



# mb quadrat

Das Magazin für Partner der Firmengruppe Max Bögl  
Ausgabe Herbst 2016

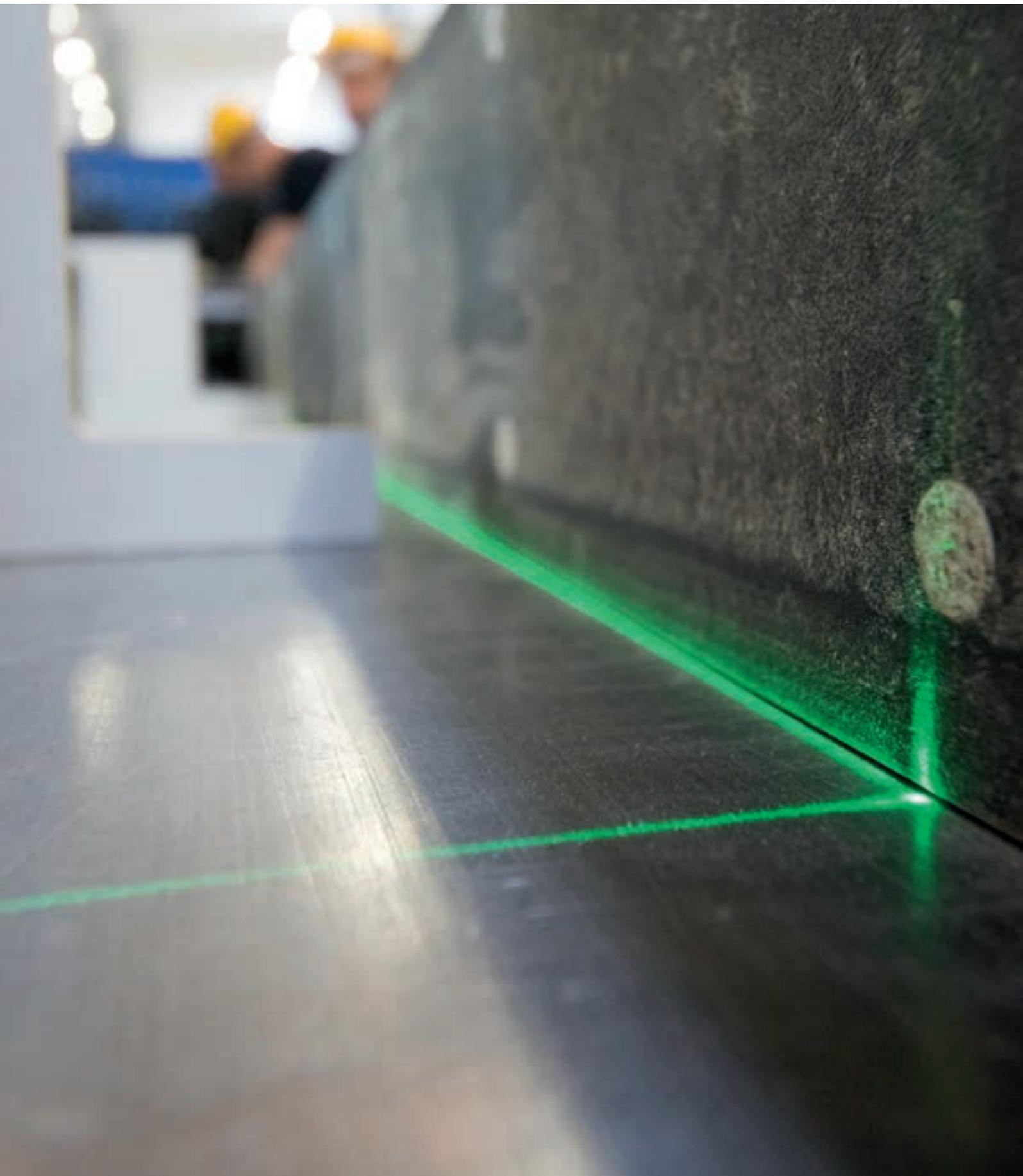
Von der Einzel- zur Serienfertigung:  
**Industrialisierter  
Wohnungsbau mit maxmodul**

**BIM-Pionier der ersten Stunde:**  
Digitales Bauen bei Max Bögl

**Kombinierte Wind- und Wasserkraft:**  
Innovationsprojekt Naturstromspeicher Gaildorf



# maxmodul – maximale Präzision



Sehr geehrte Kunden,  
liebe Leserinnen und Leser,

ist modulares Bauen heute nur ein aktueller Trend? Mit Sicherheit nicht, denn Bauen mit Modulen hat eine lange Tradition. Ob als Baustein oder Baukasten: Das Prinzip der Aufteilung eines Ganzen in einzelne Teile, die dann jeweils über definierte Schnittstellen wieder zusammengefügt werden, verwendeten bereits die alten Römer und Ägypter.

Noch heute sind sich Wissenschaftler und Ingenieure uneins, wie die monumentalen Pyramidenbauten vor rund 4.500 Jahren entstanden sind. Im Fall der Cheops-Pyramide sind es rund 2,5 Millionen vorgefertigte Steinquadern, die millimetergenau geschlagen, präzise aufeinanderdergetürmt wurden. Bautechnische Meisterleistungen eines Volkes, das damals nach Meinung einiger Forscher noch nicht einmal die Vorzüge des Rades kannte.

Überall dort, wo nach Plänen gearbeitet wird, werden vorgefertigte Elemente zu einem Ganzen zusammengefügt. Wir bei Max Bögl beschäftigen uns noch keine vier Jahrtausende mit der Systemvorfertigung. Jedoch haben wir mit Beginn der eigenen Hohlblockfertigung im Jahr 1953 und der Produktion erster Betonfertigteile im Jahr 1967 erkannt, welche Möglichkeiten eine modulare Fertigung bietet.

Mittlerweile gehört unsere Firmengruppe zu den größten Fertigteilerstellern in Deutschland. Vor zehn Jahren haben wir mit unserer Tochterfirma IBOS begonnen, seriell im Werk gefertigte Betonelemente – beispielsweise einzelne Wände inklusive Haustechnik und Wandbelag – im Wohnungsbau einzusetzen. Nur vier Jahre später, 2010, realisierten wir bereits eine komplette Wohnsiedlung in Landsberg am Lech in modularer Bauweise, allerdings noch ohne Innenausbau.



Franz Seemeier  
Zentralbereichsleiter maxmodul

Heute beschreiten wir mit unserem modularen System maxmodul neue Wege im seriellen Wohnungsbau. Mit einem hohen Vorfertigungsgrad werden die einzelnen Bauteile nicht nur für den Rohbau werkmäßig erstellt. Auch der schlüsselfertige Ausbau mit technischer Gebäudeausstattung wird in den eigenen Fertigteilwerken installiert. Serielle Fertigung in hochwertiger, überwachter industrieller Qualität.

Unter Vorgabe dieser Maxime investiert unsere Firmengruppe Max Bögl in hohem Maße in ihre Produktionsstätten. Neue moderne Fertigungsstraßen ermöglichen es, handwerkliche Baukunst in industrielle Produktion umzuwandeln. Taktgesteuert, an vordefinierten Arbeitsplätzen, mit spezialisierten Fachkräften, unter gleichbleibenden Rahmenbedingungen: Ähnlich wie in der Autoindustrie entstehen so stündlich rund 20 Quadratmeter Wohnfläche – von der Betonplatte bis zur Wandtapete, vom Waschbecken bis zur Steckdose.

Die vorbereitenden Planungen sind weitestgehend abgeschlossen, sodass wir zu Beginn des Jahres 2017 die Wohnungsnot in Deutschland aktiv angehen werden. Begleiten Sie uns auf diesem Weg.

Ich wünsche Ihnen Zeit und Muße bei der Lektüre unseres Kundenmagazins „mbquadrat“ und gute Unterhaltung beim Betrachten unseres Trailers „maxmodul“.



- 3** Vorwort von Franz Seemeier
- 6** **maxmodul – Industrialisierung des Wohnungsbaus**
- 12** Eleganz in Glas und Aluminium:  
**Neue Messehalle 12 in Frankfurt**
- 14** Feste Fehmarnbeltquerung:  
**Längster Absenktunnel der Welt**
- 16** 160+ am Windpark Hausbay-Bickenbach:  
**Weltpremiere für 164-Meter-Hybridturm**
- 18** Infrastruktur-Großprojekt in Groningen:  
**Vorbereitungsarbeiten für Initiative Ring Süd beginnen**
- 19** Visionäres Design in der Frankenmetropole:  
**Die neue Messehalle 3C der NürnbergMesse**
- 21** Neue Handwerker braucht das Land:  
**Mit Hammer und Nagel für die Zukunft gerüstet**
- 22** High-Performance-Betone bei Max Bögl:  
**Saubere Energie aus ökoeffizienten Baustoffen**

## IMPRESSUM

HERAUSGEBER: Firmengruppe Max Bögl  
Hauptverwaltung: Max-Bögl-Straße 1, 92369 Sengenthal  
REDAKTION: Johann Bögl, Jürgen Kotzbauer, Rebekka Forchheimer  
Jürgen Kraus, verantw. (Die Jäger von Röckersbühl GmbH)

KONTAKTADRESSE: Firmengruppe Max Bögl,  
Abteilung Öffentlichkeitsarbeit,  
Postanschrift: Postfach 11 20, 92301 Neumarkt i. d. OPf.,  
www.max-boegl.de info@max-boegl.de  
AUFLAGE: 11.500, Druck: die printzen GmbH, Amberg/OPf.  
AUSGABE: 35

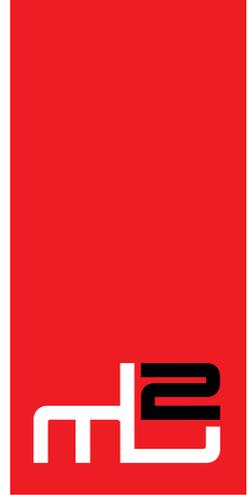




14



39



40



16

- 24** Zeit gespart, Qualität gesichert:  
**Konsequenter Einsatz von BIM bei Max Bögl**
- 26** Nachruf Frank Büchting
- 29** Filigran statt wuchtig:  
**Ersatzneubau der Aurachtalbrücke Emskirchen**
- 30** Neuer Projekteinsatz für maxmodul:  
**Serieller Wohnungsbau in Bad Tölz**
- 32** Naturstromspeicher Gaildorf:  
**Pilotprojekt mit hoher Innovationskraft**
- 36** Zeit, dass sich was dreht:  
**Fachspezialisten der Elektrotechnik Wind**
- 39** Parkhaus II Sengenthal:  
**Systembauweise mit innovativen Details**
- 40** Maschinenträger für Nordsee-Windpark:  
**Offshore in der Oberpfalz**
- 43** Neues Verfahren im Max Bögl Spezialtiefbau:  
**Baugrundverbesserung durch Rüttelstopf-Technik**

KONZEPTION: Die Jäger von Röckersbühl GmbH,  
Hauptstraße 1, 92361 Röckersbühl,  
Telefon 09179 9440-0, www.die-jaeger.de  
GESTALTUNG: Michael Fuchs, Silke Diwisch  
TEXT: Jürgen Kraus, Sophia Meyer  
PROJEKTLEITUNG: Jürgen Kraus

TITELBILD: maxmodul rollt an: Lieferung der ausgebauten Module mit Spezialfahrzeugen;  
fotografiert von Reinhard Mederer

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers.  
Für die Zurücksendung unverlangter Manuskripte/Dias/Fotos wird keine Gewähr übernommen.  
Die in den Beiträgen genannten Werte können zum Teil gerundet sein.

**GENEHMIGUNGEN**  
**340.000**

*WOHNUNGEN (PROGNOSE 2016)*

---

**INDUSTRIALISIERUNG  
DES WOHNUNGSBAUS**

---

**+ 148%**

*WACHSTUM BEI  
WOHNUNGEN IN  
MEHRFAMILIEN-  
HÄUSERN  
(2008–2015)*

**+ 744%**

*WACHSTUM BEI WOHNUNGEN  
IN WOHNHEIMEN INKL.  
FLÜCHTLINGSUNTERKÜNFTE  
(2008–2015)*





**FERTIGSTELLUNG**  
**270.000**

**WOHNUNGEN (2016)**

**ABER: MINIMALES**  
**FERTIGSTELLUNGSPLUS + 1 %**  
**VON 2.400** **WOHNUNGEN (2015)**

Die Wohnungssituation in Deutschland ist prekär. Nach aktueller Prognose werden auf mittlere Sicht jährlich rund 350.000 bis 400.000 neue Wohnungen benötigt, um Familien, Alleinerziehende, Studierende und den Zustrom von Asylbewerbern angemessen unterbringen zu können. Mit einer „Wohnungsbau-Offensive“ im Zuge des Bündnisses für bezahlbares Wohnen und Bauen will die Bundesregierung den akuten Wohnungsmangel spürbar verringern. Damit Bauen günstiger wird, sollen unter anderem Wohnsiedlungen nachverdichtet, Bauvorschriften vereinfacht, genossenschaftliches Wohnen gefördert und modulares Bauen vorangebracht werden.

**BEDARF**

**350.000–**  
**400.000**

**WOHNUNGEN / JAHR BIS 2020**

**FERTIGSTELLUNGSLÜCKE**

**80.000–**  
**130.000**

**WOHNUNGEN**



Neubau eines Kindergartens in Kulmbach: Im Rahmen seines Rasters ist das flexible Wohnungsbausystem maxmodul individuell auf verschiedene Grundriss- und Gebäudekonzeptionen anwendbar.

In Deutschland ist bezahlbarer Wohnraum knapp, es fehlen zehntausende Wohnungen. Deutliche Mietsteigerungen und Engpässe insbesondere in Groß- und Universitätsstädten, Ballungsräumen und stadtnahen Landkreisen sind die Folge. Vor allem einkommensschwache Haushalte, aber zunehmend auch solche mit mittlerem Einkommen, haben Schwierigkeiten, eine bezahlbare Wohnung zu finden. Die aktuelle Lage erfordert deshalb ein zügiges Handeln aller Beteiligten. Ziel ist es, den Wohnungsneubau deutlich zu intensivieren und von heute 270.000 auf künftig mindestens 350.000 Wohnungen jährlich zu steigern.

### **Große Herausforderungen für Politik und Wirtschaft**

Hauptgrund für den Druck auf die Wohnungsmärkte sei nach Angabe des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) die Binnenwanderung innerhalb Deutschlands. Immer mehr Menschen in Ost und West verlassen ländliche Räume und kleine Städte, um sich in den Metropolen anzusiedeln. Der starke Zuzug von Flüchtlingen und

ihre Integration in unsere Gesellschaft fordern Politik und Wirtschaft zusätzlich heraus. Und mit dem Eintritt der geburtsstarken Jahrgänge ins Rentenalter wird der Bedarf an altersgerechten Wohnungen zunehmen.

Als Sofortmaßnahme hat die Bundesregierung Anfang Juni 2015 die sogenannte Mietpreisbremse eingeführt. Sie soll Wohnungssuchende in angespannten Wohnungsmärkten wirksam vor überproportionalen Steigerungen der Wiedervermietungsmiete schützen. Zudem wurden die Mittel für den sozialen Wohnungsbau erneut aufgestockt. In den nächsten beiden Jahren werden jeweils 500 Millionen Euro und damit ab Januar 2017 über 1,5 Milliarden Euro aus Mitteln des Bundes für den dringend benötigten sozialen Wohnungsbau zur Verfügung stehen.

### **Mit Zehn-Punkte-Programm gegen den Wohnungsmangel**

Doch Mietpreisbremse und finanzielle Unterstützung der Länder reichen alleine nicht aus, um zukünftig bezahlbaren Wohnraum zu schaffen und den Wohnungsbau anzukurbeln.

Aus den Empfehlungen des Bündnisses für bezahlbares Wohnen und Bauen hat die Bundesregierung unter Federführung des BMUB deshalb die „Wohnungsbau-Offensive“ entwickelt. Kern des Vorschlags ist ein Zehn-Punkte-Programm, das zusammen mit den Ländern, kommunalen Spitzenverbänden, der Wohnungs- und Bauwirtschaft sowie anderen gesellschaftlichen Akteuren erarbeitet wurde und nun zügig Schritt für Schritt umgesetzt werden soll.

### Verstärkter Einsatz serieller Wohnungsbaukonzepte

Für den Hauptverband der Deutschen Bauindustrie liegt der Schlüssel zur Beseitigung der Wohnungsempässe neben der Neujustierung der Rahmenbedingungen und einer bundesweit einheitlichen Bauordnung insbesondere in der stärkeren Industrialisierung des Wohnungsbaus.

#### DAS VON BUNDESBAUMINISTERIN BARBARA HENDRICKS IM MÄRZ 2016 VORGESTELLTE PROGRAMM SIEHT VOR:

1. Bauland bereitstellen und Grundstücke der öffentlichen Hand verbilligt und nach Konzeptqualität vergeben
2. Wohnsiedlungen nachverdichten, Brachflächen und Baulücken schließen
3. Soziale Wohnraumförderung und genossenschaftliches Wohnen stärken
4. Zielgenaue steuerliche Anreize für mehr bezahlbaren Wohnraum schaffen
5. Übernahme einer einheitlichen Musterbauordnung in den Ländern anstreben
6. Normungswesen auf den Prüfstand stellen
7. Serielles Bauen für anspruchsvollen und günstigen Wohnraum forcieren
8. Stellplatzverordnungen flexibilisieren
9. Energie-Einsparverordnung und Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz strukturell neu konzipieren
10. Gemeinsam für mehr Akzeptanz in der Bevölkerung für Neubauvorhaben werben

*„Statt bedingungslos dem Leitbild der Einzelfertigung zu folgen, sollten künftig stärker Prototypen geplant werden, die deutschlandweit in Serie umgesetzt werden könnten.“*



**Peter Hübner,**  
Präsident des  
Hauptverbandes  
der Deutschen  
Bauindustrie

Durch Optimierung der Planung (z. B. strukturierte Grundrisse) und der Produktionsprozesse (z. B. stärkere Digitalisierung), verbunden mit dem vermehrten Einsatz von Fertigteilelementen, ergeben sich gewünschte Kostensenkungseffekte – ohne dass Abstriche an der architektonischen Qualität gemacht werden müssten. Schon heute bieten Unternehmen wie Max Bögl mit dem eigens entwickelten Wohnungsbau-System maxmodul Wohngebäude in serieller Modulbauweise an, die zügig und kostengünstig Wohnraum mit hohem Wohnkomfort bieten.





### **Fortschrittlicher Wohnungsbau mit maxmodul**

Basierend auf der langjährigen Erfahrung und Kompetenz im hochpräzisen Betonfertigteilebau positioniert sich die Firmengruppe als wichtiger Impulsgeber mit technisch und qualitativ überzeugenden Konzepten aus einer Hand. Innovative Produkte wie maxmodul zeigen, wie qualitativ hochwertige, aber dennoch kostengünstige Betonfertigteile-Raummodule maßgeblich zur schnelleren Beseitigung von Wohnungsengpässen beitragen können. Das modulare Bausystem lässt sich flexibel und in nahezu unbegrenzter

Vielfalt und Variabilität auf zahlreiche Grundriss- und Gebäudekonzepte anwenden und erlaubt Baukörper in barrierefreier Ausführung mit Wohnformen für Singles bis hin zu Familien.

Hohe bautechnische Qualität, kurze Planungs- und Produktionszeit, geringer Energieverbrauch und vielfältige Konfigurationsmöglichkeiten: Das modular aufgebaute Gesamtkonzept von Max Bögl berücksichtigt unterschiedlichste Kundenwünsche und besticht durch seine individuelle Abstimmung neuester Techniken und Baustofftechnologien – und das nicht nur umweltschonend, sondern auch technisch aus-

---

**Ob neue Wohnanlage „In der Heimat wohnen“ im oberfränkischen Pegnitz oder neues Wohngebäude in Bad Tölz nahe München: Dank der seriellen Fertigung und Ausstattung konnten die einzelnen Module in kürzester Zeit zusammengesetzt werden.**

---

#### **MADE IN GERMANY – VORTEILE VON MAXMODUL:**

- Industrielle Serienfertigung im Werk – witterungs- und jahreszeitenunabhängig
- Risikominimierung, Kostensicherheit und höchster Qualitätsstandard durch sich wiederholende Produktionsschritte und -kontrollen
- Einsatz von BIM-Technologie und modellbasierten Prozessen für Entwurf, Planung, Produktion und Ausführung von Gebäuden
- Kostenoptimierte Bauweise durch optimalen Ressourceneinsatz – vom Kieskorn aus eigenen Rohstoffbetrieben bis zum fertigen Produkt
- Hoher Vorfertigungsgrad – inklusive Innenausbau und Technischer Gebäudeausrüstung (TGA)
- Massive und langlebige Bauweise in Beton (50–100 Jahre)
- Hoher Individualisierungsgrad – upgradefähige und veränderbare Grundrisse
- Projektentwicklung und Realisierung aus einer Hand
- Reduzierung der Schnittstellen – ein Ansprechpartner
- Hohe Energieeffizienz und Nachhaltigkeit
- Bestes Raumambiente und Wohlfühlempfinden
- Einhaltung aller Vorschriften, Anforderungen und baurechtlichen Vorgaben – insbesondere hinsichtlich Schall-, Brand- und Wärmeschutz
- Sehr kurze Bauzeit – wenig Lärm und Schmutz auf der Baustelle
- Garantierte Kosten- und Terminalsicherheit
- Demontierbar, wiederverwendbar, recyclingfähig





### Schnell, hochwertig, flexibel, preisgünstig

Durch die gewerksintegrierte Planung mittels modernster CAD- und BIM-Technologien sowie die witterungs- und jahreszeitenunabhängige Serienfertigung im Werk wird eine höchstmögliche und gleichbleibende Qualität der Basismodule erzielt. Die passgenaue und schnelle Montage der Bauteile mit vorgefertigten Ausbauelementen ermöglicht eine kurze Bauzeit ohne aufwendige Baustelleneinrichtung und damit eine zuverlässige Kosten- und Termintreue. Nach dem Zusammenbau der einzelnen Module durch eigenes geschultes Fachpersonal erfolgen vor Ort nur noch abschließende Innenausbau-Finisharbeiten sowie die Montage der Gebäudehülle. Selbst nach Fertigstellung der Gebäude sind die Möglichkeiten nicht ausgeschöpft. Ergänzende Module können in kurzer Zeit auf sich ändernde Wünsche und Ansprüche der Kunden reagieren und bestehende Einheiten erweitern. ■

[hochbau@max-boegl.de](mailto:hochbau@max-boegl.de); [info@maxmodul.com](mailto:info@maxmodul.com)

### Der Trailer „maxmodul“



Den Trailer können Sie sich ansehen über den QR-Code oder auf der Internetseite [www.max-boegl.de](http://www.max-boegl.de) unter der Rubrik **Produkte › maxmodul**.

gefeilt und ökologisch sinnvoll. Eine sorgfältige firmeninterne Beratung und Konzeption sichert in enger Absprache mit den Bauherren die Einhaltung aller planungs- und baurechtlichen Vorgaben unter Berücksichtigung der neuesten energietechnischen Standards. Durch den Ausbau der seriellen Fertigung am Hauptsitz in Sengenthal und an den weiteren, auf ganz Deutschland verteilten Fertigteilwerken der Firmengruppe kann das gesamte Bundesgebiet bedient werden – mit einer jährlichen Produktionsleistung von bis zu 80.000 Quadratmetern Wohnfläche.

Fotos: Reinhard Mederer, Stephan Minx, Michael Stibitz; Hauptverband der Deutschen Bauindustrie, Stockberg



#### EINSATZGEBIETE VON MAXMODUL:

- Geschosswohnungsbau
- Individuelle Wohnformen: sozialer Wohnungsbau, Mikro- und Variowohnungen, Mehrgenerationenwohnen, betreutes Wohnen
- Studentenappartements
- Motels, Hostels, Hotels
- Boardinghouses, Unterkunftsgebäude
- Bürogebäude
- Soziale Einrichtungen
- Pflegeheime
- Bettenhäuser
- Kindergärten
- Schulen
- und vieles mehr

maxmodul

# Eleganz in Glas und Aluminium Neue Messehalle 12 in Frankfurt

Nach Fertigstellung der Messehalle 11 samt angegliedertem Portalhaus im Jahr 2009 wirkt Max Bögl erneut am modernen Erscheinungsbild der Messe Frankfurt mit – diesmal in Arbeitsgemeinschaft beim Bau der Messehalle 12. Rechtzeitig zur Automechanika 2018 soll das neue zweigeschossige Ausstellungsgebäude mit seiner imposanten gezackten Fassade aus Glas und Aluminium eröffnet werden.

Die Umsetzung des Projekts erfolgt bei Max Bögl mittels BIM.



In der jüngeren Geschichte der Messe Frankfurt gaben weltweit anerkannte Architekten wie Helmut Jahn, Oswald Mathias Ungers und Nicholas Grimshaw dem Messegelände im Westen Frankfurts ein unverwechselbares Gesicht. Heute bildet ein Ensemble aus zehn einzelnen Gebäuden ein Gesamtwerk unterschiedlicher Architekturrichtungen aus Jugendstil, Bauhaus und Postmoderne – den Geist ihrer jeweiligen Zeit prägend. Mit dem Neubau der Halle 12 nach Entwürfen des Aachener Büros kadawittfeldarchitektur und der damit verbundenen Vollendung der „Via Mobile“, des messe-eigenen überdachten Transport- und Wegesystems für Besucher, setzt die Messe Frankfurt jetzt ein weiteres architektonisches Ausrufezeichen auf dem rund 592.000 Quadratmeter großen Messeareal.

## Freie Sicht zwischen allen Ebenen

Das 248 Meter lange, 118 Meter breite und 30 Meter hohe Hallengebäude entsteht an der

Südflanke des Messegeländes nahe dem Europaviertel. Unter seinem Dach verbergen sich künftig 33.600 Quadratmeter Ausstellungsfläche und damit beinahe so viel Fläche wie in der Halle 3, das mit rund 38.000 Quadratmetern größte Bauwerk der Messe Frankfurt. Die beiden übereinander angeordneten Ausstellungsebenen mit jeweils zehn Metern lichter Höhe sind ringförmig von einer viergeschossigen Zone aus Neben- und Technikräumen umgeben. Vor den kompakten, gläsernen Baukörper schiebt sich eine in ihrer Linienführung unverwechselbare Rautenfassade aus Aluminium und gewährt freien Ein- und Ausblick auf das Messegelände. Mehrere Glasbrücken durchdringen als Teil der „Via Mobile“ die Fassade und verbinden die Halle 12 mit dem bestehenden Wegenetz des Messeareals. Das übergeordnete Transport- und Wegesystem wird so zum räumlich erlebbaren Bestandteil des Neubaus.

## Stahlbetonfertigteile in gewaltigen Dimensionen

Innerhalb der Arbeitsgemeinschaft mit Züblin und ENGIE verantwortet Max Bögl als technischer Federführer die schlüsselfertige Erstellung des neuen Messegebäudes. Wie bereits beim Bau der Messehalle 11 werden auch hier die Stahlbetonfertigteile für den Hallenbereich, darunter Spannbetonbinder mit bis zu 110 Tonnen Eigengewicht, zusammen mit zahlreichen Sonderbauteilen in den Fertigteilwerken der Firmengruppe hergestellt und von eigenem Fachpersonal transportiert und montiert. ■

[hochbau@max-boegl.de](mailto:hochbau@max-boegl.de)



## Das innovative Hallensystem



Große Flächen wirtschaftlich und stützenfrei zu überdachen, ist das zentrale Thema der MODULAR Hallensysteme GmbH aus Passau. Die frei gespannten, feuerverzinkten Stahlfachwerkstrukturen werden in Spannweiten von 10 m bis 80 m (stützenfrei) seitens Modular geplant, im eigenen Werk produziert und europaweit montiert. Bespannt werden die MODULAR Hallensysteme mittels PVC-Planenmaterial Made in Germany. Durch die Lichtdurchlässigkeit der Hallenbespannung sowie deren weißen

Innenseiten im Dachbereich ergibt sich in der Halle ein heller, angenehmer und tageslichtähnlicher Lichtcharakter.

Die hauseigene Planungsabteilung, Produktion und Montage garantieren auch bei Sonderprojekten eine qualitative Projektabwicklung und Realisierung im Bereich von Industrie/Gewerbe, Logistik, Recycling, Schüttgut und Sport. Gerne stehen wir Ihnen unter **+43 676 8493 1820** für ein erstes Beratungsgespräch zur Verfügung.

[www.modular.at](http://www.modular.at)



**Fahrzeuglogistik**



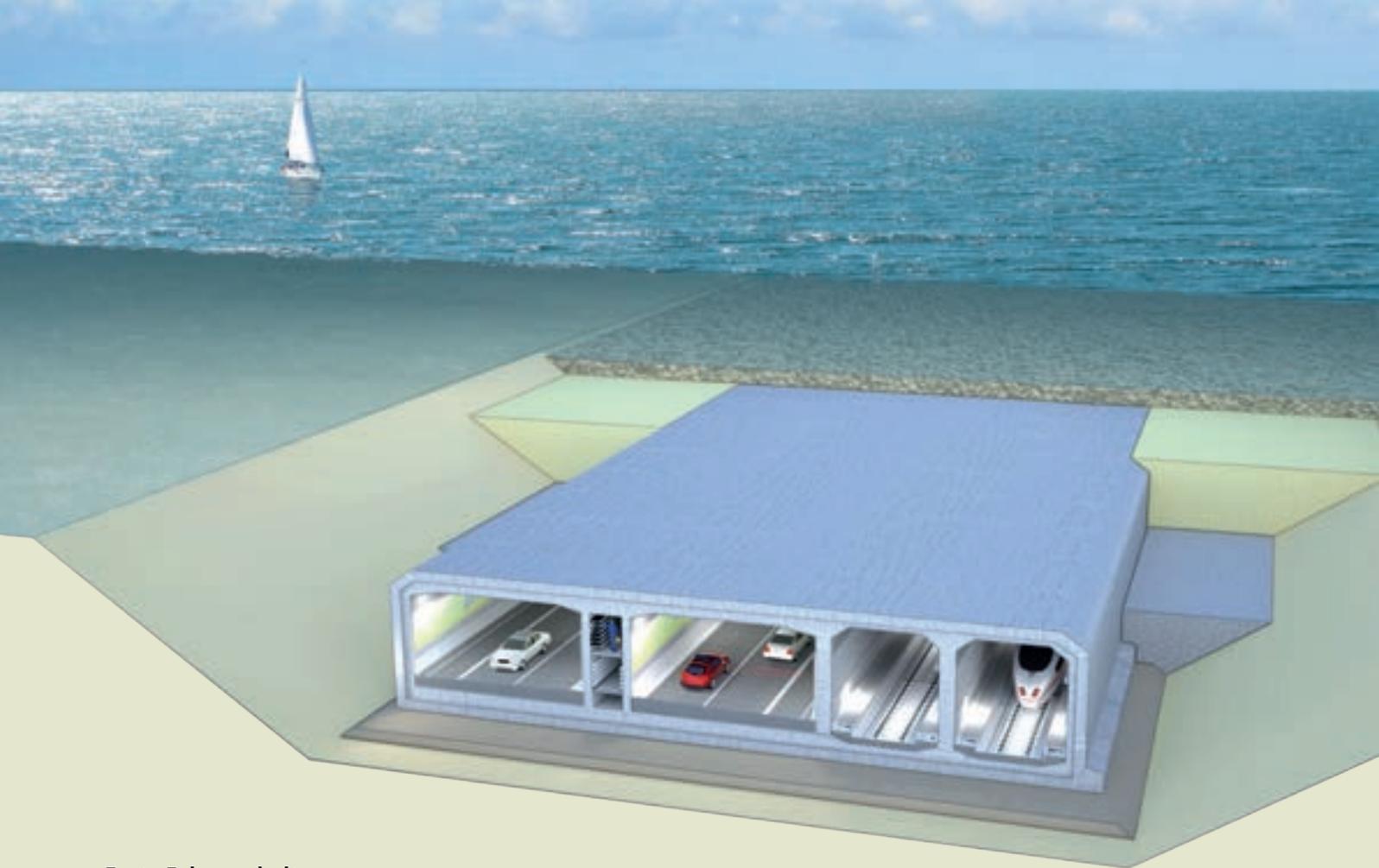
**Industrie**



**Recycling**



**Schüttbox-Hallen**



## Feste Fehmarnbeltquerung

# Längster Absenktunnel der Welt

Mit der Unterzeichnung der ersten Verträge zwischen der dänischen Regierung und einem internationalen Konsortium wurden Ende Mai 2016 die Weichen für Europas größtes Infrastrukturprojekt gestellt. Auf einer Länge von rund 18 Kilometern soll ein Unterwassertunnel die Inseln Fehmarn und Lolland miteinander verbinden – und so die Reise zwischen der deutschen und dänischen Küste auf nur noch zehn Minuten mit dem Auto und sieben Minuten mit dem Zug verkürzen.

**A**ls Mitglied des Joint Ventures „Femern Link-Contractors“ ist Max Bögl beim Entwurf und Bau der Festen Fehmarnbeltquerung, des weltweit größten kombinierten Straßen- und Eisenbahntunnels unter Wasser, beteiligt. Das aus acht Unternehmen bestehende Konsortium wurde für den Bau des vierröhrigen Absenktunnels sowie die Errichtung von dazugehörigen Gebäuden und Portalstrukturen (Mautgebäude, Brücken und Rampen) beauftragt. Die drei Verträge, zu denen auch die Realisierung einer Produktionsstätte zur Fertigung der Tunnелеlemente gehört, haben einen Gesamtwert von 3,4 Milliarden Euro. Sollte die Baugenehmigung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens auf deutscher Seite im Laufe des Jahres 2017 erfolgen, könnte voraussichtlich 2019 mit dem Bau des Großprojektes unter dem Fehmarnbelt begonnen werden. Die Tunnelbauarbeiten selbst werden von französischen und dänischen Unternehmen geführt. Bei einer geschätzten Bauzeit von etwa



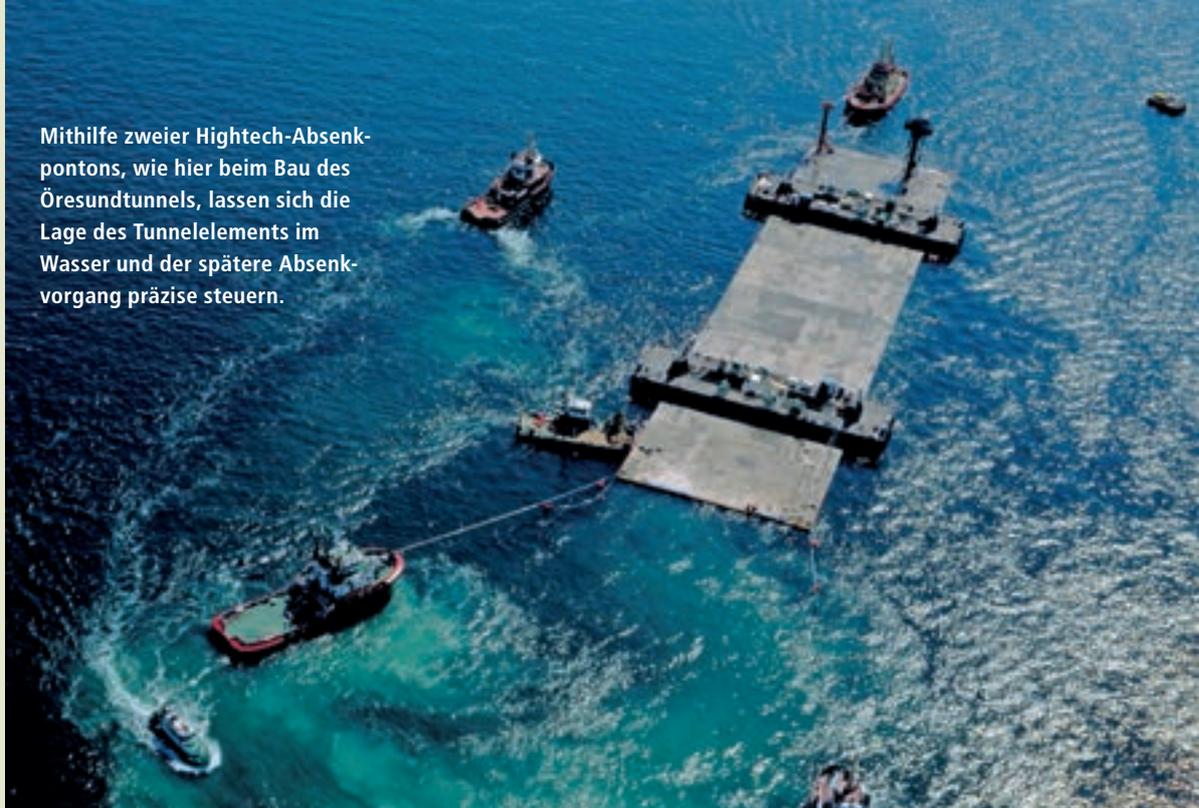
8,5 Jahren belaufen sich die Baukosten für das gesamte Projekt derzeit auf knapp 7,5 Milliarden Euro.

## Großprojekt von europäischer Reichweite

Die kürzeste Verbindung über den Fehmarnbelt zwischen den beiden Häfen Puttgarden auf Fehmarn und Rødbyhavn auf Lolland beträgt 18,6 km. Mit der Fähre bedeutet dies eine Fahrzeit von derzeit rund einer Stunde durch die Meeresenge der westlichen Ostsee. Auf der Straße müssen Autofahrer sogar einen bis zu 160 Kilometer langen Umweg über die dänische Region Jütland in Kauf nehmen. Die Fehmarnbeltquerung wird somit nicht nur die Reisezeit für Autofahrer und Bahnreisende beträchtlich verkürzen. Dänemark und Deutschland versprechen sich von dem Tunnelgroßprojekt auch eine Stärkung und Förderung des Handels und Tourismus in Nordeuropa.



Mithilfe zweier Hightech-Absenkpontons, wie hier beim Bau des Öresundtunnels, lassen sich die Lage des Tunnelements im Wasser und der spätere Absenkvorgang präzise steuern.



### Bewährtes Bauverfahren mit hohen Erfahrungswerten

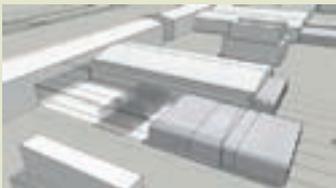
Der Bau des 18,2 Kilometer langen Absenktunnels erfolgt nach denselben Prinzipien, die sich bei der Realisierung des Öresundtunnels zwischen Kopenhagen und Malmö (Schweden) mit Erfolg bewährt haben. Seit dessen Fertigstellung im Jahr 2000 wurden die dort angewendeten Verfahren und Technologien auf Basis internationaler Erfahrungswerte weiterentwickelt und an die Bedingungen am Fehmarnbelt angepasst. Der neue Unterwassertunnel wird eine vierspurige Autobahn und eine zweigleisige, elektrifizierte Bahnstrecke in sich aufnehmen. Er besteht aus insgesamt

89 hohlen Stahlbetonelementen mit jeweils 217 Metern Länge, die in einer eigens dafür vorgesehenen Fabrik im Hafen von Rødbyhavn in Serienproduktion gefertigt werden. Zu den 79 Standardelementen gesellen sich zehn Spezialsegmente. Diese verfügen über ein Untergeschoss zur Aufnahme der technischen Anlagen, die für den Betrieb und die Wartung des Tunnels erforderlich sind.

1



2



3



4



- 1 In acht Produktionslinien werden die einzelnen Tunnelemente seriell gefertigt
- 2 Neun baugleiche Stahlbetonsegmente werden zu einem 217 m langen Tunnelement zusammengefügt
- 3 Hochseeschlepper transportieren die bis zu 73.000 to schweren Tunnelemente zum Einbauort
- 4 Die einzelnen Tunnelemente werden durch Fluten der Ballasttanks präzise abgesenkt

### Gut geschützt unter dem Fehmarnbelt

Jedes fertige, knapp 42 Meter breite und bis zu neun Meter hohe Tunnelement wiegt rund 73.000 Tonnen. Damit diese schwimmfähig sind, werden sie an beiden Enden mit großen Stahlschotten versehen. Mit Schleppern werden die Segmente zur jeweiligen Einbaustelle in der Meeresenge geschleppt und dort kontrolliert und präzise auf den Meeresboden abgesenkt. Dazu wird auf einer Länge von knapp 18 Kilometern von deutscher wie auch von dänischer Seite aus im Nassbaggerverfahren ein bis zu 60 Meter breiter und 16 Meter tiefer Graben ausgehoben. Nach dem Absenken werden die einzelnen Tunnelemente miteinander verbunden und anschließend seitlich mit Kies und Sand verfüllt und von oben mit großen Steinen abgedeckt. Die oberste Steinschicht schließt mit dem Meeresgrund bündig ab, sodass der Tunnel sicher eingebettet und so vor Schiffsankern und Kollisionen geschützt ist. Rund 19 Millionen Kubikmeter Sand und Erde, die bei der Erstellung des Grabens ausgehoben werden, kommen zur Anlage neuer Küstenareale bei Rødbyhavn und teilweise auch bei Puttgarden zum Einsatz. ■



Den Filmtrailer zum Projekt können Sie sich ansehen über den QR-Code oder unter dem Link:  
[https://youtu.be/2ksv0X7Di\\_Q](https://youtu.be/2ksv0X7Di_Q)

[infrastruktur@max-boegl.de](mailto:infrastruktur@max-boegl.de)

160+ am Windpark Hausbay-Bickenbach

# WELTPREMIERE FÜR 164-METER-HYBRIDTURM



**Höher hinaus für mehr Ertrag: Gerade Binnenlandstandorte brauchen leistungsstarke Windenergieanlagen auf hohen Türmen, um selbst unterschiedlichste Windverhältnisse in beste Erträge umzuwandeln. Mit dem Hybridturm 160+ setzt Max Bögl deshalb im Landkreis Rhein-Hunsrück neue Maßstäbe in puncto Dimension und Effizienz.**

Im Zuge der Erweiterung des Windparks Bickenbach errichtete die Firmengruppe gemeinsam mit dem Windenergieanlagenhersteller Nordex im rheinland-pfälzischen Hausbay den bisher weltweit höchsten Windkraftturm. Dank eines Hybridturms mit einer Nabenhöhe von 164 Metern und einer Rotorblattlänge von 65,5 Metern kommt die Windenergieanlage vom Typ N131/3300 auf knapp 230 Meter Gesamthöhe. Den rund 100 Kilometer westlich von Frankfurt am Main gelegenen Anlagenstandort Hausbay-Bickenbach entwickelte das Projektierungsbüro Kreuzberger & Spengler regenerative Energie aus Dunningen-Seedorf im Schwarzwald.

## **Speziell auf den Standort abgestimmt**

Der von Max Bögl in bewährter Hybridbauweise errichtete 164-Meter-Windkraftturm besteht aus einem 100 Meter hohen Spannbetonturm mit zwei aufgesetzten Stahlrohrsegmenten und ist speziell für Binnenstandorte mit Windgeschwindigkeiten von durchschnittlich 7,5 m/s im Jahr ausgelegt. Aufgrund seiner gewaltigen Höhe wird der Windkraftturm die ertragsreicheren Luftschichten äußerst effektiv nutzen und auch bei schwierigen Windverhältnissen optimale Energieerträge erzielen. Darüber hinaus ist die Windturbine in hügeligen und bewaldeten Standorten weniger Turbulenzen ausgesetzt.

Mit der Errichtung des 164-Meter-Hybridturms kam im Projekt „Hausbay-Bickenbach“ erstmals das Neukonzept 160+ von Max Bögl zur Ausführung. Als einer der führenden Fertigteilerhersteller realisiert die Firmengruppe seit 2010 hybride Türme in kombinierter Spannbeton-/Stahlbauweise, die für eine höhere Effizienz und Energieausbeute im Binnenland



sorgen. Dank modernster Produktions- und Montageprozesse in den firmeneigenen Fertigungsstätten wurden an den Standorten Sengenthal und Osterrönnfeld bis heute mehr als 1.100 Hybridtürme System Max Bögl erfolgreich für die Kunden der Firmengruppe erstellt.

### Höchste Qualität und Präzision

Gleich einem modularen Baukastensystem werden die an der horizontalen Kontaktfuge geschliffenen, hochpräzisen Elemente „trocken“, d. h. ohne Fugenvermörtelung oder -verklebung, aufeinandergesetzt. Nach dem Spannen der Segmente durch Stahlseile im Inneren des Turms erfolgt anschließend die Montage der Stahlsegmente für die Turmspitze. Die Produktion der 3,80 Meter hohen Betonelemente mit gleichbleibenden Wandstärken von 30 Zentimetern garantiert eine konstant hohe Qualität und Präzision der Bauteile und damit eine schnelle Montage des Hybridturms in zwei Wochen. ■

[wind@max-boegl.de](mailto:wind@max-boegl.de)



Präzise Montage des hybriden Windkraftturms mit einem der weltweit leistungsstärksten Mobil-Teleskopkrane



# 160+

### NEUES KONZEPT 160+

- Bewährtes Hybridturmsystem Max Bögl
- Modularer Aufbau
- Neue Segmentgeometrie im Fußbereich des Spannbetonturms
- Verwendung von zylindrischen Ringen als Zwischenstücke zur Höhengewinnung



Den Filmtrailer zum Projekt können Sie sich ansehen über den QR-Code oder auf der Internetseite [www.max-boegl.de](http://www.max-boegl.de) unter der Rubrik Windenergie.



## Infrastruktur-Großprojekt in Groningen

# Vorbereitungsarbeiten für Initiative Ring Süd beginnen

**Auf Groningen kommt Großes zu. Mehrere Kilometer der Fernstraße Ringweg Zuid sollen in den nächsten Jahren zur Autobahn ausgebaut und ein Teil davon unter die Erde verlegt werden. Ziel ist es, die Erreichbarkeit der niederländischen Großstadt zu verbessern und die durch die Ringstraße getrennten Stadtviertel durch einen grünen Parkgürtel zu verbinden. An dem 388-Millionen-Euro-Projekt ist die Max Bögl Nederland BV als technischer Federführer maßgeblich beteiligt.**

- der vollständige Anschluss des Europaplatzes an den südlichen Ringweg
- die Begrünung des Julianaplatzes
- der Bau eines Fahrrad- und Fußgängertunnels auf Höhe der Esperantostraße

### Autobahnausbau mit „grüner Lunge“

Bis 2021 soll die südliche Ringstraße auf einer Länge von zwölf Kilometern zu einer Autobahn mit Geschwindigkeitsbegrenzung ausgebaut werden. Knapp ein Kilometer der Gesamtstrecke wird dabei unterirdisch in einem teilweise geschlossenen Trog verlaufen, auf dessen Deckel eine großzügige Parklandschaft entsteht. Neben der Modernisierung bzw. dem Neubau aller erforderlichen Anschlussstellen sind 22 Brückenbauwerke zu erstellen und elf Brückensanierungen durchzuführen.

Die Initiative Ring Süd wird sowohl im städtischen und sozialen Erneuerungsprozess der Stadt Groningen als auch für den Erhalt der umgebenden Natur eine wichtige Rolle spielen. Zusammen mit der Stadt Groningen hat die ARGE Herepoort zudem die Ringwegakademie ins Leben gerufen. Während der gesamten Bauphase des Projektes bietet die Firmengruppe Max Bögl 63 Praktikanten- und 24 Diplomanplätze an.



Mit Stolz präsentieren Michael Fröhlich (5. v. li.) und Hans de Koning (2. v. re.) im Beisein der ARGE-Partner symbolisch den unterschriebenen Vertrag.

**M**itte Mai 2016 wurde die ARGE Herepoort mit der Vorbereitung und Realisierung des „Aanpak Ring Zuid“, der Initiative Ring Süd, beauftragt. Gemeinsam mit Züblin Nederland BV und vier weiteren niederländischen Baufirmen wird Max Bögl in einem Konsortium die Verkehrsphasenplanung, die Planung des Gesamtbauablaufes und den Entwurf des bautechnisch wie logistisch komplexen Design & Build-Projektes ausarbeiten und umsetzen. Vertraglich bestimmt wurde auch die Realisierung von drei Zusatzmaßnahmen. Dazu gehören:

[infrastruktur@max-boegl.de](mailto:infrastruktur@max-boegl.de); [info@nl.max-boegl.com](mailto:info@nl.max-boegl.com)



Visionäres Design in der Frankenmetropole

# Die neue Messehalle 3C der NürnbergMesse

Zaha Hadid Architects letzter Entwurf für die NürnbergMesse, die Halle 3C, soll Ende 2018 fertig werden. Nach Plänen der im März 2016 verstorbenen Stararchitektin und Pritzker-Preis-Trägerin entsteht als weiterer Meilenstein für Nürnberg und die gesamte Metropolregion ein Messetraum aus Stahl und Glas. Ein neues Ausstellungsgebäude, das noch beeindruckender ist als sein architektonisches Pendant aus dem Jahr 2014 – die Halle 3A.

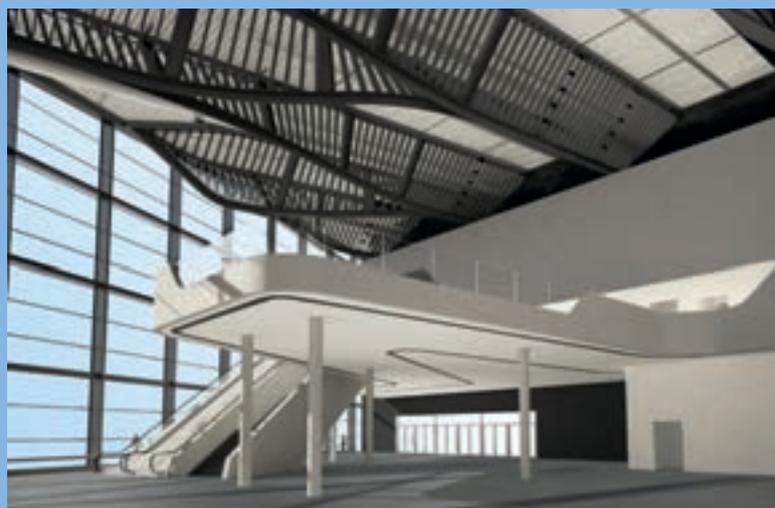
**M**it rund 70 Millionen Euro ist die Halle 3C, die als prägnanter Blickfang an der südwestlichen Ecke des Messeareals entstehen wird, die größte Investition der Unternehmensgeschichte der NürnbergMesse. Der visionäre Neubau mit rund 9.600 Quadratmetern Ausstellungsfläche soll zukünftig auch als „Pufferhalle“ dienen, wenn bestehende Hallenflächen aufgrund erforderlicher Sanierungen vorübergehend wegfallen. Denn um im intensiven Wettbewerb bestehen zu können, sind Modernisierungen der bis zu 40 Jahre alten Messegebäude in den nächsten Jahren unumgänglich.

## Déjà-vu-Erlebnis im Messebau

Wie Bayerns Finanzminister Dr. Markus Söder sieht Oberbürgermeister Ulrich Maly deshalb den Bau der neuen Halle als wichtiges Signal für die Zukunft des Messestandortes Nürnberg. Beim Spatenstich Mitte April feierten beide gemeinsam mit weiteren 100 Gästen aus Politik und Wirtschaft den offiziellen Start der Bauarbeiten. Maßgeblich an diesen beteiligt ist wieder Max Bögl. Die für die Roh- und Stahlbauarbeiten beauftragte Firmengruppe wiederholt damit – wie beim Neubau der Halle 3A – ihre erfolgreiche Zusammenarbeit mit dem preisgekrönten Architekturbüro Zaha Hadid Architects und dem Bauherrn NürnbergMesse.

## Inspirierende Atmosphäre hinter Glas

Mit einer Länge zwischen 95 und 145 Metern und einer Breite von rund 85 Metern wird die im Grundriss trapezförmige Halle 3C zu den größten und architektonisch spektakulärsten Messehallen in der Frankenmetropole gehören. Geprägt ist das extravagante Gebäude von einem gewalti-



Das filigrane Tragwerk und hohe tageslichteinbringende Fassaden setzen die Architektur der Messehalle kunstvoll in Szene.

gen Innenraum mit wellenförmigen Fachwerk-Stahlbindern, welche das in 13 bis 20 Metern Höhe leicht geneigte Dach stützenfrei tragen. Markant sind auch die bodentiefen Glasfassaden an der Südwest-Seite des Hallenbauwerks. Diese finden in lamellen- bzw. baumkronenartigen, aufgefächerten Stahlstützen ihren Abschluss, die mit ihren „Ästen“ aus dem Inneren des Gebäudes herauswachsen.

Bis zur Fertigstellung Ende 2018 werden unter anderem rund 2.300 Tonnen Stahl und 3.000 Quadratmeter Glas in der bautechnisch anspruchsvollen Messehalle verbaut. Die Halle 3C wird dabei die gleichen Qualitäts- und Energiestandards wie die Halle 3A erfüllen. ■

[hochbau@max-boegl.de](mailto:hochbau@max-boegl.de); [stahlbau@max-boegl.de](mailto:stahlbau@max-boegl.de)





Hamburgs höchster Hotelneubau

## Neues Wahrzeichen für die City Nord

Schon die Entwürfe für das schlanke, ellipsenförmige Glasgebäude des neuen Holiday Inn erinnern an preisgekrönte Luxushotels in aller Welt. Doch statt in Dubai, Las Vegas oder New York wächst der weithin sichtbare Hotelurm mit eleganten Designelementen und innovativem Open-Lobby-Konzept rund 60 Meter in den Hamburger Himmel.

**M**itten in der City Nord, einer unter Ensemble-Schutz stehenden Bürostadt aus den 1950er-Jahren am Hamburger Stadtpark, entsteht auf dem Gelände der ehemaligen Konzernzentrale von BP ein 18-stöckiges City-Hotel mit 297 elegant ausgestatteten Zimmern und Suiten. Das von der MPP MEDING PLAN + PROJEKT GmbH entworfene architektonisch markante Gebäude erhält eine mit Isolierverglasung und weißen Glaspaneelen heterogen gestaltete Pfosten-Riegel-

Fassade. Neben einem Restaurant mit Terrasse wird das Vier-Sterne-Hotel über eine offene Lobby-Bar sowie zehn flexible Konferenzräume mit modernster Technik und Tageslicht im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss verfügen. Hoch über den Dächern der Hansestadt lädt in der 18. Etage ein großzügiger Fitness- und Wellnessbereich mit Sauna Geschäftsreisende und Gäste zum gemütlichen Entspannen ein. Pächter und Betreiber ist das Wiesbadener Unternehmen Bierwirth & Kluth Hotel

Management GmbH, das bereits zahlreiche Vier-Sterne-Hotels in Deutschland und Österreich betreibt. Franchisegeber des Hotels ist die InterContinental Hotels Group (IHG), eines der weltweit führenden Hotelunternehmen. Beauftragt für die Rohbauarbeiten mit Teilausbau wurde die Firmengruppe Max Bögl. Union Investment hat das Hotel im Projektstadium von der TAS Unternehmensgruppe für einen ihrer Immobilien-Spezialfonds erworben. Die Eröffnung ist für Ende 2016 geplant. ■

Qualifizierter Straßenbau

## QGS-Zertifikat für Max Bögl



Wachsende Ansprüche an die technische Bauausführung und die Nutzungsdauer unserer Verkehrswege stellen hohe Anforderungen an die ausführenden Unternehmen. Als zertifiziertes Mitglied der Qualitätsgemeinschaft Städtischer Straßenbau e.V. (QGS) in allen Bauweisen zugelassen, setzt sich die Firmengruppe Max Bögl das Ziel, Straßenbauprojekte in höchster Güte und Qualität zu erstellen.

In enger Zusammenarbeit mit Behörden und Auftraggebern werden durch die QGS Mindeststandards hinsichtlich der personellen und technischen Ausstattung für Straßenbauunternehmen festgelegt, für deren Einhaltung sich Max Bögl mit Erhalt des QGS-Zertifikats verpflichtet. Zur Sicherung der Qualität stellt die Qualitätsgemeinschaft verbindliche Anforderungen an die Mitgliedsfirmen, die regelmäßig überprüft werden. Zu diesen Standards gehören Nachweise zu Qualitätsgrundsätzen, Bauweisen und Zielen:



### QUALITÄTSGRUNDSÄTZE:

Qualifikation des Personals (z. B. Schulungen), Mindestquote Facharbeiter, kontinuierliche Weiterbildung, positive Referenzen, technische Mindestausstattung, Eigenüberwachung, Qualitätsmanagement, regelmäßige QGS-Prüfung

### ZIELE:

vertragsgemäß, zuverlässig, qualitativ hochwertig, fachgerecht, mangelfrei und langlebig

### BAUWEISEN:

Walzasphalt (WA 1, WA 2, WA 3), Gussasphalt (GA 1, GA 2), Betonstraßenbau (B 1, B 2, B 3) und Steinstraßenbau (S 1, S 2, S 3)

Neue Handwerker braucht das Land

# MIT HAMMER UND NAGEL FÜR DIE ZUKUNFT GERÜSTET

Harry Hammer und Nicki Nagel, die Botschafter der Bildungsinitiative „Baumeister gesucht!“, halten Ausschau nach den Handwerkern von morgen – und machten am 24. und 25. Juni 2016 Halt im „NeuenMarkt“. Im Stadtquartier der Pfalzgrafenstadt Neumarkt durften die Vorschulkinder unter fachmännischer Betreuung Grundtechniken des Bauhandwerks kennenlernen.

Hämmern, sägen, Häuschen bauen – und zwar nicht mit Spielzeug-Geräten oder sogar Apps. Um das frühkindliche und praktische Erleben in der Bauwelt zu ermöglichen, haben die Verbände der Bayerischen Bauwirtschaft die Nachwuchsinitiative ins Leben gerufen. Mit dem Prinzip „Begeistern statt belehren“ sollen die Kindergartenkinder erlebnis- und handlungsorientiert an das Handwerk herangeführt werden. Bereits 25 Kindergärten und Events haben Harry Hammer und Nicki Nagel bereits besucht, 51 sollen es dieses Jahr insgesamt werden.

## Reger Zulauf im Stadtquartier

Auch im Stadtquartier „NeuerMarkt“ waren alle jungen Besucher eingeladen, gemeinsam mit pädagogisch geschulten Experten, den Azubis von Max Bögl und verschiedenen Vertretern der Bauindustrie erste Erfahrungen beim Handwerkern zu sammeln. Natürlich immer unter Aufsicht von Harry Hammer und Nicki Nagel, die den Kindern den richtigen Umgang mit Werkzeug an einer Werkbank zeigten, wertvolle Tipps gaben und mit ihrem fachlichen Know-how weiterhalfen.

Durch den Umgang mit Hammer, Maurerkelle und Co. können die Kinder nicht nur ihrer Fantasie freien Lauf lassen, sondern entwickeln darüber hinaus ihre feinmotorischen Fähigkeiten weiter. Wie geschickt sich dabei schon die Kleinsten anstellen, zeigen die selbstgebauten und gestalteten Spielzeuge, die die Kinder mit nach Hause nehmen durften. Insgesamt 100 junge Baumeisterinnen und Baumeister waren an beiden Tagen, an denen die Baumeister-Tour im „NeuenMarkt“ Station machte, mit Feuereifer bei der Sache und bauten, mauerten und nagelten schon fast wie die Großen.

## Begeisterung bei Kindern und Organisatoren

In einer Gesellenprüfung durften die Vorschüler dann ihre Kenntnisse bei der Säge-, Raspel- oder Maurerprobe unter Beweis stellen. Die Vertreter zeigten sich begeistert von der Lernfähigkeit der kleinen Baumeister – und hegen die Hoffnung, dass vielleicht der ein oder andere bereits in einigen Jahren beim Bau eines weiteren Einkaufszentrums beteiligt ist. ■

Ob Ausbildung oder Duales Studium – starten Sie Ihre Karriere bei Max Bögl: [www.max-boegl.de/karriere](http://www.max-boegl.de/karriere); [www.boeglblut.de](http://www.boeglblut.de)

Info zur Kampagne: [www.baumeister-gesucht.de](http://www.baumeister-gesucht.de)

# BAUMEISTER GESUCHT

HARRY HAMMER UND NICKI NAGEL AUF TOUR



High-Performance-Betone bei Max Bögl

# Saubere Energie aus ökoeffizienten Baustoffen

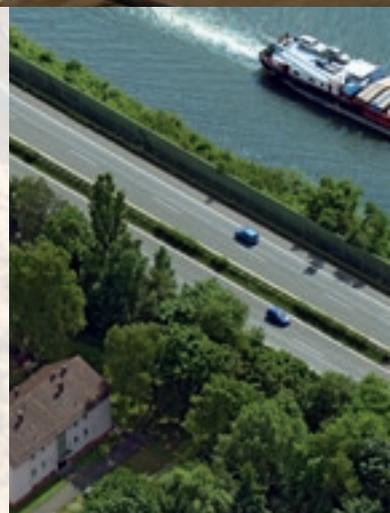
Windenergieanlagen leisten einen wichtigen und entscheidenden Beitrag zur Energiewende. Neben der regenerativen Energieerzeugung stellt die Energiespeicherung eine bedeutende Herausforderung dar. Mit dem sich gerade im Bau befindenden „Naturstromspeicher Gaildorf“ ist Max Bögl die Kombination von Erzeugung und Speicherung von Windenergie eindrucksvoll gelungen.



**B**ei dem Pilotprojekt im Nordosten Baden-Württembergs dienen die Turmkonstruktionen der Windenergieanlagen als Oberbecken eines Pumpspeicherkraftwerks. Alle im Hause Max Bögl entwickelten innovativen Windkraftanlagen, auch die am Standort Gaildorf, erfordern dabei spezielle Hochleistungsbetone mit maximalen Druckfestigkeiten über 100 MPa. Diese verbinden ausgezeichnete mechanische Eigenschaften mit einer hervorragenden und stabilen Prozess-Performance sowie einer exzellenten Widerstandsfähigkeit gegen Umwelteinflüsse.

## Umweltschonende Fertigungstechnologie

Die Verwendung von Rohstoffen und Rohstoffprodukten mit gleichmäßig hoher Qualität ist bei Max Bögl der Schlüssel, um High Performance mit hohen Ansprüchen an die „Ökoeffizienz“ zu vereinen. Ein Novum stellt zum Beispiel die Verwendung von Recyclingwasser zur Herstellung selbstverdichtender Hochleistungsbetone dar. Die Installation moderner Aufbereitungsanlagen reduziert den Frischwasserbedarf auf ein Minimum, was die Umwelt nachhaltig entlastet.





Die beiden firmeneigenen WEA-Produktionsstätten in Sengenthal und Osterrönfeld sparen hierdurch jährlich Frischwassermengen ein, die in etwa dem Wasserverbrauch von 100 Privathaushalten entsprechen.

### Konsequente Investition in Qualität

Seit einigen Jahren befinden sich die Rohstoffbetriebe bei Max Bögl im Wandel. Der Fokus liegt auf effizienter Rohstoffgewinnung und einer Erhöhung der Verwertungsquote. Ein besonderes Augenmerk gilt der Sicherstellung hoher und konstanter Qualitäten. Hierzu hat die Firmengruppe zukunftsweisende Investitionen getätigt, um vor allem die Anforderungen der Hochleistungsbetone für Windenergieanlagen sicherzustellen. Dazu wurden die Aufbereitungsanlagen in unseren Rohstoffbetrieben für eine effizientere Herstellung bei gleichzeitiger Steigerung der Qualität optimiert.

### Gewinnung hochwertiger Rohstoffe

Darüber hinaus wird in unseren Natursandlagern hochreiner Quarzsand mittels eines neuen Hightech-Saugbaggers gewonnen. Der mit modernsten Erkundungsinstrumenten ausgestattete Bagger gewährleistet einen ziel-

gerichteten, umweltschonenden und energiesparenden Sandabbau. Auf diese Weise werden natürliche Schwankungen im Rohstoff egalisiert, sodass hochwertige Endprodukte mit optimierter und definierter Sieblinie entstehen. Der spezielle Rezepturaufbau der Hochleistungsbetone erfordert Sande mit gleichmäßig hohem Feinanteil, was eine gesamtheitliche Verwertung des anstehenden feinsandreichen Natursandes garantiert.

### Hightech-Baustoffe mit modernem Betondesign

In unserem Zentrallabor wurden neuartige Hightech-Baustoffe durch Zugabe nachhaltiger Zuschlagstoffe entwickelt. Für die Trocknung der Zuschläge steht überschüssige Abwärme des firmeneigenen Blockheizkraftwerks zur Verfügung. Das moderne Betondesign gewährleistet auf Basis einer computerunterstützten Optimierung eine perfekt abgestimmte Komposition der einzelnen Bestandteile zu einem ökoeffizienten Hightech-Baustoff mit bauaufsichtlicher Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik.

### Neue Dimension bei der Baustoffqualität

In beiden Produktionsstätten für den Hybridturm System Max Bögl werden durch die verwendeten Rezepturen jährlich rund 20.000 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart. Die Betrachtung der CO<sub>2</sub>-Bilanz demonstriert, dass die eingesetzten Hochleistungsbetone den Ansprüchen an Nachhaltigkeit und Ökoeffizienz bestens gerecht werden. Mit den Investitionen in moderne Aufbereitungsanlagen gelingt Max Bögl die Herstellung von Baustoffprodukten mit äußerst geringen Schwankungen der Eigenschaften – eine neue Dimension von Qualität im Baustoffbereich, die sich in der Leistungsfähigkeit und hohen Zuverlässigkeit der von Max Bögl erstellten Windenergieanlagen widerspiegelt. ■

[rohstoffe@max-boegl.de](mailto:rohstoffe@max-boegl.de)



Zeit gespart, Qualität gesichert

# KONSEQUENTER EINSATZ VON BIM BEI MAX BÖGL

In Deutschland gehört Max Bögl zu den Vorreitern im Bereich Building Information Modeling (BIM). Bereits vor mehr als 15 Jahren wurde mit der Einführung von BIM im Unternehmen begonnen – mit der klaren Vorgabe, bei jedem Schritt innerhalb des Bauprozesses für die Kunden den größtmöglichen Nutzen zu erzielen. Im Zuge der Anwendung und Weiterentwicklung von BIM baut die Firmengruppe den Einsatz dieser intelligenten und ganzheitlichen Lösung konsequent aus.



Innovation ist ein wesentlicher Teil der Unternehmensphilosophie. Deshalb hat Max Bögl nach langjähriger Erfahrung zahlreiche Anwendungen in den Bereichen Arbeitsvorbereitung, Termincontrolling und Qualitätssicherung mit Erfolg etabliert. Heute ist man den Visionen einer „digitalen Kette“ zwischen allen Phasen der Planung bzw. Bewirtschaftung und eines allumfassenden Gebäudemodells, bei dem sämtliche Gebäudedaten zentral gespeichert und miteinander verknüpft werden, schon sehr nahe. Zu den Standards des BIM-Pioniers der ersten Stunde gehören neben modellbasierter Planung und Projektstatusvisualisierung mittels 4D-Modellen auch der Einsatz mobiler BIM2-Field-Lösungen und effizienter Vermessungslösungen auf der Baustelle sowie die Einführung einer Cloud-basierten BIM-Projektplattform.

## Modellbasierte Planung / Kollisionsprüfung

Die modellbasierte Planung ermöglicht das frühzeitige Erkennen und Beheben von Konflikten im gesamten Bauprozess. Zudem können die erforderlichen Mengen an Stahl und Beton

exakt im Voraus ermittelt werden. BIM führt somit zu mehr Effizienz und höherer Qualität bei geringem Risiko – ein Gewinn für alle Projektbeteiligten.

## 4D-Modell / Projektstatus / Prognose

Mittels BIM-Methoden lassen sich Baustatus und Bauablauf visualisieren. Den Kunden bietet Max Bögl verschiedene Analysemöglichkeiten, um Kosten- und Terminprognosen jederzeit und überall zu verfolgen. Verzögerungen oder Kostenänderungen werden dadurch transparent dargestellt und ermöglichen frühzeitige Steuerungsmaßnahmen.

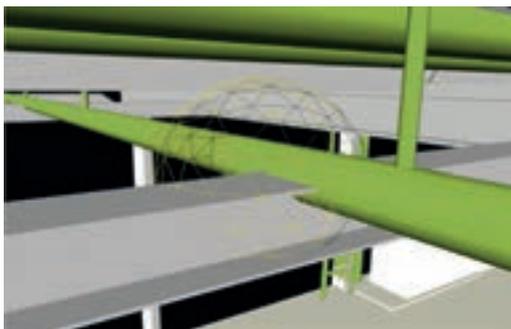
## Vermessung

Effiziente Vermessung durch moderne BIM-Technologien ist die Zukunft: Geschultes Fachpersonal bei Max Bögl übernimmt deshalb vor Ort einfache Aufgaben, um den Vermesser auf der Baustelle zu entlasten. Dazu gehören neben den punktuellen Prüfungen von Absteckungen auch die Aufmaße im Erdbau. Das System unterstützt beispielsweise den Polier vor Ort, indem



Darstellung des Bauwerkmodells am Tablet auf der Baustelle.

es aktuelle Abweichungen anzeigt. Etwaige Probleme können so schneller erkannt werden. Die gewonnenen Daten werden mit der BIM-Projektplattform synchronisiert und stehen sowohl der Firmengruppe als auch dem Bauherrn zur Qualitätssicherung zur Verfügung.



Kollisionsprüfung am 4D-Modell

### BIM2Field (QS, Mobil)

Mobile Lösungen stärken bei Max Bögl die Verbindung zwischen Baustelle und Büro. Informationen werden zentral gesammelt und weiterverarbeitet. Dadurch entsteht nicht nur eine umfangreiche Dokumentation, sondern auch ein Werkzeug, um die Qualität zu erhöhen. Somit entspricht das Endprodukt allen Anforderungen der Kunden.

### BIM-Projektplattform

Das Sammeln und Teilen von Informationen bildet die Grundlage für eine erfolgreiche Zusammenarbeit mit den Kunden. Die Firmengruppe setzt daher auf eine Cloud-basierte BIM-Projektplattform, um Daten in einer Echtzeitkonversation zur Verfügung zu stellen. Dies ermöglicht den Kunden, sich jederzeit über den aktuellen „Projektstatus“ zu informieren.

### Weniger Planungsfehler, geringeres Kalkulationsrisiko

Die Vorteile für den Auftraggeber liegen auf der Hand: eine bessere Abstimmung der Fachplaner und Gewerke, weniger Planungsfehler, Kosten- und Zeitersparnis, der Wegfall wiederholter Dateneingaben und eine geregelte Kollisionskontrolle am 3D-Modell. Ein Mehrwert durch den Einsatz von BIM ergibt sich bei Max Bögl auch in der Vorfertigung: Durch den hohen Automatisierungsgrad können Bauteile in höchster Präzision und Qualität gefertigt werden. Die Vernetzung der Prozesse und damit die interdisziplinäre Arbeit mit Modellen im Projektteam fördern zudem eine effiziente Zusammenarbeit und Optimierung der Projekte. Modernste BIM-Anwendungen und BIM-Modelle mit entsprechenden Inhalten erleichtern somit nicht nur die Planung, die Fertigung und das Controlling, sondern auch die spätere Bewirtschaftung durch das Facility-Management.

Oberstes Ziel und Schwerpunkt bei Max Bögl werden deshalb in den kommenden Jahren die Optimierung und standardmäßige Einführung der aktuellen BIM-Methoden sein. Dazu arbeitet die Firmengruppe gemeinsam mit namhaften Auftraggebern an mehreren Projekten, um die Prozesse hinsichtlich Planung, Ausführung und Erhaltung weiter zu verbessern. ■

[bim@max-boegl.de](mailto:bim@max-boegl.de)



Dipl.-Ing. Alexander Kropp, Leiter Abteilung BIM



Dr.-Ing. Marcus Schreyer, Leiter Digitalisierung im Zentralbereich Unternehmensentwicklung

*„Modernes Bauen heißt: erst virtuell und dann real bauen.“*



Alexander Dobrindt, Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur

Den Filmtrailer zum Einsatz von BIM können Sie sich ansehen über den QR-Code oder auf der Internetseite [www.max-boegl.de](http://www.max-boegl.de) unter der Rubrik **Informationen** > **Mediathek**.





Große Bühne für einen Pionier des modernen Ingenieur- und Brückenbaus:  
Dipl.-Ing. Frank Büchting auf der Jubiläumsfeier  
zum 50-jährigen Bestehen seines im Jahr 1962  
gegründeten Ingenieurbüros.

Nachruf – Frank Büchting und Max Bögl

## Eine fruchtbare Liaison über fünf Jahrzehnte hinweg

Als Frank Büchting im Jahr 1962 sein Ingenieurbüro in München gründete, steckte der Brückenbau mit Fertigteilen in Deutschland noch in den Kinderschuhen. Zeit, dies zu ändern, dachte sich der findige Diplom-Ingenieur des Jahrgangs 1928 – und fand mit Max Bögl ein kongeniales Bauunternehmen, um gemeinsam in den nächsten Jahrzehnten die Fertigteilbauweise im Ingenieur- und speziell im Brückenbau zu revolutionieren und zu beherrschen. Im Rückblick mit Johann Bögl sen. und Aufsichtsrat Dieter Klinger ergibt sich das Bild eines Mannes, der als leidenschaftlicher Ingenieur bis zu seinem Tod im April 2016 die Entwicklung des Hauses Max Bögl maßgeblich begleitet und beeinflusst hat – und umgekehrt.

Die bis heute andauernde, kraftvolle Schaffensperiode mit dem Büro Büchting + Streit, Beratende Ingenieure VBI begann Mitte der 1960er-Jahre. Auf der Suche nach einem hervorragenden Statiker begab sich Max Bögl auf Empfehlung des damaligen Brückenbaudezernenten im Straßenbauamt Nürnberg zu einem wegweisenden Treffen nach Regensburg. Dort traf er Frank Büchting, der ebenfalls die Chance erkannte, mit der Firmengruppe neue Wege im Brückenbau zu gehen und insbesondere die Fertigteilbauweise in Deutschland salonfähig zu machen. Schnell stellten beide Seiten fest: Die Chemie stimmte. Und so wurde im Zeitalter des Rechenschiebers, der Reißschiene und der Pausmaschine mit Salmiakentwicklung der Grundstein gelegt, gemeinsam die Entwicklung des Brückenbaus und des Baustoffes Beton voranzutreiben und immer weiter zu perfektionieren. Mit dem Ziel, im Bau von Brückenbauwerken mit Fertigteilen die Nummer eins in Bayern und über die Landesgrenzen hinaus zu werden – mit einer Qualität und Perfektion, die ihresgleichen sucht.

*„Ein Mann mit Auge für Ästhetik und Architektur.“*

Johann Bögl sen.

Erste gemeinsame Projekte wurden realisiert. Der Bau der Gröglinger Brücke – ein erster Sondervorschlag mit Betonfertigteilen, die direkt vor Ort auf der Baustelle hergestellt wurden. Oder kleinere Brückenbauwerke über den Main-Donau-Kanal. Projekte, die nach heutigen Maßstäben klein und unbedeutend erscheinen, aber aufgrund ihrer schon damals beispiellosen Qualität bis heute ohne nennenswerte Schäden erhalten geblieben sind. Es waren erste Meilensteine im Brückenbau, die bereits die unerschöpfliche Kreativität Frank Büchtings und seine unentwegte Suche nach der stets richtigen technischen Lösung erkennen ließen: vom ersten bis zu seinem letzten Projekt für Max Bögl, dem Neubau der 2. Strelasundquerung. Aber auch sein absolutes Gespür dafür, auf reine Funktionalität reduzierte Brückenbauprojekte mit hohem Anspruch an Ästhetik und Architektur zu planen – und so gemeinsam mit den Ingenieuren von Max Bögl den bis dato in Deutschland weitgehend verrufenen Fertigteilbau aus der „Schmuddelecke“ zu holen.

*„Ein großer Praktiker, der Qualität immer in den Vordergrund stellte.“*

Aufsichtsrat Dieter Klinger

Seine Leidenschaft für die Planung, Prüfung, Begutachtung und Überwachung ingenieurtechnisch anspruchsvoller Brückenbauten prägte den gelernten Zimmermann Frank Büchting schon sein Studium an der Technischen Hochschule in Karlsruhe. Während eines Stipendiums an der École Nationale des Ponts et Chaussée in Paris entdeckte er die Liebe zum Fertigteilbrückenbau, die er in Verbindung mit dem Studium der Vorspanntechnik anschließend in Basel,

Düsseldorf und schließlich in München weiter vertiefte. Dort in seinem kleinen Büro tüftelte der passionierte Schlittschuhläufer, Segler, Bergwanderer und Dichter mit Rechenschieber und Reißschiene immer wieder an ausgefeilten Lösungen und Sondervorschlägen. Sein wahres Metier war jedoch die Baustelle: Immer zur Stelle, mit dem Blick fürs Detail und für jedes Problem eine Lösung. Sein Beruf war für ihn Berufung! Viele Grundlagen mussten damals mit den Fachspezialisten von Max Bögl erarbeitet werden. Heute sind sie größtenteils Standard in den bautechnischen Vorschriften. Sein Ehrgeiz, technisch und ästhetisch anspruchsvolle Brücken zu realisieren, in höchster Qualität und sicherer Ausführung, ist bis in die Gegenwart Inspiration für den Innovationsgeist und die Freude am Bauen aller Mitarbeiter der Firmengruppe – vom Facharbeiter bis zum Vorstand.

*„Frank Büchting war unser geistiger Mentor.“*

Johann Bögl sen.

Mit über 1.000 realisierten Brückenbauten zeigt Max Bögl sein Können auf dem Gebiet des modernen Brückenbaus. Bedeutende Bauwerke in allen Bauweisen, ob Taktstriebeverfahren oder Freivorbau, Vorschubrüstung oder Traggerüst, in Stahlausführung oder mit Verbundfertigteilen, stellen dies in ganz Europa unter Beweis. Einen maßgeblichen Anteil an dieser Erfolgsgeschichte, darunter auch der des hybriden Fahrwegträgers für Chinas erste kommerzielle Magnetschwebbahn in Shanghai, hat Frank Büchting. Er war für die Firmengruppe ein verlässlicher Partner und geistiger Mentor zugleich. Innovative Entwicklungen wie die Federplatte über den Pfeilerstützen, die einen durchgehenden Fahrbelag über die gesamte Brückenlänge ermöglicht, eröffneten neue Wege, neues Wissen und neue Inspirationen. Natürlich gab es Fehlschläge zu verkraften,

---

Stralsunds neues Wahrzeichen, der im Herbst 2007 fertiggestellte Neubau der 2. Strelasundquerung, war Frank Büchtings letztes großes Gemeinschaftsprojekt mit der Firmengruppe Max Bögl.

---





*„Eine große Begabung und eine künstlerische Kraft.“*

Johann Bögl sen.

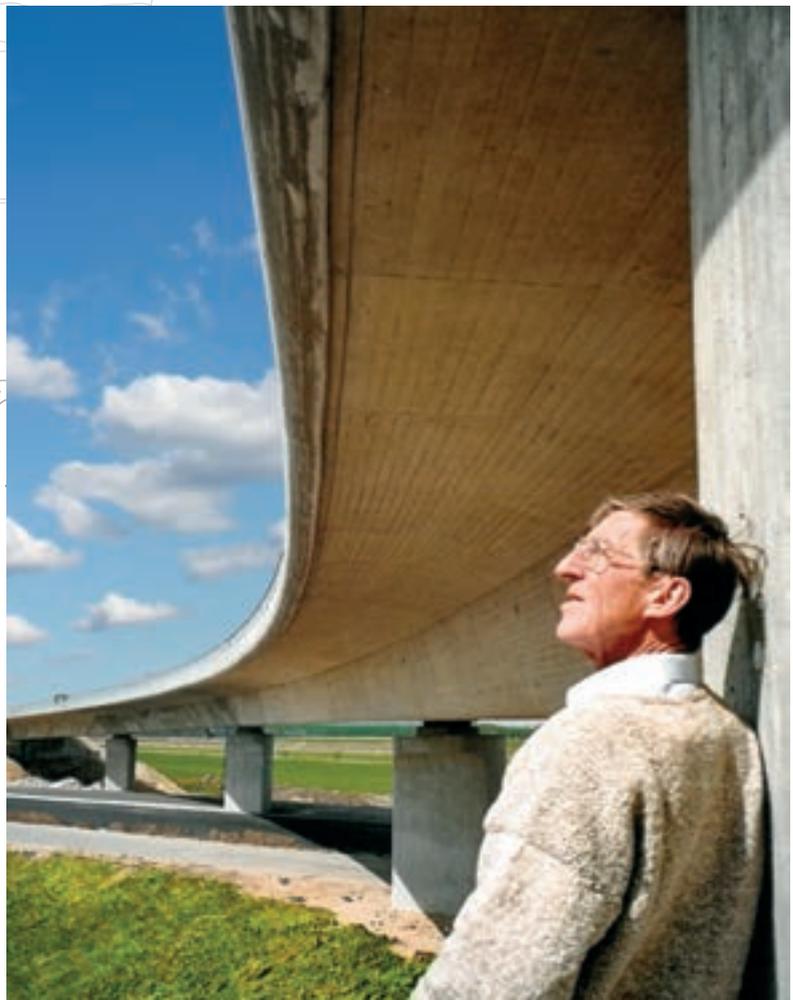
Frank Büchting hat die Entwicklung des Hauses Max Bögl über Jahrzehnte begleitet und maßgeblich positiv beeinflusst. „Ohne die Firmengruppe Max Bögl wäre unser Büro niemals so erfolgreich geworden“, hat er einmal gesagt. Und ohne Büchting + Streit hätte sich auch der Ingenieur- und Brückenbau bei Max Bögl nicht so rasant entwickelt. Dass die Leistungen beider Unternehmen heute deutschlandweit und international gefragt sind, ist der hohen fachlichen Kompetenz und dem über viele Jahrzehnte aufgebauten Know-how der Fachspezialisten von Max Bögl und der Ingenieur-Koryphäe Frank Büchting zu verdanken. Was bleibt, ist mehr als die Erinnerung an sein bloßes Wirken, seine leidenschaftliche Faszination für Technik, sein zielorientiertes Handeln, sein pragmatischer Lösungsansatz, seine Standfestigkeit und Verlässlichkeit – und nicht zuletzt sein schlichtes und dennoch sympathisches Auftreten mit Cordhose und Pullover. Was bleibt, ist der Mensch Frank Büchting. ■

schließlich betrat man mehr als oft technisches Neuland. Doch entmutigen ließ man sich nie. Der Wille, immer weiterzumachen und technische Lösungen zu erarbeiten, die perfekt und sicher funktionieren, hatte auf beiden Seiten oberste Priorität. Man hat sich immer wieder gegenseitig inspiriert. Man wollte zu den Besten gehören. Nicht umsonst heißt es auf der Website von Büchting + Streit: Der beste Weg ist die Kombination aus Wissen, Erfahrung und Kreativität.

*„Eine Zusammenarbeit, die Zeichen für die Zukunft setzte.“*

Aufsichtsrat Dieter Klinger

Bahnbrechende Entwicklungen in allen Bauweisen des Ingenieur- und Brückenbaus sowie in der Erforschung und Markteinführung neuester Betontechnologien: Frank Büchting war in seiner langen erfolgreichen Zusammenarbeit mit Max Bögl immer für neue, kreative Ideen zu begeistern. Bis zum Ende seiner aktiven Schaffenszeit und darüber hinaus war er der Firmengruppe ein vertrauensvoller und verlässlicher Partner, ja sogar ein väterlicher Freund. Gemeinsam hat man Meilensteine des modernen Bauens gesetzt, sich technologischen Herausforderungen gestellt und sich gegenseitig zu Höchstleistungen angespornt. Insbesondere im Brückenbau mit Fertigteilen entstand in mehr als fünf Jahrzehnten ein Wissen, das für die Aufgaben der Zukunft von großer Bedeutung ist. Der Fertigteilbau hat im Brückenbau wieder Zukunft. Langlebige und vor allem nachhaltige Lösungen sind in Zeiten dringend erforderlicher Ersatzneubauten und Sanierungen von Brückenbauwerken gefragt. Mit Attributen wie hohe Qualität, kurze Bauzeiten, Wirtschaftlichkeit und Präzision steht der Fertigteilbau mit Stahlbetonfertigteilen für intelligentes Bauen unter bewährter Kosten- und Zeitersparnis.



Filigran statt wuchtig

# Ersatzneubau der Aurachtalbrücke Emskirchen



Mit ihren 37,5 Metern Höhe galt die Aurachtalbrücke aus dem Jahr 1936 lange Zeit als höchstes Brückenbauwerk in Bayern. 80 Jahre später wird der Stahlüberbau aufgrund seines Alters und schwieriger Untergrundverhältnisse durch eine neue Spannbetonbrücke ersetzt. Zukünftig können dann die Züge auf der stark frequentierten Bahnstrecke Nürnberg–Würzburg das Aurachtal in 40 Metern Höhe mit bis zu 160 km/h überqueren.

Der Neubau der Aurachtalbrücke mit einer Spannweite von 530 statt bisher 120 Metern zählt zu den größten Bahnbaustellen in Bayern. Im Gegensatz zu ihrer wuchtigen Vorgängerin stellt die neue Eisenbahnbrücke eine schlanke Betonkonstruktion mit Einzelstützweiten zwischen 40 und 50 Metern dar. Beauftragt für die Realisierung der neuen Aurachtalbrücke inklusive Rückbau des Bestandsbauwerks, die Errichtung eines Bahnkörpers mit Gleisanlagen in neuer Trasse sowie die dazugehörigen Oberleitungsarbeiten wurde Max Bögl von der Deutschen Bahn AG.

## Integrale Massivkonstruktion

Seit Sommer 2015 lassen die Brückenbauspezialisten der Firmengruppe rund 50 Meter nördlich der bestehenden Brücke den 11-feldrigen Überbau vom westlichen Widerlager aus mittels einer Vorschubrüstung über die Pfeiler gleiten – ein Takt pro Monat. In den zwölf Monaten zuvor wurden die massiv ausgebildeten Stützpfiler und die Widerlager erstellt. Diese gründen auf insgesamt 84 Bohrpfählen mit 1,5 Metern Durchmesser und bis zu 38 Metern Länge tief in schwierigem Baugrund. Das Besondere: Bei der Ausführung in integraler Bauweise wird der komplette Überbau – praktisch aus einem

Guss – monolithisch mit den Pfeilern verbunden. Auf den Einsatz von wartungsempfindlichen Lagern kann somit verzichtet werden.

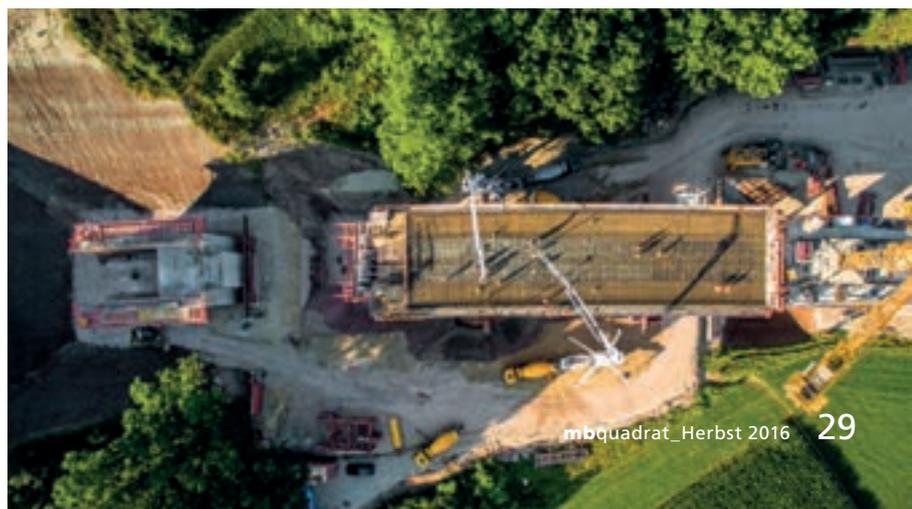
## Brückenabriss nach Inbetriebnahme

Bis Ende Oktober 2016 sollen die Betonbauarbeiten abgeschlossen und damit rund 19.300 Kubikmeter Beton und 3.730 Tonnen Betonstahl verbaut sein. Nach Fertigstellung der Abdichtung und des Brückengeländers erfolgt anschließend in einer zweiwöchigen Totalsperre im November der Umbau der Schottergleise inklusive Oberleitung auf dem Ersatzneubau. Bis dahin rollt der Zugverkehr noch über die alte Brücke, die dann 2017 abgebrochen wird. ■

[infrastruktur@max-boegl.de](mailto:infrastruktur@max-boegl.de)



Den Filmtrailer zum Projekt können Sie sich ansehen über den QR-Code oder auf [www.max-boegl.de](http://www.max-boegl.de) unter der Rubrik **Infrastruktur** › **Brückenbau**.





Neuer Projekteinsatz für maxmodul

## Serieller Wohnungsbau in Bad Tölz

Nicht nur in hochpreisigen Ballungszentren, auch in der Kreisstadt Bad Tölz ist bezahlbarer und vor allem günstiger Wohnraum knapp. Max Bögl wurde deshalb mit der schlüsselfertigen Errichtung eines Gebäudes mit 36 Wohneinheiten in modularer Bauweise beauftragt. Zur Ausführung kommt das eigene Wohnungsbausystem maxmodul.

Mit Baubeginn Anfang Mai und Fertigstellung Mitte August 2016 erhielt der Bauherr, das Landratsamt Bad Tölz-Wolfratshausen, in kürzester Bauzeit ein bezugsfertiges Gebäude, das auf drei Etagen hochwertigen Wohnraum und bestes Wohlfühlambiente schafft. Und das aufgrund des hohen Vorfertigungsgrades der seriell im Werk gefertigten Bauteile kostengünstigen Wohnraum in höchster Qualität bietet.

### Flexibles räumliches Modulsystem

Das Grundkonstrukt bilden 66 neu entwickelte Raummodule aus Stahlbeton. Jedes Geschoss setzt sich aus 22 Modulen, jeweils getrennt durch einen Flur, zusammen. Jedes Raummodul misst in der Grundfläche 6,36 x 3,18 Meter, bei einer Höhe von 3,12 Metern. Durch die massive Bauweise aus Stahlbeton beträgt das Gewicht eines Moduls im ausgebauten Zustand zwischen 16 und 26 Tonnen – je nach Lage, Anzahl der Zwischenwände und Ausstattungsgrad. Die Montage aller 66 Raummodule inklusive der dazugehörigen 48 Flurplatten, 22 Deckel oberhalb der abschließenden Module, sechs stirnseitigen Flurwände und innenliegendem Treppenhaus betrug lediglich neun Werktage.

### Ineinandergreifende Prozessabläufe

Über die werkseigene Planung und Fertigung der Bauteile in den eigenen Produktionsstätten hinaus sorgten die Logistik- und Montageexperten von Max Bögl für perfekt ineinandergreifende Abläufe an den Schnittstellen der einzelnen Gewerke. Sollte der Bedarf an günstigem Wohnraum steigen, ist die Bandbreite von maxmodul noch längst nicht ausgeschöpft. Ergänzende Raummodule können flexibel und schnell auf sich verändernde Anforderungen reagieren und bestehende Gebäude jeglicher Art erweitern. ■

[hochbau@max-boegl.de](mailto:hochbau@max-boegl.de)  
[info@maxmodul.com](mailto:info@maxmodul.com)

Fotos: Michael Stibitz



## Mobile Anlagenkonzepte zusammen umgesetzt

Unsere wesentliche Stärke liegt in der Entwicklung und Produktion individuell zugeschnittener Anlagen und Maschinen. Dabei legen wir größten Wert auf zukunftsorientiertes Denken und bieten hoch anpassungsfähige, mobile Anlagenkonzepte, welche besonders durch ihre Containerfähigkeit und einen raschen Auf- und Abbau bestechen. Auf der Grundlage von Kundenwünschen erarbeiten wir mit präziser Planung sowie ausgeprägtem Fachwissen innovative und maßgeschneiderte Lösungen für Ihren Bedarf.

*progress* Maschinen & Automation steht für Innovation, Qualität und Zuverlässigkeit. Die jahrelange Erfahrung und das spezifische Know-how machen das Unternehmen zu einem vertrauenswürdigen Partner.



# PILOTPROJEKT MIT HOHER INNOVATIONSKRAFT



Energie zu gewinnen ist relativ einfach, sie flexibel zu speichern schon schwieriger. Der Naturstromspeicher Gaildorf, ein Gemeinschaftsprojekt der Max Bögl Wind AG mit Projektinitiator Alexander Schechner, kann beides – Strom erzeugen und speichern. Die Idee dahinter ist simpel und doch innovativ: Vier leistungsstarke Windenergieanlagen, die mit einem Pumpspeicherkraftwerk verbunden sind, sollen ab 2018 die Kombination aus Wind- und Wasserkraft zur Stromerzeugung nutzen – und so eine flexible Energieversorgung für die 12.000-Einwohner-Stadt Gaildorf im Nordosten Baden-Württembergs sicherstellen.

Neben der Erzeugung regenerativer Energie sind insbesondere die Einspeisung ins Stromnetz und die Speicherung aktuelle Themen, denen sich Kommunen und Energiedienstleister stellen müssen. Mit der Frage nach einer einzigartigen Speichertechnologie hat sich auch Ingenieur, Initiator und Produktentwickler Alexander Schechner intensiv beschäftigt und mit dem Naturstromspeicher Gaildorf ein einzigartiges Energieprojekt ins Leben gerufen. Die weltweit erste Anlage verbindet Windräder mit einem Pumpspeicherkraftwerk und einem Unterbecken im Tal. Mit der im Moment nicht benötigten Windenergie wird das Wasser nach oben gepumpt und bei Strombedarf nach unten auf die Turbinen im Kraftwerk geleitet.

## Kombinierte Wind- und Wasserkraft

Damit Wind und Wasser perfekt Hand in Hand arbeiten können, entstehen auf den Limpurger Bergen oberhalb des Kochertals seit Baubeginn im April 2016 vier Windkrafttürme, die mit einer Gesamthöhe von bis zu 240 Metern zu den bislang höchsten der Welt zählen. Die von Max Bögl geplanten und zu erstellenden Windräder mit insgesamt

13,6 Megawatt Leistung erreichen Nabenhöhen von 158 bis 178 Metern und haben einen Rotordurchmesser von 137 Metern. Der Clou: Während konventionelle Pumpspeicherkraftwerke jeweils nur über ein Ober- und ein Unterbecken verfügen, ist beim Projekt Gaildorf das Oberbecken quasi in vier kleine aufgeteilt, die direkt in die Windenergieanlagen integriert sind.

### Turmfundamente als Wasserspeicher

Dazu werden auf den klassischen Ringfundamenten der Windkrafttürme Wasserspeicher verbaut, die 40 Meter hoch sind und einen Durchmesser von knapp 17 Metern aufweisen. Diese Aktivbecken werden in Tübbing-Bauweise erstellt und bestehen aus vier Segmenten, die jeweils einzelne Ringe bilden, aus denen sich die gewaltigen Sockelfundamente modular zu-

---

#### CLEVERES PRINZIP:

Bei Stromüberschuss wird das Wasser aus dem Unterbecken in die Speicherfundamente der Windräder gepumpt. Bei hohem Strombedarf wird das dort gespeicherte Wasser talwärts zum Kraftwerk geleitet.

---

sammensetzen. Die aus der Tunnelbautechnik stammenden Bauteile werden im Fertigteilwerk in Sengenthal hergestellt und seit August auf die Baustelle geliefert. Den oberen Abschluss der Aktivbecken bildet ein weiteres Ringfundament, auf dem sich dann der bewährte Hybridturm System Max Bögl aus Spannbeton und Stahl in die Höhe schraubt.

### Gesteigerte Windausbeute

Die Sockelfundamente stehen ihrerseits in Außenbecken mit jeweils 63 Metern Durchmesser, die bis zu 13 Meter hoch mit Wasser gefüllt sind und somit den größten Teil der Wassermengen speichern können. Zusammen mit diesen vorgelagerten Passivbecken können die Speicherfundamente der Windkrafttürme rund 160.000 Kubikmeter Wasser aufnehmen. Zusätzlich





Beim Bau der Windenergieanlage am Standort 3 sind die Konturen des Passivspeichers gut zu erkennen.

erhöhen die Aktivbecken das Fundament der Anlagen und damit die Nabenhöhe der Rotoren um bis zu 40 Meter, so dass die Stromerzeugung aus Windkraft um bis zu 25 Prozent gesteigert werden kann.

### Einsatz neuester Technologien

Ein Druckrohr verbindet die Windkrafttürme untereinander und mit dem 200 Meter tiefer im Tal gelegenen Unterbecken. Das rund 400 x 150 Meter große Wasserreservoir des Pumpspeicherkraftwerks soll als attraktiv gestaltetes Gewässer zukünftig auch der Naherholung dienen. Die hochinnovative PE-Hochdruckrohrleitung mit 30 bar Betriebsdruck wurde speziell entwickelt und musste zusammen mit der entsprechenden Verlegetechnik bereits in der Vorbereitungsphase des Projektes konzipiert und umgesetzt werden. Die neue Technik ermöglicht bisher unerreichte Verlegegeschwindigkeiten des Druckrohres und reduziert den erforderlichen Eingriff in die Landschaft um ein Vielfaches. Gute Gründe, das Konzept im Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) in München zur Prüfung vorzulegen.

### Weltweit schnellste Pumpspeichieranlage

Zwischen Windpark und talseitigem Wasserreservoir entsteht ein modernes Pumpspeicherkraftwerk. Liefern die Windkraftanlagen mehr Strom als benötigt, wird das Wasser

aus dem Unterbecken in die Turmspeicher der Windräder und die sie umgebenden Passivbecken gepumpt. Herrscht Flaute oder wird mehr Strom benötigt, wird das in den Türmen gespeicherte Wasser talwärts zum Kraftwerk geleitet und treibt dort drei Pumpturbinen an, die ebenfalls für das Projekt neu entwickelt wurden. Innerhalb von nur 30 Sekunden sollen die Turbinen der Firma Voith Hydro volle Leistung von bis zu 16 Megawatt liefern. Die elektrische Speicherkapazität des Kraftwerks ist auf 70 Megawattstunden ausgelegt.

### Ökologische Stromerzeugung und -speicherung

Der Vorteil dieser neuartigen Pilotanlage besteht nicht nur darin, dass die überschüssige, regenerativ erzeugte Energie kurzfristig vor Ort gespeichert werden kann, ohne deren Erzeugung drosseln zu müssen. Neben der dezentralen und nachhaltigen Stromerzeugung ohne CO<sub>2</sub>-Emissionen liefert die innovative Technik auch die für das zukünftige Energiesystem benötigte Flexibilität. Das überzeugte auch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB): Es fördert das Vorhaben mit Mitteln in Höhe von 7.150.000 Euro aus dem Umweltinnovationsprogramm. ■

[wind@max-boegl.de](mailto:wind@max-boegl.de)



Von einem „Pilotprojekt der Superlative mit hoher Innovationskraft“ sprach Stefan Bögl, Vorstandsmitglied der Firmengruppe Max Bögl (5. v. li.), Mitte April 2016 beim offiziellen Spatenstich des Naturstromspeichers Gaildorf.



# Die Basis der Präzision im Maschinenbau – REITZ

Mit mehr als 30 Jahren Erfahrung gehören wir zu den Pionieren im Bereich „technischer Stein“.

Mit unserer breiten Fertigungspalette und unserem Know-how lösen wir auch komplexe Anwendungsaufgaben aus den Bereichen Maschinenbau und Messtechnik.

Neue Technologien, alternative Werkstoffe und

die Fähigkeit, daraus innovative Produkte zu produzieren, sind die Basis unseres Erfolges.

Unsere besondere Stärke ist höchste Bearbeitungspräzision bis in den Bereich weniger Mikrometer durch qualifizierte Mitarbeiter und modernstes Equipment.

Das Ergebnis ist ein grundsolides und hochpräzises Fundament für Ihre Maschine.



## Großformate für präzise Aufgaben

Die von uns entwickelten 5-Achs-Bearbeitungsmaschinen verfügen über moderne CNC-Steuerungen und sind für hohe Anforderungen konzipiert.



## Hochfester Beton

Als weiteren wichtigen Werkstoff setzen wir in Kooperation mit der Bögl Reitz GmbH Hochfesten Beton ein. Er besitzt ein dichtes Gefüge, eine hohe Druckfestigkeit und wird nachträglich wärmebehandelt.

Zeit, dass sich was dreht

# FACHSPEZIALISTEN DER ELEKTROTECHNIK WIND

Der Umbau der Energieversorgung von fossilen Energieträgern auf regenerative Energien sowie die Vernetzung und Digitalisierung der Produktions- und Versorgungsstrukturen zählen zu den größten Aufgaben unserer Generation. Mit dem 2012 gegründeten Bereich Elektrotechnik Wind leistet Max Bögl dazu einen wertvollen Beitrag.



Bestmögliche Betreuung  
aller Windenergieanlagen –  
7 Tage die Woche,  
24 Stunden am Tag

**D**er Hybridturm System Max Bögl besteht nicht nur aus Beton und Stahl, sondern ist weit mehr als die Summe seiner Einzelteile – er ist genau genommen ein elektrisches Kraftwerk. Um dieses komplexe Aufgabenfeld sicher zu beherrschen, steht innerhalb der Firmengruppe ein 15-köpfiges Team aus erfahrenen Ingenieuren und Technikern zur Verfügung. Zu ihren Aufgaben zählen:

### Planung und Arbeitsvorbereitung

Aus komplexen Anforderungen einfache Lösungen entwickeln: Von den Wünschen und Vorgaben des Kunden bis zu den Arbeitsvorbereitungsdokumenten für die werkseigene Fertigung erstellen die Fachexperten eine effiziente Planung in 3D. Mit Blick auf die eigene Fertigung und Montage auf der Baustelle stehen die Optimierung der Arbeitsabläufe und die Sicherheit dabei stets im Mittelpunkt.

### Fertigung

Arbeitsabläufe richtig zu organisieren und zu strukturieren, ist der Schlüssel für ein kostengünstiges und erfolgreiches Serienprodukt. Für eine fehlerfreie Fertigung wurde bei Max Bögl ein eigens entwickelter, computergestützter Endkontroll-Prozess eingeführt. Damit keine defekten Bauteile auf die Baustelle gelangen, werden alle vorkonfektionierten Baugruppen nach ihrer Fertigung genauestens geprüft.

- Einfache Lösungen für komplexe Vorgaben
- Fehlerfreie Verarbeitung aller Baugruppen
- 100 Prozent Transparenz und Nachvollziehbarkeit aller Abläufe
- Präzise und schnelle Fehlerdiagnose und -beseitigung
- Kompetente Schnittstelle zwischen Erzeuger und Netzbetreiber



### Technische Betriebsführung

Eine flexible, herstellerunabhängige Datenerfassung und Visualisierung jeder einzelnen Windkraftanlage bildet die Basis für eine perfekte Rundumüberwachung. Mithilfe einer eigens entwickelten Software werden deshalb alle Daten in der elektronischen Lebenslaufakte der jeweiligen Anlage hinterlegt. Dies gewährleistet eine lückenlose Erfassung aller Abläufe und Tätigkeiten über die gesamte Lebensdauer der Windturbine.

### Sonderprojekte

Ziel bei Max Bögl ist es, eine moderne Elektro-Infrastruktur mit bestmöglicher Verfügbarkeit aufzubauen. Durch die Visualisierung aller Energieflüsse und Betriebszustände werden Fehler umgehend erkannt und behoben. Die redundante Kommunikations- und Serverarchitektur sorgt in Verbindung mit automatisierten ProgrammROUTINEN dafür, dass selbst bei Komplettausfall die Daten über Smartphones dem Bereitschaftspersonal zur Verfügung stehen.

### Projektentwicklung Elektrotechnik

Keine Windparkanbindung an das öffentliche Stromnetz gleicht der anderen. Es sind oftmals große Anstrengungen in der Planung, Organisation und Koordination nötig, um die wirtschaftlichste und technisch sinnvollste Lösung für alle Seiten – Energieerzeuger wie auch Netzbetreiber – zu ermöglichen und die Windkraftanlagen termin- und kostengerecht ans Netz zu bringen. ■

[wind@max-boegl.de](mailto:wind@max-boegl.de)



Lichtdurchflutete Arbeitswelt in Erlangen

## Neues Headquarter von Siemens Healthineers

In direkter Nachbarschaft zum Verwaltungshochhaus aus den 1960er-Jahren entsteht das neue globale Headquarter von Siemens Healthineers (ehemals Siemens Healthcare). Bis zu 1.000 Mitarbeiter der medizintechnischen Sparte des Konzerns sollen den Gebäudekomplex im Herbst 2017 beziehen.

Auf knapp 20.000 Quadratmetern Büro- und Nutzfläche umfasst der viergeschossige Neubau neben einer modernen, offenen Arbeitslandschaft mit viel Tageslicht einen großzügigen Konferenzbereich samt Foyer im Erdgeschoss. Darunter befindet sich eine Tiefgarage mit rund 220 Pkw- und 120 Fahrrad-Stellplätzen. Verantwortlich für die schlüsselfertige Errichtung des repräsentativen Bürogebäudes ist die Firmengruppe Max Bögl in Arge. In puncto Nachhaltigkeit soll das neue Headquarter Maßstäbe setzen. Angestrebt ist eine Zertifizierung nach höchsten nationalen (DGNB) und internationalen (LEED) Kriterien für nachhaltiges Bauen. ■

### PROJEKTDATEN:

- Gebäudegrundfläche: 7.400 m<sup>2</sup>
- Bruttogeschossfläche: 19.990 m<sup>2</sup>
- Baugrubenaushub: 35.000 m<sup>3</sup>
- Beton: 16.500 m<sup>3</sup>
- Betonstahl: 2.500 to
- Fenster-/Fassadenfläche: 9.380 m<sup>2</sup>

Hamburgs pulsierende Lebensoase

## Neues „KPTN“-Quartier

Ein neues Wohnquartier mit Astor Film Lounge und innovativem Hotelkonzept soll ab 2017 die Hafencity für Hamburger und Touristen attraktiver machen. Zwischen Sandtorkai und Tokiostraße entsteht mit dem „KPTN“-Quartier eine moderne „Stadt in der Stadt“.



Der aus vier Gebäuden bestehende Wohnkomplex (Bauteil 16) umfasst 219 Mietwohnungen für Familien, Singles und Paare – knapp ein Drittel davon öffentlich gefördert für Menschen mit geringem Einkommen. Üppig begrünte Dachflächen ermöglichen den Bewohnern einen Garten inmitten der innerstädtischen Bebauung mit einmaliger Aussicht auf den Hamburger Hafen. Abgerundet wird das Konzept durch 2.100 Quadratmeter Gastronomie- und Gewerbeflächen im Erdgeschoss sowie eine Tiefgarage mit rund 280 Stellplätzen. Im Gewerbekomplex (Bauteil 15) finden

ein Premium-Kino mit drei Kinosälen und das Hotel „Pier3“ mit 212 Zimmern der gehobenen Mittelklasse Platz. Komplettiert wird Gebäude 5 durch 40-Long-Stay-Appartements für Pendler sowie eine Hafenterrasse mit attraktivem Entertainment-Programm.

Projektentwickler des 120-Millionen-Euro-Projektes ist die DC Developments GmbH & Co. KG aus Hamburg. Baulich umgesetzt wird das von blauraum architekten (Hamburg) und Nalbach + Nalbach Gesellschaft von Architekten (Berlin) entworfene Stadtquartier von Max Bögl. ■

### PROJEKTDATEN:

- BGF (oberirdisch): 33.000 m<sup>2</sup>
- BGF (unterirdisch): 13.000 m<sup>2</sup>
- 212 Hotelzimmer
- 3 Kinosäle mit 440 Plätzen
- ca. 280 TG-Stellplätze
- 219 Mietwohnungen (43–134 m<sup>2</sup>)

# Systembauweise mit innovativen Details

Neben dem „Prototyp“ Sengenthal I entstand am Hauptsitz von Max Bögl ein neues Parkhaus in Betonfertigteilbauweise. Auf zehn versetzten Halbebenen, deren oberste Parkebene zugleich das Dach für das restliche Bauwerk bildet, verteilen sich in Split-Level-Bauweise 827 Stellplätze. Als weiterentwickeltes Pendant besticht das Parkhaus II durch neu konzipierte Konstruktions- und Ausführungsdetails.

**B**ei der Bauausführung mittels Stahlbetonfertigteilen kam ein hochfester und damit sehr dichter Beton zum Einsatz, sodass auf eine Beschichtung der Parkdecks gänzlich verzichtet werden konnte. Das Gebäude lässt sich somit als sehr wartungsarm einstufen und weist aufgrund seiner dokumentierten Lebensdauer von über 50 Jahren eine enorm hohe Nachhaltigkeit auf.

## Fertigteilbauweise mit Trogplatten

Im Zuge des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses bei Max Bögl wurden für den Neubau des Parkhauses verschiedene Konstruktionsdetails weiterentwickelt bzw. neu konzipiert. So konnte das bereits bewährte Prinzip der Trogplatten vom normalen Deckenbereich auf die Rampenkonstruktion übertragen werden. Durch diese komplette Neukonstruktion der gesamten Rampe ließen sich die Bauteile wesentlich vereinfachen. Dies hat zur Folge, dass die Betonfertigteile in einer verbesserten Qualität und einer höheren Genauigkeit gefertigt werden können. Ferner kommt dem Bauherrn durch eine effizientere und schnellere Montage eine noch kürzere Bauzeit zugute.

### PROJEKTDATEN:

- **Bauweise:**  
Betonfertigteilbauweise ausgeführt mit Trogplatten
- **Grundfläche:**  
Länge: 86,0 m  
Breite: 50,0 m
- **Ebenen:**  
10 Halbebenen in Split-Level-Bauweise ohne Dach
- **827 Stellplätze**
- **Rampen:**  
Gegenverkehrsrampe mit 7,50 m Breite



## Detailoptimierung für hohe Lebensdauer

Auch die Überfahrtkonstruktion konnte durch die gezielte Weiterentwicklung der Ausführungsdetails in Sachen Fahrkomfort und Gebrauchstauglichkeit entscheidend verbessert werden. Denn durch die Anordnung von schräg verlaufenden Noppen im Bereich der Rinne wird die Schallemission beim Überfahren mit dem Pkw deutlich reduziert. An den Stützen direkt neben den Überfahrtbereichen wurden an den Deckenelementen vereinzelte Aufkantungen angeordnet. Dies ermöglicht es, die Fugenabdichtung an den Aufkantungen in einem geschlossenen System hochzuführen. Der Vorteil: Das in den Wintermonaten über Pkws eingebrachte, mit Tausalz belastete Wasser wird gezielt in die durchgehende Rinne abgeführt und gelangt nicht an die tragenden Stützen. ■

[parkhausbau@max-boegl.de](mailto:parkhausbau@max-boegl.de)  
[www.parkhausbau-max-boegl.de](http://www.parkhausbau-max-boegl.de)



Maschinenträger für Nordsee-Windpark

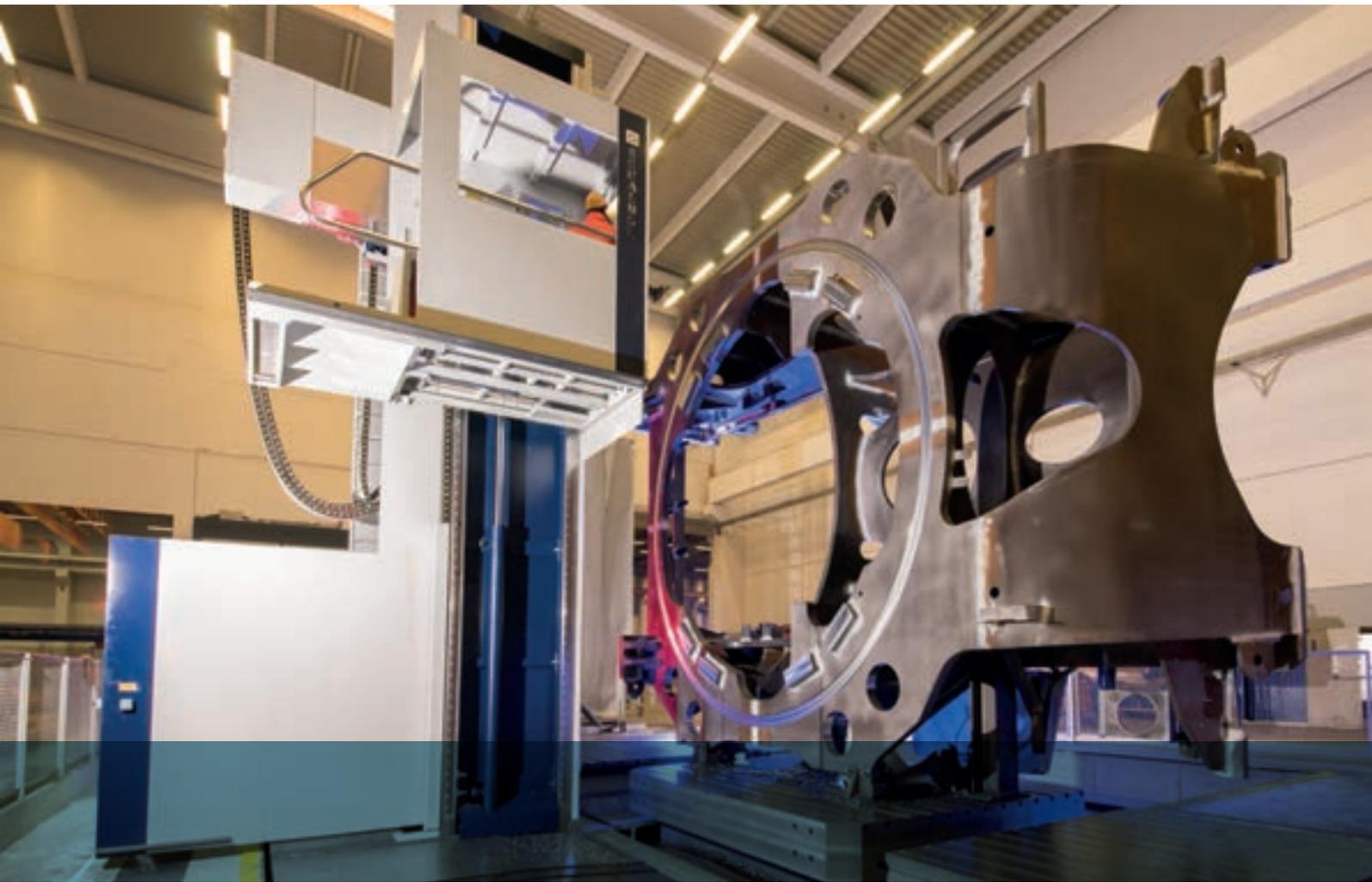
## OFFSHORE IN DER OBERPFALZ

Ob Entwicklung, Planung, Bau oder Betrieb: Mit dem Hybridturm System Max Bögl zählt die Firmengruppe heute zu den führenden Herstellern von leistungsstarken Hybrid-Windenergieanlagen mit großen Nabhöhen. Neben der Produktion von Spannbeton- und Stahlsegmenten sowie dem Turminneneinbau erweitert Max Bögl mit der erstmaligen Fertigung von Maschinenträgern für Windkraftanlagen das eigene Leistungsportfolio im Bereich Windenergie.



Beim Verschweißen der einzelnen Stahlbauteile ist eine hundertprozentige Kontrolle der Schweißnähte für die Dokumentation der Fehlerfreiheit unerlässlich. Pro Maschinenträger werden insgesamt rund 1.600 kg Schweißdraht verbraucht.





Im September 2015 erhielt die Max Bögl Wind AG den Auftrag über die Herstellung und Lieferung von 47 Maschinenträgern für zwei Offshore-Windparks in der Nordsee. Mit deren Inbetriebnahme im Herbst 2017 werden 47 Windkraftanlagen mit jeweils sechs Megawatt Leistung knapp 190.000 Haushalte mit Strom versorgen.

### Qualitätsprozess mit wöchentlicher Taktung

Zentrales Bauteil der Gondel einer Windkraftanlage ist der Maschinenträger. Dieser setzt sich aus dem bis zu 65 Tonnen schweren Hauptträger und dem Generatorträger mit rund 25 Tonnen Eigengewicht zusammen. Der Hauptträger, unter dem sich das Azimutlager für die Auflagerung der Gondel auf dem Stahlurm befindet, dient als Stützkonstruktion des Rotorlagers und des Getriebes. Auf dem Generatorträger werden später der Transformator und der eigentliche Generator für die Stromerzeugung installiert. Beide Träger werden über Schraub- und Bolzenanschlüsse zu einer Plattform mit rund 90 Tonnen Eigengewicht miteinander verbunden. Bei einer geforderten Mindestlebensdauer von 25 Jahren sind Maschinen- und Generatorträger hohen dynamischen Belastungen ausgesetzt. Ihre Herstellung unterliegt somit höchsten Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen. Am

Hauptsitz der Firmengruppe in Sengenthal wurde eine eigene Fertigungslinie konzipiert und eingerichtet, die kurze Einmess- und Montagezeiten der einzelnen Komponenten ermöglicht. Durch ein ausgeklügeltes Logistikkonzept können die einzelnen Arbeitsplätze im Wochentakt neu belegt werden, sodass pro Woche eine komplette Maschinenträger-einheit die Fertigung verlässt.

### Extreme Belastung für Mensch und Material

Höchste Ansprüche an die Fertigungstechnik stellt das Verschweißen der Einzelbauteile mit Blechstärken von bis zu 200 Millimetern und Vollstößen in allen Nähten dar. Die Bleche müssen vor dem Zusammenfügen erwärmt werden, zusätzlich entsteht beim Schweißprozess große Hitze. Vor dieser thermischen Belastung schützen sich die Schweißer mit einer eigens entwickelten Schutzkleidung, in die eine Wasserkühlung eingearbeitet ist. Nach dem Schweißen werden die Großbauteile in einem speziellen Glühofen bei einer Temperatur von rund 600 °C knapp zehn Stunden spannungsarmgeglüht. Mit dem Abbau innerer Spannungen im Bauteil reduziert sich das Risiko unerwünschter geometrischer Abweichungen im Zuge der weiteren mechanischen Bearbeitung. Diese erfolgt bei Max Bögl in einem eigenen



Bis zu vier Farbschichten schützen die Stahlkonstruktion der Haupt- und Generatorträger über die gesamte Mindestlebensdauer von 25 Jahren.

CNC-Lateral-Bohr- und Fräszentrum, ausgelegt für große Schweißbaugruppen mit Bauteilgewichten bis zu 130 Tonnen. Dort werden die bis auf einen Zehntelmillimeter präzise bearbeiteten Bauteile zugleich hinsichtlich der Einhaltung der Toleranzen vermessen und geprüft.



### Bis zu vier Farbschichten pro Träger

Vor der hohen Salzbelastung im Offshore-Klima der Nordsee müssen die Stahlkonstruktionen in der eigenen Beschichtungsanlage mit bis zu vier Farbschichten geschützt werden. Trotz Applikations- und Trockenzeiten von bis zu zwölf Stunden pro Farbschicht kann so dank modernster Technik der wöchentliche Takt eingehalten werden. Abschließend werden die lackierten Bauteile mittels Schwerlastplattformen in die Endmontagehalle gebracht und dort mit den für die spätere Begehrbarkeit der Maschinenträger erforderlichen Laufplatten und Stützkonstruktionen ausgestattet. Nach erfolgreicher Endkontrolle werden die Haupt- und Generatorträger spritzwasserfest verpackt. Von der Lände des Main-Donau-Kanals in Bachhausen aus bringen dann Binnenschiffe, beladen mit jeweils maximal sechs Einheiten, die Maschinenträger zum Kunden nach Norddeutschland. ■



[wind@max-boegl.de](mailto:wind@max-boegl.de); [stahlbau@max-boegl.de](mailto:stahlbau@max-boegl.de)



Fotos: Reinhard Mederer; Michael Stibitz; Firmengruppe Max Bögl

Neues Verfahren im Max Bögl Spezialtiefbau

# BAUGRUNDVERBESSERUNG DURCH RÜTTELSTOPF-TECHNIK

Mit technisch und wirtschaftlich optimierten Konzepten konnte sich der Max Bögl Spezialtiefbau erfolgreich auf dem deutschen Bauplatz etablieren. Die hohe Qualität der Ausführung unter Einsatz modernster Gerätetechnik überzeugt Bauherren und Planer gleichermaßen. Das sich stetig erweiternde Leistungsspektrum der Fachabteilung ergänzt jetzt eine anerkannte spezielle Gründungsmethode zur Erhöhung der Festigkeit und Steifigkeit des Baugrundes: die Rüttelstopfverdichtung.



Einbringen des Zugabematerials in den Boden

Bei diesem Tiefenverdichtungsverfahren wird ein Tiefenrüttler, der mit einem Materialführungsrohr verbunden und an einem Mäklengerät montiert ist, im Boden versenkt. Mithilfe einer speziellen Konstruktion, der Schleuse, wird das grobkörnige Zugabematerial – in der Regel Kies oder Schotter – über die entsprechende Rohrführung zur Rüttelspitze geleitet und tritt dort nach Erreichen der Endtiefe mit Druckluftunterstützung aus. Der umgebende Boden wird seitlich verdrängt und kann bei niedrigen Feinkornanteilen auch verdichtet werden. Der Hohlraum des verdrängten Bodens wird abschnittsweise verfüllt, indem der Rüttler angehoben wird, das Zugabematerial ausfließt und der Rüttler mit zusätzlichem Andruck abgesenkt wird. Auf diese Weise wird das eingebaute Material verdichtet und seitlich in den Boden gedrückt.

## Tragfähige Säulen im Pilgerschritt

Von unten nach oben entstehen so im Pilgerschrittverfahren vertikale Stopfsäulen, die als Säulengruppen, Säulenreihen oder im Säulengitter eine innige Verzahnung mit dem benachbarten Baugrund eingehen. Dadurch werden die Scherfestigkeit und die Steifigkeit des Baugrundes erhöht sowie dessen Konsolidierungszeit reduziert.

Mit dem Spezialverfahren der Rüttelstopfverdichtung bietet Max Bögl sowohl öffentlichen als auch privaten Bauherren ein Komplettpaket aus Beratung, Planung und Ausführung. Umfassende Qualitätsmaßnahmen gewährleisten dabei die fachgerechte Herstellung der Rüttelstopfsäulen. Von jedem Herstellvorgang werden die wesentlichen Parameter wie Rütteltiefe, Rüttelenergie, Anpressdruck, Materialverbrauch und Herstellzeit digital aufgezeichnet und stetig ausgewertet. Zusammen mit der geologischen Fachbegleitung ermöglicht dies, bereits während der Ausführung zeitnah auf Änderungen im Baugrund zu reagieren.

## Breit gefächertes Einsatzgebiet

Das Einsatzgebiet der Baugrundverbesserung mittels Rüttelstopfsäulen ist vielfältig und reicht bei Max Bögl vom Straßenbau über den Brückenbau und Hochbau bis hin zu hochsensiblen Gründungen für Windenergieanlagen. Mit dieser Verfahrenserweiterung ist die Firmengruppe in der Lage, Windenergieanlagen aus einer Hand den Kunden zu offerieren und einen wichtigen Beitrag zur Energiewende zu leisten. ■

[infrastruktur@max-boegl.de](mailto:infrastruktur@max-boegl.de)



Abschnittsweise Verfüllung des verdrängten Bodenhohlraumes





# DIE MISCHUNG STIMMT

MADE IN GERMANY

 BENNINGHOVEN



Als innovatives Unternehmen erfüllen wir schon heute die Normen von morgen und pflegen einen bedachten Umgang mit den Ressourcen. BENNINGHOVEN hat die besten Lösungen, um wirtschaftlich, flexibel und umweltschonend Asphalt zu produzieren.

**ASPHALTMISCHANLAGEN:** Radmobile, transportable und stationäre Ausführungen in unterschiedlichen Leistungsstufen

**RECYCLING:** Bedachter Umgang mit Ressourcen, geringe Emissionswerte, Zugabemöglichkeiten von Altasphalt: 25% bis 90%

**GUSSASPHALT:** Lärm- und Arbeitsschutz durch innovative Antriebslösung der Kocher (60 dB - GKL Silent)

 [www.benninghoven.com](http://www.benninghoven.com)