschluss abgedeckt, weshalb ein Planänderungsverfahren notwendig wurde. Für den bereits 2017 anstehenden Bauabschnitt zwischen AK München-Nord und Isarbrücke liegt der Planänderungsbeschluss seit 16. November 2016 vor. Für den weiteren Abschnitt bis zur AS Aschheim wurde das Änderungsverfahren am 9. Januar 2017 beantragt.

Der 8-streifige Ausbau vom AK München-Nord bis zur AS Aschheim/



Spatenstich für den Ausbau der A 99. V. l. n. r.: Florian Hahn, MdB, Landrat Christoph Göbel, Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt, MdB, Innen- und Verkehrsstaatssekretär Gerhard Eck, MdL, Ernst Weidenbusch, MdL, Wolfgang Wüst, Präsident der Autobahndirektion Südbayern © ABDS

(A 8 Ost) auf und leitet sie am Stadtgebiet von München vorbei. Sie ist deshalb von hoher Bedeutung für den in- und ausländischen Wirtschafts- und Reiseverkehr. Gleichzeitig stellt die A 99 eine großräumige Umfahrung Münchens dar, die das städtische Straßennetz erheblich entlastet.

Seit der Verkehrsfreigabe der A 99 zwischen dem AK München-Nord und dem AK München-Süd im Jahre 1975 ist das durchschnittliche Verkehrsaufkommen von ca. 30.000 Kfz/Tag auf ca. 120.000 Kfz/Tag angestiegen. An Werktagen werden im Durchschnitt 140.000 Kfz/Tag und in Ferienreise-

zeiten sogar Spitzenbelastungen von über 160.000 Kfz/Tag gezählt. Zudem ist in den letzten Jahren ein besonders starker Zuwachs des Güterverkehrs zu verzeichnen. Dies ist regelmäßig im morgendlichen und abendlichen Berufsverkehr sowie in den Reisezeiten und an Ausflugswochenenden der Fall.

Angesichts der sich bereits abzeichnenden und vom Verkehrsgutachter prognostizierten weiteren Steigerung des Verkehrsaufkommens ist ein Ausbau der A 99 insbesondere zwischen dem AK München-Nord und der AS Haar dringend erforderlich. Der 8-streifige Ausbau der A 99 zwischen dem AK München-Nord und der AS Haar wurde im Bedarfsplan für die Bundes-

Ismaning soll in einer Gesamtbauzeit von dreieinhalb Jahren realisiert werden. Der Bau gliedert sich in 4 Hauptphasen:

– Die Bauphase 0 mit Vorabmaßnahmen wurde im Jahr 2016 bereits abgeschlossen. Es wurden Mittelstreifenüberfahrten und provisorische Fahrbahnverbreiterungen im Mittelstreifen für die Verkehrsführung während der Bauzeit gebaut. Zusätzlich mussten für die Rampe von der A 9 auf die A 99 (Nürnberg – Salzburg) eine Behelfsbrücke und die dazugehörigen Anschlussbereiche errichtet werden.

Natürlich waren auch Spartenverlegungen und Rodungen notwendig. Eine besondere Herausforderung stellt

– In Bauphase 2 sieht der Zeitplan die Erneuerung der Südfahrbahn vom Autobahnkreuz bis Aschheim/Ismaning vor. Dies wird die ganze Bauzeit des Jahres 2018 in Anspruch nehmen. Zu den drei Bauwerken, die bereits im Vorjahr begonnen wurden, kommen die südlichen Teilbauwerke von drei weiteren anspruchsvollen Bauwerken.

– Die Bauphase 3 mit dem Bau der Nordfahrbahn von Aschheim/Ismaning bis zur Isarbrücke wird im Jahr 2019 dann den Schlussstein setzen.

Die Gesamtmaßnahme beinhaltet die Kompletterneuerung einschließlich der Gründung von acht Brücken. Hier von sind drei Gewässerquerungen,

an den Arbeiten vorbei geleitet. Die Bauverträge sind in Betriebsform 4 – Arbeiten rund um die Uhr – ausgeschrieben. Die Gesamtbaukosten der Maßnahme liegen bei rund 150 Mio. Euro.

Die Dienststelle München wird die Maßnahme mit einem stringenten Termincontrolling begleiten. Besondere Herausforderung wird hierbei auch bei der Koordination der Einzelunternehmer liegen. Insgesamt werden rund 15 große Bauverträge als Fachlose betreut werden, die alle in anspruchsvoll kurzer Bauzeit abgewickelt werden.

Zusätzlich zu den technischen und baubetrieblichen Herausforderungen kommt die Verkehrsproblematik. Die Fahrstreifenbreiten sind mit 3 m bis 3,25 m zwar großzügig gewählt, aber ein Seitenstreifen für Pannenfahrzeuge fehlt. Durch die Behelfsverkehrsführung fällt auch die Möglichkeit weg, den Seitenstreifen für den Verkehr freizugeben, wie es zu Stoßzeiten schon der Regelfall ist.

Hinzu kommt noch, dass der Investitionshochlauf und das Brückenerüchtigungsprogramm dazu führen, dass auf der A 99 im Jahr 2017 noch weitere große Maßnahmen anlaufen, darunter der Ersatzneubau der Kreuzungsbauwerke am Autobahndreieck Feldmoching und am Autobahnkreuz München-Ost. Die Verkehrssituation wird sich dadurch zusätzlich verschärfen.

Für die Betrachtung der verkehrlichen Effekte der Einzelmaßnahmen wurde eine Verkehrsuntersuchung durchgeführt. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Höchstgeschwindigkeit auf dem gesamten Autobahnring zu begrenzen.

Zusätzlich gibt es noch natur- und artenschutzrechtliche Einschränkungen und Auflagen. Zum Schutz der Fledermäuse sind erhebliche zusätzliche Aufwendungen in Form von Schutzwänden und Fledermausleiteinrichtungen erforderlich, zudem können die Brückenbaustellen nachts nur eingeschränkt beleuchtet werden.

Autor

Dipl.-Ing. Thomas Förg
Bauberrat
Autobahndirektion Südbayern
thomas.foerg@abdsb.bayern.de



Bau einer Behelfsbrücke für die Rampe von der A 9 auf die A 99. Fahrbahnverbreiterungen und Mittelstreifenüberfahrten sorgen dafür, dass die Verkehrsteilnehmer während des Ausbaus der A 9 durchgehend sechs Fahrstreifen nutzen können. © ABDS

te die Gründung der Behelfsbrücke direkt angrenzend zur Dichtwand der Deponie Großlappen dar. Die Dichtwand wurde in den 1980er Jahren nachträglich gebaut und liegt in diesem Bereich auf Autobahngrund.

– In Bauphase 1, die von März bis November 2017 dauern wird, soll die neue Nordfahrbahn von der Isarbrücke bis zum Autobahnkreuz fertiggestellt werden. Hierfür werden die nördlichen Teilbauwerke von drei Brücken als Ersatzneubauten errichtet. Der Ersatzneubau der Rampenbrücke soll zeitgleich beginnen, wird sich aber bis ins Jahr 2018 erstrecken.

drei Brücken über Staatsstraßen, eine Bundesstraßenbrücke (B 471) und zu guter Letzt noch die Brücke über die Flughafen-S-Bahn betroffen. Die Sanierung der Isarbrücke wird mit Sicherheit auch ein spezielles Highlight werden.

Aus Gründen des Lärmschutzes wird auf ganzer Länge offenporiger Asphalt verbaut. Zusätzlich werden Lärmschutzwände mit Höhen bis 8 m auf einer Länge von 2.400 m errichtet. Schilderbrücken und die Anlagen zur Verkehrsbeeinflussung werden ebenso erneuert wie die gesamte Entwässerung. Der Verkehr wird während der Bauzeit in einer 6+0-Verkehrsfüh-

Neubau des Staatsarchivs Landshut

Markanter Stadtbaustein mit Mehrwert für die Öffentlichkeit

Eberhard Dahme

Nach dem Bayerischen Archivgesetz haben die Staatlichen Archive die Aufgabe, das Archivgut, das bei Behörden, Gerichten und sonstigen öffentlichen Stellen des Freistaates Bayern und seiner Vorgänger seit Aufkommen

Für den Entwurf des Neubaus ist das Architekturbüro Hierl Architekten aus München verantwortlich. Die Planung ist das Ergebnis eines Wettbewerbs aus dem Jahr 1993. Auch nach fast 20 Jahren konnte die Planung nach notwendigen Anpassungen an das jetzt gültige Baurecht und heu-

rungen und ein Programm beispielsweise für Schulklassen geben. Öffentlich zugänglich sind der Eingangsbereich im großzügigen Foyer, der Lesesaal und zudienende Bereiche.

Die nichtöffentlichen Bereiche, darunter in einem Untergeschoß und in



Das neue Staatsarchiv in Landshut (Entwurf: Hierl Architekten, München). Durch die Fassadengestaltung wird das markante Gebäude in die regionale Tradition der Stadt Landshut eingebunden, in der viele öffentliche Gebäude in Sichtziegelbauweise konzipiert wurden. © Peter Litvai, Landshut

der Schriftlichkeit in Verwaltung und Rechtsleben im frühen Mittelalter erwachsen ist, zu erfassen, zu übernehmen, auf Dauer zu verwahren und zu sichern, zu erhalten, zu erschließen, nutzbar zu machen und auszuwerten. Auch nichtstaatliche Institutionen und Privatpersonen können ihr Archivgut den staatlichen Archiven anvertrauen.

Bisher war das Staatsarchiv Landshut in der Burg Trausnitz untergebracht. Sowohl die räumlichen, als auch die klimatischen Bedingungen entsprachen schon lange nicht mehr den Anforderungen, die einem Staatsarchiv gerecht werden.

tige Anforderungen realisiert werden. Verbessert wurde in der Werkplanung das Energiekonzept des Gebäudes. Das Staatsarchiv hat vor, im neuen Gebäude seine Öffentlichkeitsarbeit insbesondere für Schulen zu verstärken. Ausstellungen und Vorträge sollen das Staatsarchiv auch für die Bewohner im Stadtteil Nikola attraktiv machen.

Das Staatsarchiv steht den Bürgern nicht nur als Gebäude offen, auch viele der Archivunterlagen sind öffentlich zugänglich. Im Eingangsbereich wird ein Ausstellungskonzept für Besucher des Staatsarchivs umgesetzt. Es wird Füh-

den drei Obergeschoßen die Archiv- und Magazinbereiche, sind räumlich getrennt.

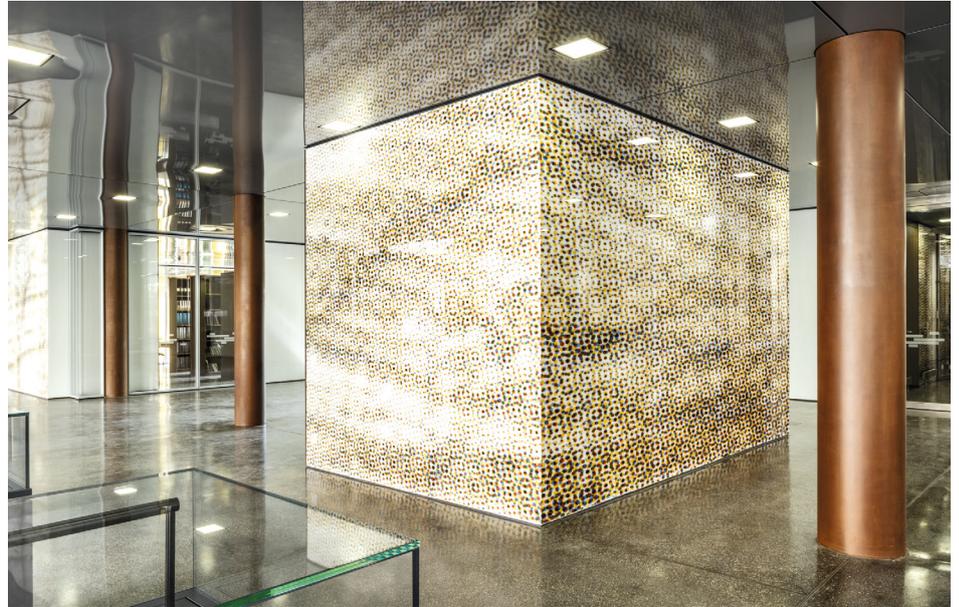
Das Gebäude greift die städtebauliche Thematik des Quartiers, Randbebauung und Höhenlagen auf und führt die Straßenrandbebauung mit der L-förmigen Gebäudekubatur weiter. Zudem ist durch den winkelförmigen Baukörper eine wünschenswerte Abtrennung des öffentlichen vom nicht-öffentlichen Raum gegeben. Durch die Stellung des Gebäudes und die Schließung der Nord- und Ostkante ergibt sich die Möglichkeit, den gesamten Bereich im Süden als grünen Innenhof

auszubilden. Entsprechend der städtebaulichen Situation und den funktionalen Anforderungen entwickelt sich das Gebäude in einer horizontalen Gliederung: Das als Hochparterre ausgebildete Erdgeschoß nimmt die öffentlichen Nutzungen auf und stellt so die Verbindung mit der städtischen Umgebung her.

Der Verwaltungsbereich ist als zweibündige Anlage mit Einzelbüros, die in den ruhigen Innenhof nach Süden orientiert sind, organisiert. Nach Norden zur Stethaimerstraße sind Nebenraumzonen und die Amtsbücherei angeordnet. Die Eingangshalle mit dem Ausstellungsbereich liegt nach Osten zur Schlachthofstraße und

nimmt mit ihrem Foyer Bezug auf die davor liegende Platzsituation. Durch die horizontale Teilung sind Magazingeschoße und öffentlicher Bereich sparsam und mit kurzen Wegen verbunden.

Die innere Organisation des Gebäudes folgt konsequent den funktionalen Anforderungen: In den Kreu-



Oben: Seit Juli 2016 steht das neue Staatsarchiv Landshut der Öffentlichkeit zur Verfügung. Blick in die Bibliothek (links) und ins Foyer (rechts)
 Unten: Das Archiv. Viele der Archivunterlagen sind öffentlich zugänglich. © Alle Fotos: Peter Litvai, Landshut

zungs- bzw. Eckpunkten befinden sich drei „Versorgungskerne“ welche die Magazingeschoße mit den öffentlichen Bereichen im Hochparterre verbinden. Zwei Kerne sind bedarfsorien-

falls in Sichtmauerwerk ausgeführt sind. Gleichzeitig bildet es mit seiner markanten Gebäudehülle ein architektonisch ansprechendes zentrales Bauwerk im Stadtteil an der vielbefah-

Auf dem Dach ist eine Photovoltaik-Anlage mit einer Spitzenleistung von 20 kWp installiert.

Eine weitere Besonderheit stellt der im separat durchgeführten Wettbewerb zur künstlerischen Ausgestaltung ausgewählte Beitrag der Künstlergruppe Arnold + Eichler aus Heroldsberg bei Nürnberg dar.

Die Künstler entschieden sich für eine Gestaltung der zentralen Innenwand in Foyer und Bürotrakt. Sie leiten „annu'ana“, den Titel ihrer Arbeit, aus dem lateinischen Wort für Jahresringe und dem griechischen Wort für Umformung ab.

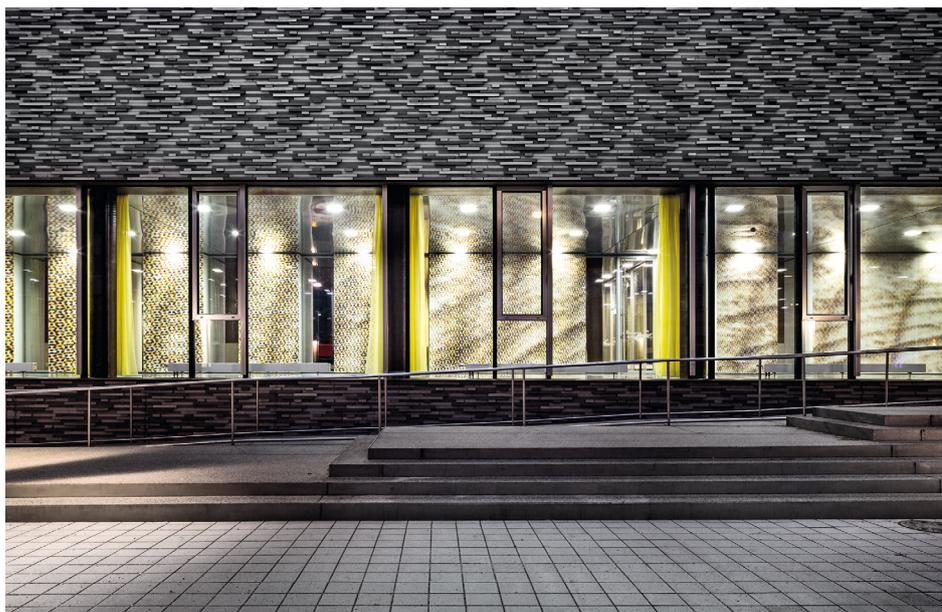
Als Anamorphose (Umformung) bezeichnet man seit 1657 Bilder, die nur unter einem bestimmten Blickwinkel oder auch mittels eines speziellen Spiegels oder Prismensystems erkennbar sind.

Das Motiv dieses Kunstwerks zeigt in starker Vergrößerung die Jahresringe eines Baumes. Sie symbolisieren die dauerhafte Speicherung von Informationen in der Natur über Jahrhunderte. Die Jahresringe bilden somit die inhaltliche Verknüpfung zur Datenspeicherung im Archiv als "Gedächtnisinstitution".

Bei dem Siegerentwurf lobte das Preisgericht die Farbigkeit der Arbeit im Detail. Diese fließende Farbkonzeption erzielt aus der Ferne eine erdige Farbmischung, die dem Materialkonzept des Gebäudes entspricht. Die Mehrschichtigkeit der Eindrücke aus der Ferne und aus der Nähe überzeugte das Preisgericht besonders.

Mit seiner lebendigen Farbgebung und seinem großformatigen Pixelmuster wirkt das Kunstwerk zusammen mit der geschoßhohen Verglasung des Erdgeschoßes über die Grenzen des Gebäudes hinaus in den Straßenraum.

Die Gesamtkosten für den Neubau belaufen sich auf 24,25 Mio. €.



Oben: Das Foyer. Unten: Blick von außen ins beleuchtete Foyer © Peter Litvai, Landshut

tiert mit Aufzügen für den Transport von Archivalien ausgerüstet. In einem Untergeschoß und in drei Obergeschoßen befinden sich die Archivmagazinbereiche.

Die Fassadengestaltung des Gebäudes bindet über die Materialausbildung in die regionale Tradition der Stadt ein: Das Staatsarchiv ist als Sichtziegelbau konzipiert und nimmt so Bezug auf die übrigen öffentlichen Gebäude Landshuts, die oft eben-

renen Kreuzung von Stethaimer- und Schlachthofstraße.

Mit einem CO₂-Ausstoß von nur 12 Tonnen pro Jahr liegt das Staatsarchiv rund 80% unter den Anforderungen der heute gültigen Energieeinsparverordnung (EnEV) 2013 (rund 73 Tonnen pro Jahr) und weit unter dem CO₂-Ausstoß, der 1992 üblich war. Erreicht werden diese guten Werte durch eine ausgezeichnete Dämmung aller Bauteile sowie durch eine Holzpellet-Heizung.

Autor

Eberhard Dahme
Baudirektor
Staatliches Bauamt Landshut
eberhard.dahme@stbala.bayern.de

Neubau der Feuerwehrschieule in Würzburg

Simulation von komplexen Einsatzszenarien auf 5.500 Quadratmetern

Hartmut Schmitt

Die Feuerwehrschieule in Würzburg ist neben den Standorten Regensburg und Geretsried eine der drei staatlichen Feuerwehrschieulen in Bayern. Seit den 1950er Jahren werden hier

wehrschieule einen Masterplan für den Gesamtausbau. In Würzburg werden Schwerpunkte speziell in den Bereichen Hochwasserschutz, Wasserrettung und technische Hilfe gesetzt.

Der Bau einer Hafenanlage und die Sanierung des bayernweit bislang ein-

Marg und Partner aus Hamburg eine imposante stützenfreie Übungshalle geplant. Tragwerksplaner war das Büro Weischede, Herrmann und Partner aus Stuttgart. Unter einem Dach, in einem sogenannten Haus-im-Haus-System sind zahlreiche Übungs-



Neubau der Feuerwehrschieule in Würzburg. Unter der Projektleitung des Staatl. Bauamts Würzburg hat das Büro „gmp Architekten von Gerkan, Marg und Partner“ eine imposante stützenfreie Übungshalle geplant. Unter einem Dach werden dort auf 5.500 m² komplexe Einsatzszenarien simuliert. ©Tom Bauer, Staatl. Feuerwehrschieule Würzburg

Feuerwehrdienstleistende insbesondere der Freiwilligen Feuerwehren im Brandschutz und im technischen Hilfsdienst ausgebildet. Die Staatliche Feuerwehrschieule Würzburg wurde in verschiedenen Abschnitten, beginnend in den 1950er Jahren, bis 2004 erbaut.

Masterplan

Um den gestiegenen und veränderten Anforderungen an eine moderne, praxisorientierte Feuerwehrausbildung gerecht zu werden, waren bauliche Erweiterungen dringend notwendig. 2012 konnte ein angrenzendes 2,2 ha großes Grundstück von der Stadt erworben. Das Staatliche Bauamt entwickelte gemeinsam mit der Feuer-

zigen Brandübungshauses für die Heißausbildung sind bereits abgeschlossen, ebenso der Neubau einer Energiezentrale und einer Fahrzeughalle mit Seminarräumen. In den kommenden Jahren sollen ein neues Außenübungsgelände, Unterkünfte für Lehrgangsteilnehmer, ein neues Werkstattgebäude und ein neues Lehrsaal- und Bürogebäude entstehen.

Gebäudekonzept

Seit Oktober 2016 verfügt die Staatliche Feuerwehrschieule Würzburg über ein außergewöhnliches weiteres Gebäude. Unter der Projektleitung des Staatlichen Bauamts Würzburg haben gmp Architekten von Gerkan,

objekte eingebaut. Auf 5.500 m² Nutzfläche können realitätsgetreue Simulationen von Feuerlösch- und Rettungseinsätzen, technische Hilfeleistungen, komplexe ABC-Einsätze etc. geprobt werden.

Die Gesamtkosten belaufen sich auf 21,65 Mio. €. Der Bruttorauminhalt des Gebäudes umfasst 74.500 m³.

Städtebau - Baukörperstruktur

Der Hallenbaukörper mit den Abmessungen 77 x 40 x 21m nimmt die Firsthöhe der umgebenden Bebauung auf, während das 31 m hohe, schlanke Hochhaus (15 x 40 m) bewusst in der Sichtachse der Weißenburgstraße steht. Das Hochhaus wird deutlich

aus dem Hallenbaukörper herausgeschoben, sodass ein Ensemble aus zwei sich durchdringenden Quadern entsteht. Zwei große Rahmen umfassen die beiden Gebäudevolumina:

liche Innenbeleuchtung den Blick auf die massive Übungsspanne und das filigrane, stählerne Dachtragwerk lenkt.

Den Innenraum der Halle dominieren eine große Freifläche, ein Spedi-

die über 35 m spannen. Die Obergurte der Fachwerkträger sind aus quadratischen Hohlprofilen ausgebildet.

Im Abstand von 5 m sind Pfosten vorgesehen, die durch Seilunterspannungen gestützt werden. Teilweise sind die Obergurte auf Grund der hohen Belastung als geschweißte Kastenprofile und in den Abfangträgern auch mit abgestuften Wandungsdicken ausgeführt. Die Seildurchmesser der Unterspannungen sind entsprechend der vorhandenen Zugkräfte abgestuft. Für die Komponenten Umlenksättel, Seilführungen und Seilklemmen musste eine Zustimmung im Einzelfall eingeholt werden. Die Trägerkonstruktion des Hallendaches sowie Balkone dienen für Übungen zur Absturzsicherung und Leiterübungen. Auf dem foliengedeckten Hallen- und Hochhausdach sind fahrbare Plattformen installiert, um Übungen zur Höhenrettung durchzuführen.

Üben in und an der Halle

Die Übungsspanne ist von innen und außen bespielbar. Sie umfasst ein freistehendes Einfamilienhaus, ein Hochhaus, ein Mehrfamilienhaus mit Wohn- und Geschäftsräumen sowie ein Gebäude besonderer Art und Nutzung. In letzterem sind ein Laden, eine Gaststätte, eine Fahrschule, eine Arztpraxis, eine Krankenhausabteilung, ein Laborgeschoss, ein Hotelgeschoss und Büroräume eingebaut.

Massive Sichtbetonfassaden mit Fenstern, Balkonen und Dachgauben bilden die robuste Angriffsseite von außen und dahinterliegende Räume, mit Wänden teils in Sichtbeton, teils verputzt und acrylharzbeschichtete Estrichböden bieten substanzschonende Übungsmöglichkeiten für Rettungs- und Löschübungen. Der Übungsspanne gegenüber liegt eine Spedition mit Gleisanschluss und Laderampe, Hochregallager und LKW-Garage. Die großformatig verglaste Westfassade bleibt ohne Einbauten. Auf der massiven Ostfassade kann unter anderem ein Fassadenbrand dargestellt werden.

Üben unter der Halle

Im Untergeschoss finden Übungen in der gesprinklerten Tiefgarage statt. Eine Besonderheit stellt der tiefgelegte Flutkeller im Mehrfamilienhaus dar. Übungsobjekte wie die Kanalisa-



Löschübung am Hochhaus © Tom Bauer, Staatl. Feuerweherschule Würzburg

Die beiden geschlossenen massiven Stirnwände von Hallenbaukörper und Hochhaus sind weiß verputzt und bilden mit dem weißen Hallendach eine geschlossene Einheit.

Die voll verglasten Längsfassaden bilden die beiden durchlässigen Raumkanten für Belichtung und Zugang. Tagsüber reflektieren sie die umgebende Bebauung, während die näch-

tionsgebäude mit Gleisanschluss und Laderampe und die massive Übungsspanne, die hallenaußenseitig markant aus der gläsernen Fassade hervortritt.

Dachkonstruktion

Das Dachtragwerk ist ein einachsiger spannendes gerichtetes System. Im Abstand von 6,25 m sind die 2,80 m hohen Fachwerkbinder angeordnet,

tionsanlage mit Revisionsschächten und ein begehbares Rohrleitungssystem dienen für die Übungsszenarien „Löschwasserrückhaltung“ und „Einstieg in Schächte“. Eine abdeckbare Baugrube / Tiefbauübungsanlage dient zur Übungsgestaltung mit beweglichen Lasten.

lich des Hochhauses wird an einen Investor verpachtet, der eine 600 m² große Photovoltaikanlage installiert.

Der Planung lag die EnEV 2009 minus 30% zugrunde. Die vollverglaste Westfassade hat keinen außenliegenden Sonnenschutz. Den sommerlichen Wärmeschutz gewährleisten

Die Regenwasserbewirtschaftung erfolgt über ein Regenrückhaltebecken.

Simulationstechnik

Für die realitätsnahe Darstellung verschiedenster Übungsszenarien wurde aufwändige Simulationstechnik verbaut, welche den funktionalen Kern der Halle bildet. Mittels LED-Lichttechnik, Nebelmaschinen und Soundeffekten werden Feuer und Rauch dargestellt. Um Hilfe rufende Übungspuppen ergänzen die Kulisse. Durch Geruchsmodule, zur Simulation von Brand- und Chemikaliengeruch, und beheizbare Elemente, wie Türen und Schornsteinwände, wird die Darstellung noch authentischer.

Zur Schulung von Einsatztaktik und richtigem Vorgehen in speziellen Einsatzsituationen sind diverse Einrichtungen des Vorbeugenden Brandschutzes vorhanden. So kann beispielsweise auf zwei Brandmeldeanlagen, Wandhydranten, stationäre Löschanlagen (Sprinkleranlage, Nebellöschanlage, CO₂-Löschanlage) und Entrauchungseinrichtungen zurückgegriffen werden.

Um die Simulationstechnik im Ausbildungsbetrieb mit möglichst geringem Aufwand nutzbar zu machen, wurde eine von Grund auf an die Nutzerbedürfnisse angepasste Steuerungssoftware entwickelt. Über tragbare Tablet-PCs verbindet sich der Ausbilder mit der Anlage und kann per Touchscreen auf alle Einzeleffekte zugreifen. Zur Erleichterung ist es möglich, automatisierte Übungsszenarien vorzudefinieren, welche dann nach Bedarf abgerufen und gestartet werden können.

Fazit

Die städtebaulich und architektonisch herausragende Übungshalle bildet, mit modernster Simulationstechnik ausgestattet, Einsatzorte der Feuerwehr ab und bietet damit ein deutschlandweit einzigartiges vielfältiges realitätsnahes und breit gefächertes Übungsangebot.

Autor

Dipl. Ing. Architektur
Hartmut Schmitt
Baudirektor
Staatliches Bauamt Würzburg
hartmut.schmitt@stbawue.bayern.de



Oben: Blick in die Halle. Die Übungsspanne ist von innen und außen beispielbar und umfasst u. a. ein freistehendes Einfamilienhaus (ganz hinten) und ein Hochhaus. © Staatl. Bauamt Würzburg
Unten: „Menschenrettung aus der Kanalisation“, ein Übungsszenario im Untergeschoss der neuen Feuerweherschule. © Tom Bauer, Staatl. Feuerweherschule Würzburg

Energieversorgung und Energiesparmaßnahmen

Die Wärmeversorgung erfolgt über Fernwärme, zusätzlich eingebunden sind zwei Blockheizkraftwerke. Die Stromversorgung erfolgt aus dem 20 kV Mittelspannungsnetz des örtlichen EVU. Zusätzlich wurde eine neue Netzstation mit zwei Transformatoren errichtet. Die Hallendachfläche süd-

Sonnenschutzgläser (U-Wert 1,0 W/m²K; G-Wert 0,28) und automatisch gesteuerte Lüftungsflügel.

Niederschlagswasser der Dachflächen wird in eine neu errichtete Zisterne geleitet. Anstatt Trinkwasser wird nun ressourcenschonend Zisternenwasser für Ausbildungszwecke (Wasserentnahme, Schlauchfüllung, Löschwassereinsatz etc.) genutzt.

Schloss Neuschwanstein: Sicherheit geht vor!

Sanierung der Marienbrücke und Optimierung der Straßenbeleuchtung

Andreas Brandner
Markus Greß
Heiko Oehme

Das Schloss Neuschwanstein zählt zu den bekanntesten Sehenswürdigkeiten in Europa, es wird jährlich von circa 1,5 Millionen Menschen aus aller Welt besucht.

Die Marienbrücke

Für König Ludwig II. entwarf der königliche Oberbaurat Heinrich Gottfried

stehende Brücke statisch zu ertüchtigen, jedoch ergaben genauere Untersuchungen, dass dies nicht ohne beträchtliche Eingriffe in das originale Erscheinungsbild möglich gewesen wäre. Man entschied sich daher 1978 dazu, die Brücke zu demontieren und durch einen verstärkten Neubau in gleicher Optik auszuführen, lediglich das Originalbrückengeländer wurde wieder verwendet.

Die neue Brücke wurde als zweiteilige Kragarmkonstruktion vor Ort

ckenprüfung nach DIN 1076 unterzogen. Gleichzeitig werden die Haltekräfte der insgesamt acht vorgespannten Felsanker im dreijährigen Turnus gemessen.

Sanierung

Die Jahre seit 1978 in dem rauen alpinen Klima und die intensive Nutzung durch die vielen Besucher hatten nun bereits wieder deutlich ihre Spuren hinterlassen. 2014 entschied daher die Bayerische Schlösserverwaltung mit dem Staatlichen Bauamt Kempten, die Marienbrücke im Rahmen der 2015 anstehenden großen Brückenprüfung einer Generalsanierung zu unterziehen.

Durch das Staatliche Bauamt Kempten als Projektleiter wurde ein spezialisiertes Ingenieurbüro für die Brückenprüfung und die ingenieurtechnische Begleitung der Sanierung beauftragt. Die Bauarbeiten begannen Anfang September 2015 mit einer weiträumigen Absperrung der Marienbrücke und ihrer Einrüstung. Nach Entfernen des alten Bohlenbelages, Freilegen der Widerlager und Entfernung der alten Beschichtung erfolgte die Überprüfung der Stahlteile. Anschließend wurde die Stahlkonstruktion instandgesetzt, neu beschichtet, ein neuer Bohlenbelag eingebaut und ein vom Schloss nicht wahrnehmbares Metallnetz an dem historischen Flechtwerk-Geländer angebracht, das ein Besteigen des Geländers verhindert.

Felsankerproblematik

Bei der Überprüfung der acht Felsanker zeigte es sich, dass einer von zwei Felsankern der Westseite, die das Kragmoment aufnehmen, nicht mehr die ausreichende Haltekraft erbrachte.

Um die Sicherheit für die Besucher auch künftig zu gewährleisten, wurde vom Ingenieurbüro in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität München eine Sonderlösung entwickelt. Hierzu wurde ein neunter Felsanker auf der Westseite eingebaut, der im Versagensfall der beiden ursprünglichen Anker die gesamten Kräfte aufnehmen kann. Ein neu installiertes Monitoringsystem misst permanent



Blick von der eingerüsteten Marienbrücke zum Schloss Neuschwanstein. Die Brücke ist ein beliebter Aussichtspunkt für die Touristen. © Staatl. Bauamt Kempten

Gerber eine, die Pöllat 35 m frei überspannende filigrane Dreigelenkbogenbrücke, die 1866 errichtet wurde.

Nach dem Tod von Ludwig II. wurde die Marienbrücke für die Touristen zu dem wichtigsten Aussichts- und Fotopunkt auf das Schloss. Steigende Besucherzahlen und im Laufe der Jahre eingetretene geologische Felsveränderungen im Bereich des westlichen Brückenauflegers führten bereits im vergangenen Jahrhundert zu erheblichen Krafteinwirkungen auf das filigrane Bauwerk, die dann teilweise zu wesentlichen Nutzungseinschränkungen führten.

Bauwerkshistorie

Deshalb beabsichtigte die Bayerische Schlösserverwaltung anfangs die be-

montiert. Diese Konstruktion bedingt zur Aufnahme des Kragmomentes die Verankerung der Zugkräfte über jeweils zwei Felsanker auf der West- und Ostseite im oberen Bereich der Brücke und die Ableitung der Druckkräfte im unteren Bereich, welche direkt in den anstehenden Fels eingeleitet werden können.

Eine besondere geologische Problematik stellt auf der Westseite eine Störzone zwischen dem direkt an die Brücke angrenzenden Felsblock zum übrigen Felsmassiv dar. Um dessen Abrutschen zu verhindern, wurde er mittels vier Felsankern rückverankert. Alle Felsanker wurden bis zu 15 m in den gewachsenen Fels getrieben.

Seit dem Neubau wird die Brücke in regelmäßigen Zeitabständen der Brü-

die auftretenden Kräfte an den neun Felsankern mittels Kraftmessdosen und die Felsverschiebung mit Extensometern.

Die Daten werden auf einer webbasierten Plattform verarbeitet, welche bei einer Überschreitung vordefinierter Grenzwerte entsprechende Warnmeldungen weiterleitet. Zur Steuerung des Besucherandranges in touristischen Spitzenzeiten wird das Besucheraufkommen elektronisch erfasst und gegebenenfalls regulierend eingegriffen.

für die Zeit zu beleuchten, die Besucher für den Rückweg nach Hohenschwangau benötigen, wenn sie an einer der letzten Schlossführungen eines Wintertages teilgenommen haben.

Notwendigkeit

In Abstimmung mit der Bayerischen Schlösserverwaltung wurde das Anforderungsprofil für eine Straßenbeleuchtung entwickelt. Die drei Hauptpunkte waren:

ungen und Tiefbaukosten verursacht hätte (mit Nacharbeit und Baustellensicherung tagsüber), schlug das Staatliche Bauamt Kempten vor, die Realisierung mit autark funktionierenden, solaren LED-Leuchten zu testen.

Infrage kamen, wegen der alpinen Lage der Straße, nur Leuchten mit senkrecht angeordneten Photovoltaik-Modulen, auf denen sich kein Schnee ablagern kann. Dazu wurden im Herbst 2013 fünf Fabrikate von drei Herstellern aufgestellt.



Blick vom Schloß Neuschwanstein auf die eingerüstete Marienbrücke über der Pöllatschlucht © Staatl. Bauamt Kempten

Beleuchtung der Schlossauffahrt

Sich nach einem winterlichen Schlossbesuch mehr oder weniger im Dunkeln den Weg ins Tal ertasten müssen, das gehörte bis 2015 zu den Herausforderungen, die die Besucher von Neuschwanstein zu bewältigen hatten. Die 1,5 km lange Wegstrecke führt zumeist durch dichten Wald, somit war das letzte Licht in der Abenddämmerung oftmals nicht mehr ausreichend, um eventuelle Hindernisse auf der Neuschwansteinstraße problemlos wahrnehmen zu können. Aus Sicherheitsgründen entstand so die Anforderung, die Zufahrtsstraße

- Die Beleuchtung muss nach Einbruch der Dämmerung für drei Stunden in Funktion sein.
- Die Zufahrt ist in die Beleuchtungskategorie P5 für Fußgänger und langsamen Fahrzeugverkehr einzuordnen.
- Bei den Schlosskonzerten im September soll die Beleuchtung bis Mitternacht funktionieren.

Da eine Straßensperrung wegen der hohen Besucherzahlen und des Kutschenverkehrs nicht möglich war und eine konventionelle, verkabelte Straßenbeleuchtung erhebliche Behinde-

Realisierung

Anhand der Erkenntnisse, die mit den Musterleuchten im Winter 2013/14 gewonnen wurden, kamen für den Standort Neuschwanstein nur zwei Leuchten in Frage, die beide über eine große Photovoltaikfläche und einen speziellen, temperaturresistenten Lithium-Ionen-Akku verfügen.

Die Wahl fiel auf das optisch und technisch ausgereifere Fabrikat. In den kubischen Aufbau aus Aluminium sind 16 senkrecht angeordnete Photovoltaik-Module integriert, die gezielt über die diffusen Lichtanteile aus der Umgebung, auch ohne direkte Son-



Die neue Beleuchtung am Schloss Neuschwanstein. Die integrierten Photovoltaik-Module sind in der Lage, auch ohne direkte Sonneneinstrahlung ausreichend Energie zu erzeugen.

© Foto oben: Olaf Hoyer GmbH, Foto unten: Staatl. Bauamt Kempten

neneinstrahlung ausreichend Energie erzeugen. Jede Leuchte verfügt über einen Akku, der zum Schutz vor großer Kälte im Standrohr in das Fundament abgesenkt wird. Das intelligente Energie- und Lichtmanagement sorgt dafür, dass auch in Schlechtwetter-Perioden die Beleuchtung für mehrere Nächte sichergestellt ist. Über eine Infrarot-Schnittstelle im Leuchtenfuß können individuell Leuchtdauer und Intensität programmiert werden. So konnte im September 2015 bei den Schlosskonzerten der Weg bis nach Mitternacht beleuchtet werden.

Durch den Aufbau von 46 Leuchten wurde die normgerechte Beleuchtung für die 1,5 km lange Wegstrecke realisiert. Für die Fundamentierung wurden Bohrfundamente verwendet, die wie ein überdimensionaler Dübel in den Untergrund gedreht werden. Der Einbau der 220 cm langen Schraubfundamente und das Aufstellen der Leuchten erfolgten innerhalb von drei Nächten, ohne Störung des täglichen Besucherstromes und mit minimalem Eingriff in die Bodensubstanz. Durch eine geänderte Straßenführung in Hohenschwangau wurde bereits kurz nach der Inbetriebnahme das Umsetzen von sechs Leuchten notwendig. Hier bewährten sich die Schraubfundamente, die innerhalb eines Tages aus- und wiedereingebaut wurden. Die Mastfixierung durch eine verstellbare Klemmvorrichtung ermöglicht das leichte Entfernen einzelner Leuchten z. B. bei Baumfällungen.

Durch das Projekt wurde eine innovative Lösung umgesetzt, mit der die Anforderungen der Energiewende und der CO₂-Einsparung unterstützt werden. Die Kosten blieben circa 30 % unter denen, die bei einer verkabelten Straßenbeleuchtung angefallen wären.

Autoren

Andreas Brandner
Baurat
Staatliches Bauamt Kempten
andreas.brandner@stbake.bayern.de

Markus Greß
Staatliches Bauamt Kempten
markus.gress@stbake.bayern.de

Heiko Oehme
Bayerische Verwaltung der
staatl. Schlösser, Gärten und Seen
heiko.oehme@bsv.bayern.de

Die neue „Kulturwerkstatt Auf AEG“

Die Städtebauförderung Bayern belebt den Nürnberger Westen

Rainer Goldstein

Strukturwandel in der Weststadt

In der Nürnberger Weststadt vollzieht sich seit einigen Jahren ein massiver Strukturwandel. Mit der Betriebseinstellung von Firmen wie Triumph-Adler, AEG sowie der Insolvenz von

Die Bayerische Staatsregierung hat auf die außergewöhnliche Situation reagiert und ein 105 Mio. Euro starkes Strukturprogramm aufgelegt, um den Städten Nürnberg und Fürth zu helfen. Im Rahmen dieses Programms stellte die Bayerische Staatsregierung der Stadt Nürnberg über 14 Mio. Euro

und am Spielplatz Leiblsteg bereits abgeschlossen. Der Neubau eines großen Stadtteilparks – dem so genannten Qualle-Park – ist in Vorbereitung.

Konzept und Raumprogramm

Anfang 2011 beschloss die Stadt Nürnberg die Einrichtung der „Kulturwerk-



Die ehemalige Industriehalle auf dem AEG-Gelände wurde von der Stadt Nürnberg erworben. Die neue „Kulturwerkstatt Auf AEG“ bietet Initiativen und Vereinen Raum für Veranstaltungen. © Stadt Nürnberg/Michaela Braun

Quelle gingen in den Jahren 1993, 2007 und 2009 mehrere tausend Arbeitsplätze in diesem traditionell industriell geprägten Gebiet verloren.

Das Städtebauförderungsprogramm Stadumbau ist unter anderem genau für solche großflächige Problemstellungen im Bereich von gewerblichen, militärischen Branchen oder Freisetzungen der Bahn angelegt worden. Aufgrund dieser außergewöhnlichen Sondersituation hat die Staatsregierung die Idee der Stadt Nürnberg unterstützt, im Rahmen der Stadtentwicklung rasch neue Impulse in der Weststadt zu setzen.

allein in den Jahren 2009 – 2015 zu einem erhöhten Fördersatz von 80 % zur Verfügung. Damit wurde der Wandel der Weststadt von einem Industriequartier hin zu einem Wohn- und Dienstleistungsstandort unterstützt.

Investitionen in die soziale und kulturelle Ausstattung des Stadtteils sowie in Spielplätze und Frei- und Grünflächen machen die Weststadt attraktiver und lebenswerter. Neben der neuen "Kulturwerkstatt Auf AEG" sind der Neubau des Kinder- und Jugendhauses Muggenhof, der zugeordnete Aktivspielplatz sowie die Aufwertungsmaßnahmen am Heinicke-Platz

statt Auf AEG." Um den Folgen des Strukturwandels zu begegnen, sollte der Stadtteil ein neues kulturelles Anlaufzentrum erhalten.

Die "Kulturwerkstatt Auf AEG" wird für die Bewohnerinnen und Bewohner der angrenzenden Stadtteile Raum bieten für Treffen und Veranstaltungen von Initiativen und Vereinen. Die Kulturwerkstatt ist eine interdisziplinäre Heimat für verschiedene Kunstformen und –sparten. Dort wird Menschen Raum für eigenes kreatives Tun in unterschiedlichen Bereichen und auf unterschiedlichen künstlerischen Niveaus gegeben. Dazu hat die Stadt

eine ehemalige Industriehalle auf dem AEG-Gelände erworben. Den Zuschlag für die Planung erhielt Mitte 2012 das Berliner Büro Anderhalten Architekten.

Das Erscheinungsbild der „Kulturwerkstatt Auf AEG“ greift die äußerliche Gestaltung des Gesamtensembles

Die neue Nutzung zeigt sich nach außen deutlich durch die moderne Cortenstahl-Ummantelung des Treppenturmes. Auch ein neuer Haupteingang mit Windfang öffnet das Gebäude großzügig zum Hof. Über das durchgesteckte Foyer öffnen sich Sichtbeziehungen zur Muggenhofer

mit dem Foyer bilden das Zentrum. Vier Treppenhäuser und ein Aufzug erschließen das Gebäude. Dem Kulturbetrieb und seinen Nutzern stehen im Westen der Stadt nun 4.800 Quadratmeter zur Verfügung.

Kultur und Teilhabe

Im Beisein von Staatsminister Joachim Herrmann wurde die "Kulturwerkstatt Auf AEG" am 25. November 2016 feierlich an den zukünftigen Nutzer, das Amt für Kultur und Freizeit der Stadt Nürnberg, übergeben.

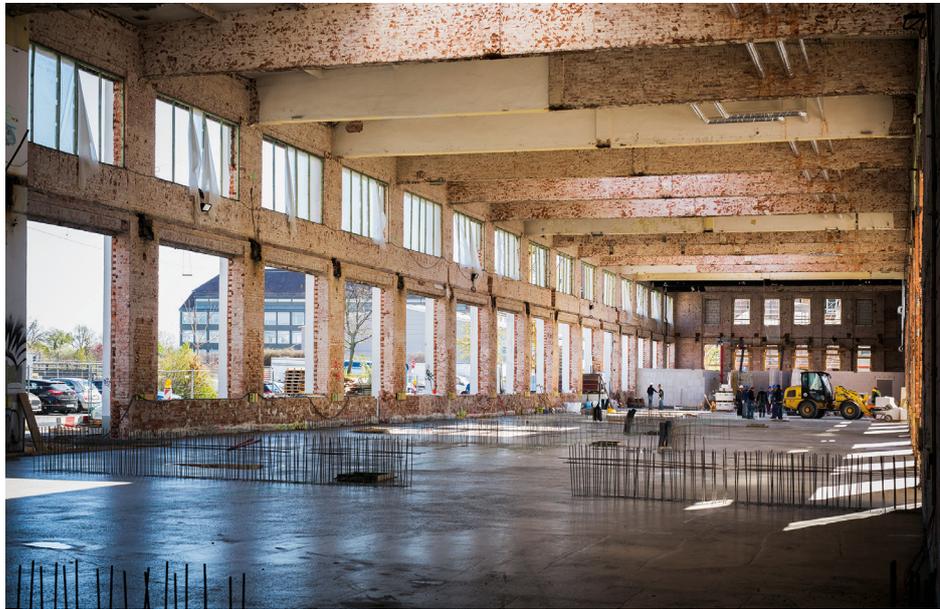
Die Kulturwerkstatt beherbergt zukünftig das Kulturbüro Muggenhof, den KinderKunstRaum, die Musikschule Nürnberg, das Centro Español sowie die Akademie für Schultheater und Theaterpädagogik. Alle fünf Nutzer sind herausragende Einrichtungen der örtlichen Kunst- und Kulturszene und zeigten im Rahmen der Feier überzeugende Beiträge ihres Könnens.

Die Stadt Nürnberg hat sich zum Ziel gesetzt, die Stadtgesellschaft in ihrer Vielfalt anzusprechen. Menschen sollen unabhängig von ihren sozialen und kulturellen sowie körperlichen Merkmalen gleichwertig die Möglichkeit zur kulturellen Teilhabe erhalten. Dieser sogenannte Diversity-Ansatz ist bereits in einem frühen Stadium in die Projektplanung eingeflossen.

Neben der Barrierefreiheit sind beispielsweise alle Räume für Menschen mit Sehbehinderung mit taktiler Beschriftung ausgestattet und entsprechende Wegeführungen vorgesehen. Der Saal verfügt über eine Induktionsanlage, die direkt mit Hörgeräten verbunden werden kann. Um auch auf kulturelle Unterschiede einzugehen, wurde zum Beispiel ein Hock-Klosett eingebaut. Für Familien steht ein Eltern-Kind-Raum als Rückzugsmöglichkeit zur Verfügung; der Wickelraum ist geschlechtsneutral zu benutzen.

Schallschutz und Energie

Die „Kulturwerkstatt Auf AEG“ erfüllt hohe Anforderungen an den Schallschutz – sowohl im Inneren, als auch nach außen. Umfangreiche Maßnahmen, wie die schallentkoppelte Ausführung von Böden, Wänden und Decken, Vorsatzschalen, doppelschalige Trennwände oder ein punktgelagerter Spezialestrich im Perkussion-Raum sorgen für Schalldämmung und gute Raumakustik. Auch die Schallschutztüren im Saal und in der Musikschule



Oben: Im Rahmen der Umbauarbeiten wurde eine neue Bodenplatte eingebaut.

Unten: Die neue „Kulturwerkstatt Auf AEG“ bei Nacht.

© Foto oben: Stadt Nürnberg/Simeon Juhnke, Foto unten: Stadt Nürnberg/Michaela Braun

bles auf dem früheren AEG-Gelände an der Fürther Straße auf. Hülle und Stahltragwerk des ursprünglichen zweigeschossigen Gebäudes aus den Baujahren 1887 und 1936 blieben erhalten. Die Haupteinschließung der Kulturwerkstatt über einen Innenhof orientiert sich zum revitalisierten AEG-Gelände hin.

Straße. Im Inneren entstehen über 50 Räume auf drei Ebenen in Massivbauweise. Unterschiedliche Raumhöhen von 2,50 bis 12,50 Metern bieten ein interessantes Raumgefüge.

Der Baukörper wird strukturiert durch ein Haupt- und ein Nebenfoyer. Der große Saal und die Gastronomie

tragen dazu bei, dass die Nutzer ungestört nebeneinander arbeiten.

Die Oberflächen in den Übungs- und Orchesterräumen der Musikschule, im Saal, im Foyer sowie in den Veranstaltungsräumen einschließlich der Gastronomie sorgen für hervorragende raumakustische Verhältnisse. Dies erfolgt durch die Kombination verschiedener Absorber,

aus einer Dreischeibenverglasung mit außenliegendem Sonnenschutz. Im Saal sorgt eine Lüftungsanlage für frische Luft mit Wärmerückgewinnung und im Sommer für moderate Kühlung. Die „Kulturwerkstatt Auf AEG“ ist an die Nürnberger Fernwärmeversorgung angeschlossen. Sie unterschreitet mit ihrem Jahres-Primärenergiebedarf die Neubauanforderungen nach der Ener-

ren bei der Bewältigung des Strukturwandels und bei der sozialen Stabilisierung benachteiligter Quartiere.

Durch das Strukturprogramm im Zusammenhang mit der Quelle-Insolvenz wurde der Stadt die Möglichkeit eröffnet, durch einen reduzierten Eigenanteil rasch ausgewählte Impulsprojekte zum Wandel der Weststadt einzuleiten.



Das Foyer der „Kulturwerkstatt Auf AEG“. Das neue Gebäude wurde im November 2016 im Beisein von Staatsminister Joachim Herrmann feierlich an die Nutzer, das Amt für Kultur und Freizeit der Stadt Nürnberg, übergeben. © Stadt Nürnberg/Michaela Braun

etwa Akustikdecken mit abgehängten Deckensegeln. Raumakustisch transparente Lochbleche kommen optisch wirkungsvoll zum Einsatz. Speziell angeordnete, diffus streuende und gebogene Spezialbauteile, tragen zum Optimum an raumakustischen Eigenschaften bei. Der Saal bekommt eine vollwertige Veranstaltungstechnik, damit Klassikkonzerte, Lesungen und Theateraufführungen und wilde Kinderpartys stattfinden können.

Obwohl es sich um eine Bestandsanierung handelt, ist die Gebäudehülle effizient und besser als der Neubaustandard gedämmt. Die Fenster bestehen

aus einer Dreischeibenverglasung mit außenliegendem Sonnenschutz. Im Saal sorgt eine Lüftungsanlage für frische Luft mit Wärmerückgewinnung und im Sommer für moderate Kühlung.

Eine Photovoltaikanlage mit rund 80 Quadratmetern Kollektorfläche bringt etwa 12.000 Kilowattstunden pro Jahr ein. Dies entspricht ungefähr dem Verbrauch von drei Vierpersonenhaushalten. Mit einer Pufferung über eine Batterieanlage soll der Strom im Haus selbst genutzt werden. Die Beleuchtung erfolgt energiesparend über Leuchtstofflampen und LEDs.

Finanzierung

Die Städtebauförderung unterstützt die Stadt Nürnberg seit vielen Jah-

Bei Baukosten von rund 17,3 Mio. Euro hat die Städtebauförderung rund 8,5 Mio. Euro für das Bauvorhaben zur Verfügung gestellt. Den Ausbau der Räume der Musikschule in der „Kulturwerkstatt Auf AEG“ unterstützt die Zukunftsstiftung der Sparkasse Nürnberg mit 1,5 Millionen Euro.

Autor

Rainer Goldstein
Bauoberrat
Oberste Baubehörde
rainer.goldstein@stmi.bayern.de

Neubauprojekt „Inklusive Wohnformen“

Das innovative Wohnkonzept in Ingolstadt ist wegweisend für Inklusionsprojekte

Roman Dienersberger
Katharina Bosch

Selbstbestimmt wohnen – das ist pure Lebensqualität. Alle Menschen, ob mit und ohne Behinderung, wün-

Behinderung können sich oft auf dem frei finanzierten Wohnungsmarkt nicht ausreichend mit bedarfsgerechtem Wohnraum versorgen. Neben stationären betreuten Wohnplätzen mangelt es an Alternativen. Es fehlen Woh-

schaftlichen Leben von Menschen mit und ohne Behinderung ist die UN-Behindertenrechtskonvention, die in Deutschland 2009 in Kraft trat. Deren Leitbild ist die „Inklusion“: die uneingeschränkte Teilhabe aller an der Gesellschaft und Einbeziehung aller in die Gemeinschaft. Artikel 19 der Menschenrechtskonvention fordert zum Thema Lebensführung, dass „Menschen mit Behinderungen gleichberechtigt die Möglichkeit haben, ihren Aufenthaltsort zu wählen und zu entscheiden, wo und mit wem sie leben, und nicht verpflichtet sind, in besonderen Wohnformen zu leben“.

Das Neubauprojekt „Inklusive Wohnformen“ in Ingolstadt setzt genau hier an. Bauherr und Träger ist das „Hollerhaus“ – Verein für körper- und mehrfachbehinderte Menschen e.V. – das als Initiative betroffener Eltern 1970 gegründet wurde. Der Verein betreibt mehrere Wohnheime mit Platz für insgesamt 60 Menschen mit Behinderung. Diese Wohnform ist für viele Menschen wichtig und wird auch in Zukunft noch gebraucht werden.

Mit dem Neubau an der Gaimersheimer Straße wird nun aber ein alternatives Wohnkonzept verfolgt. Es fungiert als Schrittmacher für weitere Projekte zur Inklusion und weckt Interesse weit über den Ballungsraum Ingolstadt hinaus. Entstanden ist ein Modellvorhaben mit umfangreichem Raumprogramm, das vom Architekturbüro Ebe | Ausfelder | Partner geplant worden ist. Neben 28 Mietwohnungen gibt es ein öffentlich zugängliches Café mit angegliedertem Mehrzweckraum, einen Gemeinschaftsraum sowie eine Koordinationsstelle zur Unterstützung des inklusiven Wohnens vor Ort.

Ziel ist es, für Menschen mit Behinderung Lebensbedingungen zu schaffen, die ihre Selbstständigkeit und Individualität fördern und ihnen das „ganz normale Leben“ in der Gesellschaft ermöglichen. Es soll eine bunt gemischte Bewohnerschaft entstehen. Familien, Paare, Singles, Junge und Alte, Menschen mit und ohne Behinderung – alle können dabei sein. Damit aber alle auch alles nutzen können, wurde das Haus komplett nach DIN 18040-2R geplant, dem höchsten



Oben/Unten: Das Café Holler im Erdgeschoss der Wohnanlage ist ein Ort der Begegnung für die Bewohner des inklusiven Neubauprojekts mit der Nachbarschaft. © Florian Schreiber

schen sich passende und bezahlbare Wohnangebote in guter Lage.

Auch im Ballungsraum Ingolstadt gibt es Anspannungen beim Thema Wohnen. Besonders Menschen mit

Wohnungsangebote, die auch eine Mischung von Bewohnern mit und ohne Behinderung zulassen.

Ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg zum gleichberechtigten, gemein-

Standard an Barrierefreiheit. Das bedeutet, das komplette Wohnhaus von der Tiefgarage bis zur Dachterrasse ist uneingeschränkt mit dem Rollstuhl nutzbar.

Der Projektstandort an der Gaimersheimer Straße befindet sich in einem wichtigen Entwicklungsgebiet im Westen von Ingolstadt und stellt durch die vorhandene Infrastruktur zahlreiche Versorgungsmöglichkeiten bereit. Die städtebauliche Situierung und Höhenentwicklung des Entwurfs fungiert als ausgleichende und vermittelnde Struktur in der heterogenen Umgebung mit Wohn- und Gewerbe-

Die unmittelbare Nähe erzeugt in Bezug auf die gemeinsame Nutzung der bestehenden Infrastruktur nützliche Synergieeffekte. Die Vernetzung der Freibereiche mit dem umliegenden Quartier schafft nachbarschaftliche Begegnungsmöglichkeiten, v. a. auch im Hinblick auf die geplante Wegeführung zum Gelände der Landesgartenschau 2020.

Ein breites Angebotsspektrum aus komplett rollstuhlgerechten Ein- bis Fünfstückerwohnungen, kombiniert mit Haus- und Wohngemeinschaften, bietet im Sinne der Inklusion individuelle Wahlmöglichkeiten für das Zusam-

Das multifunktionale Gebäude ist klar gegliedert, sodass sich eine effiziente Gebäudestruktur ergibt. Die großzügige Mittelflurerschließung mit raumhoher Verglasung bietet Raum und Aufenthaltsqualität für zwanglose Begegnungen und Kommunikation der Bewohner. Gerade bei solch einem auf Inklusion und Teilhabe ausgerichteten Projekt sind derartige Flächen erforderlich, damit zwischenmenschlicher Kontakt überhaupt erst entstehen und gefördert werden kann.

Zwei Aufzüge stellen sicher, dass die Mobilität der Bewohner möglichst uneingeschränkt funktioniert. Sämt-



Blick in das großzügig und farbenfroh gestaltete Café Holler. Alle Bereiche sind rollstuhlgerecht. © Florian Schreiber

bauten. Der winkelförmige Baukörper besteht aus einem längeren, viergeschossigen Schenkel mit zurückgesetztem Terrassengeschoss und einem zweigeschossigen kürzeren Schenkel.

Die differenziert gestaltete Anlage öffnet sich zum Nachbargebäude, das 2012 ebenfalls vom gleichen Träger umgesetzt worden ist. Darin befinden sich 24 stationäre Wohnplätze für Menschen mit Mehrfach- bzw. Schwerstbehinderungen.

menleben und Zusammentreffen von Menschen mit und ohne Behinderung.

Neben kompakten Wohnungen gibt es eine Familienwohnung mit fünf Zimmern sowie eine Gemeinschaftswohnung für sechs Personen. Darüber hinaus befindet sich im Dachgeschoss eine Hausgemeinschaft mit sechs Einzel-Appartements, die sich anteilig eine Dreizimmerwohnung als erweiterten Wohnraum für Gemeinschaftsaktivitäten und Betreuungsdienste teilen.

liche Wohnungen verfügen über rollstuhlgerechte Bewegungsflächen in den Wohn- und Schlafräumen sowie in den Küchen. Alle Bäder sind ebenfalls uneingeschränkt für Rollstuhlfahrer nutzbar und bieten Platz für die Nachrüstung einer Badewanne. Private Freibereiche stehen als Balkon oder Loggia zur Verfügung und können schwellenlos erreicht werden.

Differenzierte Treffpunkte außerhalb der Wohnungen laden zum Austausch untereinander ein. Ein Ge-

meinschaftsraum mit Teeküche bietet Raum für private und gemeinschaftliche Feste, aber auch für den alltäglichen kleinen „Ratsch“.

Eine großzügige Dachterrasse steht allen Bewohnern offen, sowie Sitzgelegenheiten im Garten- und Hofbereich. Nicht zu vergessen das im

ständig ist das gesamte Café uneingeschränkt mit dem Rollstuhl nutzbar und bietet daneben auch Arbeitsplätze für Menschen mit Behinderung.

Die gesamten Angebote des inklusiven Wohnprojekts werden über eine Koordinationsstelle vor Ort verwaltet. Träger ist ebenfalls das Hollerhaus in

ne Sprechstunden bieten eine gebündelte Beratung vor Ort an und runden das Gesamtkonzept zum Thema Inklusion ab. Die Bewohner können sich über bedarfsgerechte Angebote selbstbestimmt informieren und werden auf ihrem Weg zu einer aktiven, inklusiven Gemeinschaft kompetent begleitet.

Das Wohnprojekt ist 2016 fertig gestellt worden. Die Gesamtkosten betragen rund 6,5 Millionen Euro. Im Rahmen des Bayerischen Wohnungsbauprogramms wurden rund 3,3 Millionen Euro in Form von zinsgünstigen Förderdarlehen zur Verfügung gestellt. Der intensiven und engagierten Zusammenarbeit von Bauherr und Planer ist es zu verdanken, dass ein Wohnprojekt mit hoher Lebensqualität entstanden ist.

Oft verbringen Menschen mit Behinderung überdurchschnittlich viel Zeit in der eigenen Wohnung. Diese soll Schutz und Anregung zugleich bieten. Wenn aber die bauliche Umgebung weitgehend selbstständig genutzt werden kann, schafft das Selbstvertrauen in die eigenen Fähigkeiten und gibt Mut, Neues auszuprobieren.

Darüber hinaus sind viele Menschen mit Behinderung durchaus in der Lage, trotz Einschränkungen am „normalen Leben“ in der Gesellschaft teilzuhaben. Allerdings müssen dafür die Rahmenbedingungen passen. Genau hier setzt das inklusive Wohnprojekt mit seinem ganzheitlichen Konzept an. Denn für das Hollerhaus steht entsprechend seinem Leitbild der „Mensch im Mittelpunkt“.

Das Projekt hat inzwischen so viel positives Feedback erhalten und die Nachfrage ist weiterhin groß, sodass bereits ein Folgeprojekt – Inklusive Wohnformen 2 – vom Hollerhaus in Planung ist. Nur so kann es gelingen, Schritt für Schritt zu mehr Inklusion zu gelangen.



Oben: Die neue Wohnanlage „Inklusive Wohnformen“ in Ingolstadt. Die Nachfrage nach Wohnraum ist dort inzwischen so groß, dass derzeit ein Folgeprojekt geplant wird.

Unten: Helle, großzügige Erschließungszonen fördern die nachbarschaftliche Kommunikation.

Beide Fotos: © Florian Schreiber

Erdgeschoss von der Integrationsfirma Hollerhaus ProService GmbH betriebene Café Holler, das die Bewohner in der Wohnanlage untereinander und mit den Menschen im Viertel verknüpft. Die Sonnenterrasse des Cafés bietet zusätzliche Lebensqualität. Selbstver-

Form der Hollerhaus ProBegleitung gGmbH. Diese Anlaufstelle kümmert sich beispielsweise um die Vermietung der Wohnungen, koordiniert Freizeitangebote, vermittelt bei Bedarf ambulante Betreuungsdienste und verhandelt auf Wunsch mit Kostenträgern. Hausinter-

Autoren

Roman Dienersberger
Ltd. Baudirektor
Regierung von Oberbayern
roman.dienersberger@reg-ob.bayern.de

Katharina Bosch
Bauberrätin
Regierung von Oberbayern
katharina.bosch@reg-ob.bayern.de

Holzdeckenkonstruktionen in Biogasanlagen

Umgang mit Schadensfällen – Einsatz einer bundesweiten Expertengruppe

Johann Eicher

Erneuerbare Energien sind die Grundlage der Energiewende. Biogasanlagen leisten durch die Möglichkeit bedarfsgerechter Stromerzeugung einen nennenswerten Beitrag zur

Speicherung des Biogases. Um beim Nachlassen des Behälterinnendruckes das Absinken der Kunststoffmembran in das Gärsubstrat zu verhindern, befindet sich ein Zwischenboden in den Biogasbehältern. Dieser besteht bei den meisten Anlagen aus Holz.

In Biogasbehältern wird anstelle von aufwendigen, externen Reinigungsverfahren meist eine interne Entschwefelung angestrebt. Dabei wirken an den Holzoberflächen der Zwischendecke Thiobakterien zusammen mit Sauerstoff, der durch Einblasen von



Biogasanlagen leisten einen wichtigen Beitrag zur Stromversorgung. Biogas wird in Betonbehältern, sogenannten Nassfermentern, erzeugt und gespeichert. Sie werden durch eine – meist aufgeblähte – Kunststoffmembran abgeschlossen. © www.ingkrause.de

Versorgungssicherheit und Netzstabilität in unserem Stromversorgungssystem. Deshalb, aber vor allem auch weil es allein in Bayern fast 2.400 Anlagen gibt (Deutschland: ca. 9.000 Anlagen), kommt diesem Wirtschaftssektor auch große politische Bedeutung zu.

Die markantesten Bestandteile einer Biogasanlage, die Betonbehälter, die mit einer meist aufgeblähten Kunststoffmembran abgeschlossen sind, bilden den Raum für die Entstehung und

Die Entstehung des Gases ist sehr komplex und hängt von vielen Faktoren ab, nicht zuletzt auch von der Zusammensetzung des Gärsubstrates. Neben dem zur Energiegewinnung erzeugten Methangas fallen viele Nebenprodukte sowie auch Schwefelwasserstoff an. Dieser würde bei einer Verbrennung zusammen mit dem Methangas erhebliche Schäden an den Gasturbinen verursachen. Das Gasgemisch muss daher entschwefelt werden.

Luft in den Behälter zur Verfügung gestellt wird. Der bei dieser chemischen Umwandlung und „Entschärfung“ des Schwefelwasserstoffes entstehende elementare Schwefel lagert sich in Kristallen an den Holzbauteilen ab.

Neben dem sich langsam anreichern den Zusatzgewicht an der Konstruktion wurde lange Zeit auch die stattfindende chemische Zersetzung der Zellstruktur des Holzes unterschätzt. Die sogenannte Mazeration bzw. Holzkorrosion führt zu einer Re-



Oben: Zwischenböden aus Holz verhindern das Absinken der Kunststoffmembran in das Gärsubstrat.
 Mitte: Im Zuge der Entschwefelung des Biogases lagern sich Schwefelkristalle zentimeterdick an den Holzbalken ab. Es kommt zur chemischen Zersetzung, das Holz wird spröde.
 Unten: Einsturz einer Holzdeckenkonstruktion in Folge eines Sprödebruchs.
 © www.ingkrause.de

duktion von Elastizität und Tragfähigkeit des sonst so widerstandsfähigen Baustoffes. Da gerade die relativ große Oberfläche bei den Holzkonstruktionen den Entschwefelungsprozess begünstigt und Stahl- oder Betonkonstruktionen weder hinsichtlich Wirtschaftlichkeit noch Dauerhaftigkeit echte Alternativen sind, bleibt Holz an dieser Stelle der ideale Baustoff, wenn auch mit gewissen Einschränkungen.

Biogasanlagen, Prozessoptimierung, Sicherheitsregeln, Wirkungsgrad etc. waren bislang Themen von Immissionsschutzbehörden, Gewerbeaufsichtsbehörden, Wasserwirtschaftsämtern, sie zählten jedoch nicht zum Themenfeld der obersten Bauaufsichtsbehörde.

Wie sich allerdings im Jahr 2015 herausstellte, stürzten vor ein paar Jahren in den Ländern Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Schleswig-Holstein mehrere Holzdeckenkonstruktionen in Biogasanlagen ein, glücklicherweise ohne Personenschäden.

Nach offiziellem Bekanntwerden dieser Schadensfälle wurde im Sommer 2015 in der 202. Sitzung der Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz die Lage hinsichtlich der Übertragbarkeit des Schadensrisikos auf andere Länder analysiert und daraufhin als Sofortmaßnahme ein gemeinsames, bundesweit einheitliches Hinweisschreiben erstellt. Darin wurden zur Gefahrenvorsorge regelmäßige Überprüfungen durch fachkundige Personen und der rechtzeitige Austausch geschädigter Hölzer dringend empfohlen.

Dieses Schreiben wurde auch in Bayern über die Regierungen und Landratsämter den Betreibern von Biogasanlagen übermittelt. Nahezu postwendend wurde – wohl auch zu Recht – die Frage gestellt, wodurch sich die fachkundige Person auszeichnen würde, wie die Festigkeit zu prüfen sei und wann bzw. wie oft die Prüfung durchgeführt werden müsse. Die unter anderem über Staatsminister Herrmann und Staatssekretär Eck anfragenden Anlagenbetreiber befürchteten Aufwendungen für die regelmäßige Untersuchung der Standsicherheit, die im fünfstelligen Bereich lagen.

Die Beantwortung aller Fragen und Sorgen der Anlagenbetreiber konnte nur unter Beteiligung fachkundiger Stellen erfolgen. Dazu wurde der bun-

desweit tätige Fachverband Biogas e. V. mit Sitz in Freising eingebunden. Dieser hatte natürlich von seinen Mitgliedern ähnliche Anfragen erhalten. Wenngleich es in Bayern nach Auskunft der großen Schadensversicherer und nach Wissensstand des Fachverbands Biogas e. V. noch keine Einstürze gab, wurde beschlossen, eine bundesweite Expertengruppe zusammenzustellen, die sich der Thematik annehmen sollte. Als Ergebnis sollten Handlungsempfehlungen für Betreiber, Hersteller und Inspektions- und Wartungspersonal erarbeitet werden.

Die vom Fachverband Biogas e. V. geleitete Gruppe, bestehend aus

Verkehr über das dort veröffentlichte Anschreiben unter <https://www.stmi.bayern.de/assets/stmi/buw/baurecht-undtechnik/standsicherheit-handlungsempfehlungen.pdf> abgerufen werden.

In den Sitzungen konnten verschiedenste Erfahrungen der Fachleute zusammengetragen werden. So zum Beispiel auch die Beobachtung, dass gerade Unwissenheit und Unachtsamkeit bei Planung, Dimensionierung und Bau bzw. Betrieb von Biogasanlagen oft eine entscheidende Rolle bei späteren Schäden spielen.

Auch wenn das Stichwort Holzkorrosion gerne als erste Ursache genannt wird, gibt es doch eine gan-

vor jedem Betreten der Anlage, sei es von innen oder von außen, eine Überprüfung der Holzdeckenkonstruktion vorzunehmen. Neben der eigentlich ohnehin notwendigen täglichen Sichtprüfung durch vorhandene Schaugläser am Biogasbehälter hat die verantwortliche Person künftig auch die Holzdeckenkonstruktion im jeweiligen Gefahrenbereich, der sich am vorgesehenen Aktionsradius von tätig werdenden Personen orientiert, in Augenschein zu nehmen.

Wichtig ist, dass keine Alleinarbeit stattfindet und mindestens eine Person als Sicherungsposten bei Problem- und Notfällen reagieren kann. Werden nicht schon beim ersten Schritt auffällige Verformungen und Unregelmäßigkeiten, Brüche oder Absplitterungen festgestellt, ist als zweiter Schritt eine in den Handlungsempfehlungen definierte Belastungsprüfung vorzunehmen. Einzelheiten sind anhand einer Skizze ausführlich erläutert.

Für die Berechnung der Last wurden einfache „Faustformeln“ entwickelt. Die Belastung soll mit an Biogasbetrieben gewöhnlich vorhandenen Geräten erfolgen können. Es war nicht einfach, einvernehmlich einen Modus zu entwickeln, der einerseits praxisnah ist und vor Ort angewendet wird, aber zugleich auch den Arbeitssicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften entspricht.

Glücklicherweise konnte für die orientierende Belastungsprüfung eine gute Lösung gefunden werden. Für weiterreichende Untersuchungen bei eventuell diagnostizierten Schäden sind fachkundige Personen hinzuzuziehen. Auch wenn damit die maßgebenden Gefahren gebannt sind, so sind für Anlagenbetreiber und Fachstellen noch einige Fragen offen.

Autor

Dipl.-Ing. (Univ.)
Johann Eicher
Baudirektor
Oberste Baubehörde
johann.eicher@stmi.bayern.de



Holz nach der chemischen Zersetzung der Zellwände. © www.ingkrause.de

dem Bereich Wissenschaft sowie Anlagenplanern, Anlagenherstellern, Gutachtern, Tragwerksplanern und einem Vertreter des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, für Bau und Verkehr, tagte erstmals im Januar 2016 in Fulda. Die erklärten Ziele des Arbeitsgremiums wie Risikominimierung, Verhältnismäßigkeit beim Prüfaufwand, Praxistauglichkeit, Akzeptanz bei den Anlagenbetreibern, Einbringen von Erfahrungen der Gutachter und baldige Zurverfügungstellung von Hinweisen konnten mit der Veröffentlichung der Handlungsempfehlungen bereits im Mai 2016 erreicht werden.

Die Handlungsempfehlungen können im Internet des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, für Bau und

ze Reihe weiterer, teils alarmierender Schadensursachen:

- fehlende (!) oder falsche statische Auslegung von Holzkonstruktionen bzw. nicht berücksichtigtes Milieu (Feuchtigkeit, Zusatzlast Schwefelablagerung),
- Beschädigung oder falscher Einbau der Holzdeckenkonstruktionen,
- extremer Unterdruck durch Fehlen (!) oder Versagen von Sicherheitsventilen,
- Überlastung durch Wassersackbildung bei abgesenkter Membran.

Um gerade dem Risiko der Personengefährdung entgegenzutreten, ist es – so die Empfehlung – unabdingbar,

Einführung des luK-Fachverfahrens Baumkontrolle

Ein Erfahrungsbericht

Sabine Muhr
Michaela Weidinger-Knapp

Baubeobachtung und Baumkontrolle

In unserer Kulturlandschaft gehören Bäume an Straßen zum gewohnten Landschaftsbild. Sie haben eine allgemein anerkannte positive Wirkung auf das Wohlbefinden des Menschen und tragen zur optischen Verkehrsführung bei. Dennoch darf von ihnen keine Gefahr für die Verkehrsteilnehmer ausgehen.

Es ist daher eine der wesentlichen Aufgaben des Straßenbulasträgers, die Bruch- und Standsicherheit von Bäumen an Straßen regelmäßig zu kontrollieren und so der Verkehrssicherungspflicht nachzukommen. Der einheitliche Rahmen, wie dies im Fachbereich Straßenbau der Bayerischen Staatsbauverwaltung umgesetzt werden soll, wurde durch die in den Jahren 2010 und 2013 erlassenen Hinweise zur Durchführung von Baumkontrollen geschaffen.

Grundsätzlich werden hierzu die beiden Instrumente Baubeobachtung und Baumkontrolle eingesetzt. Die Baubeobachtung ist eine Aufgabe des Straßenbetriebsdienstes und wird im Rahmen der Streckenwartung durchgeführt. Bäume an Straßen, sowohl auf eigenen Grundstücken als auch auf Nachbargrundstücken, werden auf Auffälligkeiten, Mängel und potentielle Gefahren ganzjährig beobachtet und falls solche festgestellt werden, zur weiteren Veranlassung an die Autobahndirektion bzw. an das Staatliche Bauamt gemeldet.

Für die Baumkontrolle sind hingegen die Sachgebiete Landschaftsplanung organisatorisch zuständig. Die Baumkontrolle wird nur bei Bäumen auf den eigenen Grundstücken und je nach Bestand, Alter und Baumzustand in unterschiedlichen Intervallen durchgeführt. Alle durchgeführten Baumkontrollen müssen dokumentiert werden.

Bereits bei der Einführung im Jahr 2010 zeichnete sich ab, dass die Durchführung und Dokumentation der Baumkontrollen in der geforderten Form mit dem vorhandenen Personal nur in eingeschränkter Form möglich ist.

Deshalb lag es nahe, die Erfassung und Dokumentation der nach ersten Schätzungen rund 260.000 zu kontrol-

bietet. Außerdem galt es zu eruieren, wie sich die finanziellen Konditionen hierfür darstellen. Im Ergebnis wurde



Durch Schäden an der Baumrinde und ausgebrochene Äste kommt es zum Pilzbefall und zur Fäulnis. Die Bäume werden instabil und stellen ein Sicherheitsrisiko dar. © Oberste Baubehörde

lierenden, freistehenden Einzelbäume durch den Einsatz von Software und modernen GPS-Geräten zu erleichtern.

Markterkundung und Vergabe

Im Vorfeld einer möglichen Ausschreibung für ein sogenanntes „luK-Fachverfahren Baumkontrolle“ war zu klären, ob der Markt bereits ein passendes Standardprogramm und geeignete Geräte für die Erfassung an-

festgestellt, dass auf dem Markt zwar zahlreiche Baumkontrollprogramme angeboten werden, aber keines die speziellen Anforderungen – insbesondere die Erfassung von linienhaften Straßenzügen und die Anbindung an die Straßendatenbank – erfüllt.

Man entschied sich daher, eine Standardsoftware mit Anpassungsleistungen auszuschreiben. Für die Auswahl der Erfassungsgeräte ergab sich

ein breiteres Spektrum, die geforderte Genauigkeit für die Erfassung von Baumstandorten von 1 bis 2 Metern war jedoch nur von wenigen Geräten gegeben.

Nach der Markterkundung lag die Hauptaufgabe in der Erarbeitung eines sogenannten Lastenheftes, das die zu erbringende Leistung eindeutig und erschöpfend für die EU-weite Ausschreibung beschreiben sollte. Auch die Wertungskriterien und die für den Nachweis der Eignung vorzulegenden Referenzen wurden definiert. Die Arbeiten hierfür erfolgten im Jahr 2013 durch die Projektgruppe Baumkontrolle, die sich aus dem landschaftsplanerischen Fachpersonal verschiedener Staatlicher Bauämter und der Autobahndirektion Nordbayern, Mitarbeitern der Meistereien und Vertretern der Zentralstelle IT-Management für den Straßenbau (ZIT) zusammensetzte.

Der Startschuss für das Vergabeverfahren erfolgte mit der EU-weiten Bekanntmachung im Januar 2014. Der Zuschlag erfolgte im Juni 2014 an die Bietergemeinschaft eines Softwareanbieters für Standardsoftware im Bereich Baumkontrolle und an eine Firma, die den Bereich Geoinformatik für die Anwendung auf den mobilen Geräten abdeckt.

Das Auftragsvolumen von insgesamt 1,36 Millionen Euro umfasst die Lieferung von 60 mobilen Erfassungsgeräten, die Anpassung der Standardsoftware mit Lizenzen, die Schulung der Anwender sowie die Systempflege und Hardwarewartung für 5 Jahre. Die Durchführung des Vergabeverfahrens nach VOL und die Vertragsgestaltung erfolgten durch die Rechtsabteilung der Autobahndirektion Südbayern.

Entwicklung der Software

Nach Vertragsschluss wurde umgehend mit den Vorbereitungen für die Entwicklungsarbeiten begonnen. Zunächst wurde in drei Workshops zusammen mit dem Auftragnehmer die Systemarchitektur sowohl für die Software auf dem mobilen Erfassungsgerät als auch für die Desktopsoftware entwickelt. Die Software der Desktopanwendung gliedert sich in eine GIS-Anwendung zur Visualisierung der Baumstandorte und in eine Datenbank zur Verwaltung der Sachdaten, zur Erstellung von Berichten und Maßnahmen Sammlungen und zur Auflistung fälliger Regelkontrollen. Die hierfür

notwendigen Layer und Masken wurden projektspezifisch erarbeitet.

Die Software der mobilen Erfassungsgeräte wurde so entwickelt, dass über Auswahlfelder die Stammdaten des Baumes, die Entwicklungsphasen, die Schäden und die Maßnahmen festgelegt werden können. In insgesamt acht Pilotierungsrunden wurde das Programm durch ausgewählte Staatliche Bauämter getestet. Erst als keine schwerwiegenden Fehler mehr festgestellt worden sind, wurde das System für die bayernweite Verteilung freigegeben.



Der Einsatz eines mobilen Erfassungsgeräts erleichtert die Durchführung der Baumkontrolle. © Oberste Baubehörde

Einführung des luK-Fachverfahrens Baumkontrolle

Ein wesentlicher Teil der Einführung der luK-gestützten Anwendung zur Baumkontrolle war die Schulung der Anwender im Juli und September 2015. Nur ein sicherer Umgang mit der Software und mit den Geräten garantiert den Erfolg des Systems. Um dies zu gewährleisten, wurde auf eine kleine Kursgröße mit nur 10 bis 12 Teilnehmern geachtet. In sechs Blöcken erlernten die Baumkontrolleure in einer zweitägigen Schulung den Umgang mit den Geräten. Die Anwen-

der der Desktop-Software erhielten eine dreitägige Schulung, um mit der Software vertraut zu werden. Bei den Schulungen war auch immer ein Vertreter der Projektgruppe Baumkontrolle anwesend, um unmittelbar Fragen der Teilnehmer zu beantworten und ein erstes Feedback mit nach Hause nehmen zu können.

Parallel zu den Schulungen wurden die Software für die Desktopanwendung und die Erfassungsgeräte an die Autobahndirektionen und Staatlichen Bauämtern verteilt. Somit konnten die Anwender direkt nach den Schulungen mit ihrer Arbeit beginnen. Die Erfahrungen, die während einer sechswöchigen Anwendungszeit gemacht worden sind, wurden der OBB rückgemeldet und bewertet. Da auch in der bayernweiten Anwendung keine schwerwiegenden Mängel festgestellt wurden, wurde das luK-Fachverfahren Ende 2015 abgenommen und in der Bayerischen Staatsbauverwaltung für den Bereich Straßenbau eingeführt.

Mit der Einführung ist jedoch die Entwicklungsarbeit nicht beendet. Wie im vergangenen Jahr wird auch dieses Jahr mit Nachdruck daran gearbeitet, aus den Erkenntnissen der Praxis das Programm fortlaufend zu optimieren, um eine noch bedarfsgerechtere Anwendung zu erreichen.

Resümee

Auch wenn noch kontinuierlich Energie in die Verbesserung des Systems gesteckt wird, steht den rund 70 Baumkontrolleuren und 45 Desktopnutzern nach nur eineinhalb Jahren Entwicklungszeit ein System zur Verfügung, das es ihnen ermöglicht, sowohl die Baumkontrolle als auch die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen effektiv zu organisieren und zu dokumentieren.

Autorinnen

Dipl.-Ing. (FH) Sabine Muhr
Technische Amtsrätin
Oberste Baubehörde
sabine.muhr@stmi.bayern.de

Dipl.-Ing. (FH)
Michaela Weidinger-Knapp
Bauberrätin
Autobahndirektion Nordbayern
michaela.weidinger-knapp@abdnb.bayern.de