DokaXpress

Das Schalungs-Magazin Ausgabe 01/2021

doka

DokaXlight:
Das Leichtgewicht begeistert

Tipps und Tricks vom
Richtmeister für DokaXlight

Sichtbeton-Spezial
geht in die dritte Runde

Sicher hoch hinaus

DC Tower 3, Wien

2021

Inhalt

03 News flash

04 Arbeiten auf der Sonnenseite

06 DokaXlight begeistert im Baustellenalltag

08 Tipps & Tricks vom Richtmeister

10 Sichtbeton-Spezial, Teil III

14 Concremote & Sichtbeton

16 Digitalisierung: CONTAKT

18 Der Brückenschlag

20 Volle Power für den Kraftwerksbau

22 Vorhang auf für DokaMT

24 Drohnenfotografie auf der Baustelle

26 Investition in die Produktion

Impressum: „DokaXpress" ist eine Publikation der Doka. Auflage: 30.169 Stk.
Herausgeber für Deutschland: Deutsche Doka Schalungstechnik GmbH | Frauenstraße 35 | 82216 Maisach | Deutschland | T +49 8141 394-0 | deutsche.doka@doka.com | www.doka.de
Herausgeber für Österreich: Doka Österreich GmbH | Josef Umdasch Platz 1 | 3300 Amstetten | Österreich | T +43 7472 605-0 | oesterreich@doka.com | www.doka.at
Herausgeber für die Schweiz: Doka Schweiz AG | Industriestrasse 24 | 8155 Niederhasli | Schweiz | T +41 43 411 20 40 | doka-schweiz@doka.com | www.doka-schweiz.ch
Redaktion: R. Dörfler | N. Pfeiffer | H. Schindler | D. Staub. E-Mail: redaktion@doka.com.
Druck: Walstead NP Druck GmbH, St. Pölten | Österreich. Die Baustellenfotos zeigen zum Teil Montagezustände der Schalungen und sind daher sicherheitstechnisch nicht immer vollständig.

Titelfoto: DC Tower 3, Wien

Liebe Leserinnen und Leser,

eine neue Ausgabe unseres Kundenmagazins DokaXpress und ein neues Gesicht auf Seite 2! Ich freue mich, dass ich die Gelegenheit habe, mich Ihnen an dieser Stelle als neuer CEO vorzustellen. Zum 01. Juli habe ich den Vorsitz der Geschäftsführung der Doka GmbH übernommen.

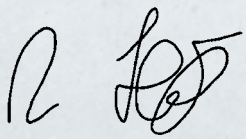
Sie kennen das vielleicht: Wenn man eine neue Position übernimmt, wird man häufig gefragt, was man sich vorgenommen hat und welche Themen man besonders vorantreiben will. Sicherlich sind Innovationsführerschaft, Digitalisierung und Wachstum zentrale strategische Ziele für Doka. Aber sie dürfen nicht zum Selbstzweck werden. Aus meiner Sicht ist es die Zufriedenheit unserer Kunden, die an oberster Stelle steht.

Und wenn wir über Zufriedenheit sprechen, sind wir meines Erachtens automatisch beim Thema Kundennähe. Für mich ein Dreiklang aus Denken – Fühlen – Handeln. Während im Sinne des Kunden denken und handeln leicht nachvollziehbar ist, mag „Fühlen" für die meisten von uns – v.a. in einer Branche wie der unseren – im ersten Moment überraschen. Gemeint ist hier aber nicht Gefühlsduselei oder emotionales Geplänkel, sondern sich in den Kunden und seine Bedürfnisse einfühlen: nachempfinden, was Sie in Ihrem Geschäftsleben bewegt, was Sie antreibt, aber auch was Ihnen Sorgen bereitet.

Nur aus diesem Verständnis heraus können wir genau *die* Produkte und Services entwickeln, die Ihren Bedürfnissen gerecht werden und Sie in Ihrem Baustellenalltag optimal unterstützen. Analytisch formuliert könnte man sagen: Neben dem Denken ist das Fühlen die Prämisse für kundenorientiertes Handeln. Und damit schließt sich der Kreis.

Auch bei der Themenauswahl für diese DokaXpress haben wir uns vom Prinzip Kundennähe leiten lassen: mit einem Mix aus interessanten Projekten, wissenswerten Praxistipps und innovativen Neuentwicklungen. Kurzum mit Inhalten, die Sie interessieren und Ihnen Mehrwert bieten. In diesem Sinne: viel Spaß beim Lesen!

Ihr



Robert Hauser
Vorsitzender der Geschäftsführung Doka GmbH

Jetzt kostenlos für den Doka-Newsletter anmelden.
www.doka.com/xpress-digital

Als echte Profis überlassen Sie auf Ihrer Baustelle nichts dem Zufall. Dazu gehört auch, über Wissenswertes rund ums Thema Bauen immer zuverlässig informiert zu sein. Einfach alles im (Über-)Blick: Ob aktuelle Bauvorhaben, Schalungsinnovationen, interessante Veranstaltungen oder hilfreiche Praxistipps - mit unserem digitalen Newsletter bekommen Sie regelmäßig alle wichtigen Neuigkeiten aus der Doka-Welt bequem und kompakt in Ihr Postfach geliefert. So bleiben Sie jederzeit auf dem Laufenden und behalten die Schalungsbranche so einfach wie nie im Blick. ▪

60 Jahre Deutsche Doka

Rundes Jubiläum im Hause Doka - Die Deutsche Doka wird 60! Das sind nicht nur 60 Jahre Leidenschaft für Schalung, sondern viel wichtiger: 60 Jahre gemeinsame Projekte mit großartigen Bauunternehmen. 60 Jahre Partnerschaft auf Augenhöhe. 60 Jahre Kundentreue. Denn Ihrem Vertrauen haben wir es zu verdanken, dass wir uns in Deutschland von einer anfangs nahezu unbekannten „Four-Man-Show“ heute zu einem der führenden Schalungsanbieter mit 17 Standorten und rund 800 Mitarbeiter*innen etabliert haben. Dafür sagen wir: „Danke!“ ▪

Europe´s next Schalungstalent

Bei den Europameisterschaften der Berufe, den EuroSkills 2021 in Graz, werden von 22. bis 26. September junge Fachkräfte ihr fachliches Können unter Beweis stellen, mit dem Ziel zu den Besten ihres Faches gekürt zu werden. Weil das Finden und Gewinnen qualifizierter Fachkräfte einen wesentlichen Erfolgsfaktor für Unternehmen darstellt, ist Doka bei den Europa- und Weltmeisterschaften der Berufe traditionell als Sponsor mit dabei. Harald Zulehner, Geschäftsführer Doka Österreich, erklärt: „Neben dem Schalungsmaterial für den Wettbewerb der Schalungsbauer statten wir in Graz auch eine Try a Skill-Area aus. Hier geben wir jungen Menschen die Chance anzupacken, sich mit unseren Experten auszutauschen, virtuell die spannendsten Baustellen zu besuchen und so den Beruf des Schalungsbauers hautnah zu erleben.“ Besuchen Sie uns mit Ihrem Nachwuchs im Zelt 8, um Baustellenluft zu schnuppern! ▪

Verpassen Sie keine Neuigkeiten!

Folgen Sie uns auf Social Media

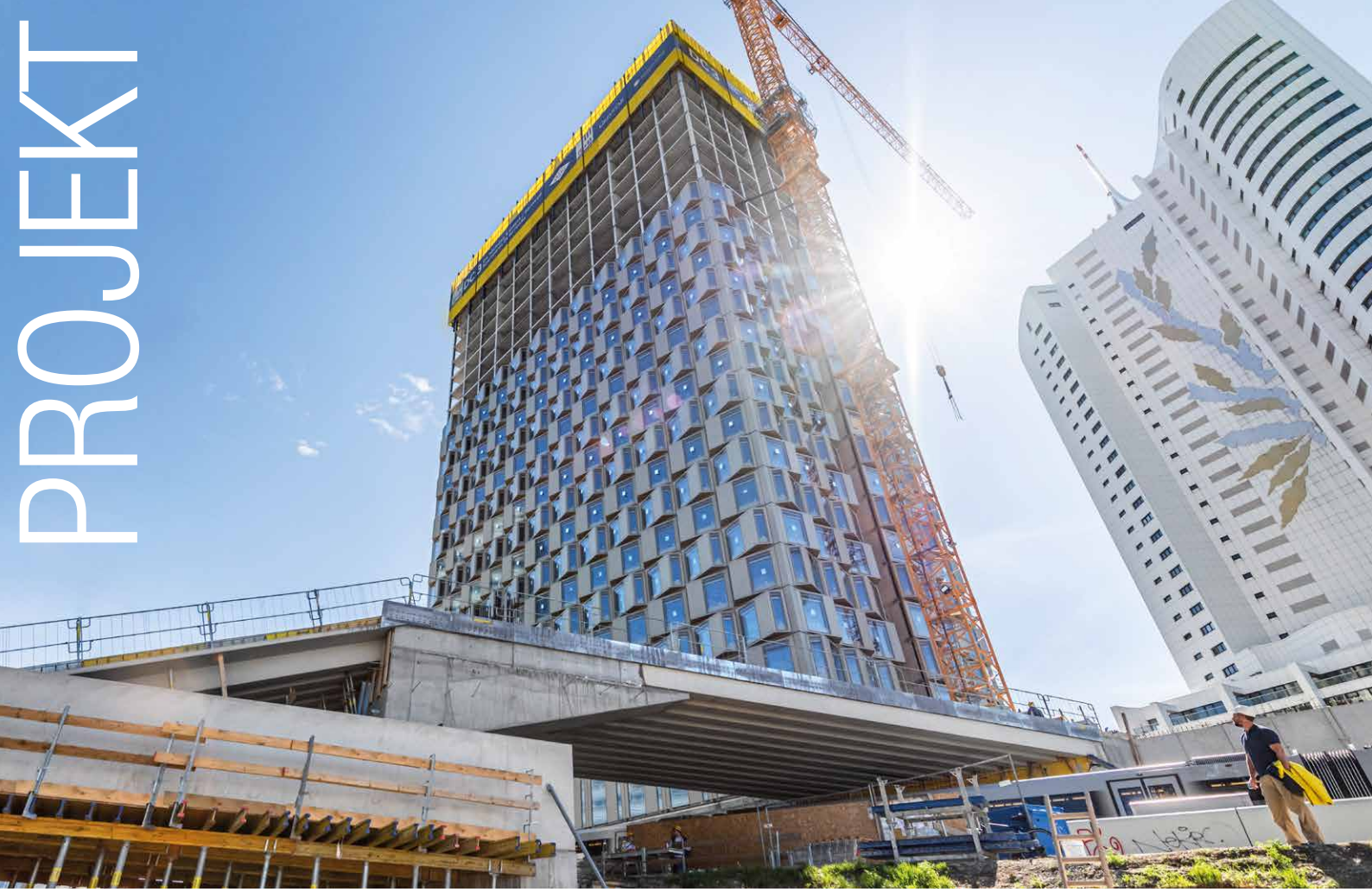
facebook.com/dokacom
instagram.com/doka_international
linkedin.com/company/doka
youtube.com/doka

Doka AR-VR App: Diese Ausgabe der DokaXpress unterstützt die Doka AR-VR App! Nutzen Sie die kostenlose App, um die folgenden Seiten mit Bildern, Videos und 3D-Modellen anzureichern.

AR-Marker-Symbol: Das AR-Marker-Symbol finden Sie auf Bildern, welche zusätzliche Inhalte für Sie bereithalten. Starten Sie die Doka AR-VR App auf Ihrem Smartphone oder Tablet, scannen Sie das Bild und lassen Sie sich überraschen.

issuu App: DokaXpress – überall und zu jederzeit auf Ihrem Smartphone oder Tablet zur Hand. Mit der issuu App haben Sie diese und weitere Ausgaben der DokaXpress ständig griffbereit. Die vorliegende Ausgabe finden Sie digital auch via **www.doka.com/xpress.**

PROJEKT



Visualisierung: expressiv.at / Architektur: Dietrich | Untertrifaller

1

Arbeiten auf der Sonnenseite

Was haben Radfahrer und Hochhausbauer in Wien gemeinsam? Beide müssen sich fast täglich dem lebhaften Wind stellen, der aufgrund der geografischen Gegebenheiten in Wien nur an wenigen Tagen im Jahr stillsteht. Wo für den Radler das E-Bike die Problemlösung ist, stellt beim Bau des DC Tower 3 die Selbstkletterschalung Xclimb 60 von Doka den Schlüssel zum Erfolg bzw. zum windgeschützten Arbeiten dar.

Rundherum sicher

Die Bauunternehmung Granit errichtet aktuell den 100 m hohen DC Tower 3 im Norden Wiens mit 34 Obergeschossen und fünf Tiefgeschossen. Der Wohnturm, der nach Fertigstellung 832 Studenten-Apartments beherbergen wird, wird als Stahlbeton-Skelettkonstruktion mit Flachdecken im Wochentakt ausgeführt. Beim DC Tower 3 kommt die Selbstkletterschalung Xclimb 60 erstmals in Österreich in Kombination mit der Rahmeneinhausung Xbright zum Einsatz. Xbright ist ein komplett mietfähiges Schutzschildsystem, das mit einem lichtdurchlässigen sowie wind- und blickdichten Polycarbonat-Inlay bestückt ist. Das PC-Inlay sorgt für eine natürliche und vollflächige Belichtung der eingehausten Arbeitsebenen – beim DC Tower 3 sind das 2,5 Stockwerke, was das persönliche Sicherheitsgefühl in allen Höhen und damit die Produktivität der Baustellenmannschaft steigert. Das Bauunternehmen profitiert außerdem vom reibungslosen Baufortschritt, da mit der kranunabhängigen Schalung dank der ständigen Verbindung zum Bauwerk selbst bei hohen Windgeschwindigkeiten geklettert werden kann. Der Schutzschild wird mit einem einfach bedienbaren Hydrauliksystem zuverlässig nach oben gehoben.

Zügige und platzsparende Montage

Der Doka-Fertigservice montierte die rundherum laufende, rund 1.130 m² große Einhausung des DC Tower 3 inklusive jeweils drei Abschlussbühnen zur Bauwerkskante größtmöglich vor und lieferte diese einsatzbereit auf die Baustelle. Vor Ort wurden auf dem kleinen Montageplatz jeweils zwei vormontierte Elemente verbunden. Mittels Deckenaufleger und Sperranker erfolgte die Montage der Kletterprofile dieser Elementverbände am Betonbauwerk. ▪

Die Herausforderung

Straffer Bauzeitplan und beengte Platzverhältnisse

Die Lösung

Doka liefert die Selbstkletterschalung Xclimb 60 vormontiert inklusive Arbeitsbühnen. Das Schutzschild aus Xbright-Paneelen schafft ein windgeschütztes, sicheres Arbeitsumfeld.

Fakten

Projekt: DC Tower 3, Wien

Auftraggeber: S+B Plan & Bau GmbH

Architektur: Dietrich | Untertrifaller

Bauausführung:
Bauunternehmung Granit Gesellschaft m.b.H.

Dienstleistungen: Schalungsplanung, Richtmeister

Schalungssysteme: Selbstkletterschalung Xclimb 60 mit Rahmeneinhausung Xbright, Rahmenschalung Framax Xlife, Rahmenschalung Alu-Framax, Dokaflex 1-2-4, Seitenschutzsystem XP, Traggerüst Staxo 100, Faltbühnen, Arbeitsgerüst Modul, Abstützbock

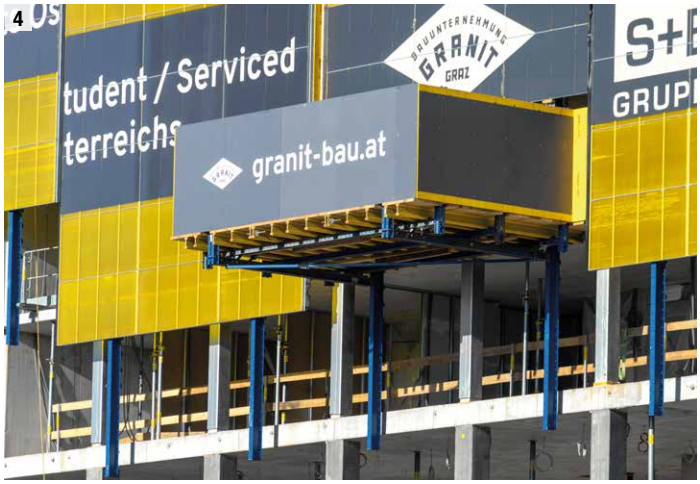
Bauzeit: 2018 - 2021

Die ganze Mannschaft lobt die sichere und angenehme Arbeitsatmosphäre in den eingehausten Geschossen.

Polier **Christopher Stanek**, Bauleiter **David Schuh** und Gruppenleiter **Martin Kern** von der Bauunternehmung Granit mit Key Account Manager **Gerald Senk** von Doka (von li. nach re.)

2

3



4

1 Der DC Tower 3 wächst im kleinen Baufeld zwischen Wagramerstraße, Autobahnauffahrt und U-Bahnlinie in die Höhe.

2 Maximal vormontiert geliefert und auf der Baustelle zügig montiert

3 Sonnige Stimmung dank PC-Inlay: lichtdurchlässig, wind- und blickdicht

4 Die integrierte Ausfahrbühne ermöglicht das einfache und sichere Umsetzen von Schalungen oder Arbeitsgeräten mit dem Kran.

PRODUKT

DokaXlight begeistert im Baustellenalltag

Das trägt man jetzt so!

Alexander Knop hat beruflich viel mit Betonieren zu tun. Wie gut, dass es jetzt leichter und schneller geht: mit der DokaXlight. Anruf bei einem, der das „Handgepäck“ unter den Rahmenschalungen immer an Bord hat.

Je kleiner ein Lebewesen, desto erstaunlicher seine Transportleistung. Eine Ameise beispielsweise trägt das 30- bis 50-fache ihres Gewichts. Auf uns Zweibeiner hochgerechnet hieße das, einen Kleintransporter zu stemmen. Aber das ist bei der DokaXlight gar nicht nötig. Mit 22,6 kg pro Hauptelement ist die DokaXlight ein wahres Leichtgewicht und für einen einzelnen Menschen locker zu schultern. Für den Bauunternehmer ist sie das, was für die Ameise die Kiefernadel ist: ein universell einsetzbares Werkzeug.

Liebe auf den ersten Blick

Seit Doka die griffige Handschalung vergangenes Jahr auf den Markt gebracht hat, bauen viele damit ihr Nest. Oder einen Swimmingpool. Oder eine Garage.

So wie Alexander Knop, ein erfahrener Bauunternehmer aus dem Bergischen Land. Als sein Bruder – auch er in der Baubranche – ihm einen Flyer der DokaXlight unter die Nase gehalten hat, war es um ihn geschehen. Er hat sich gleich das Starterpaket zugelegt – 100 m^2 Wandschalung inklusive Zubehör. Dafür kann er jetzt, bei gut geplanten Schaltakten, eine Doppelgarage in einem einzigen Aufwasch betonieren. Ob Deckenränder, Fundamente oder ganze Häuser – Knop freut sich, wie flexibel er mit den Elementen aus Aluminium ist. In einer Zeit, in der die Baubranche unter Rohstoffmangel und hohen Holzpreisen ächzt und mithin weit vorausplanen muss, bringen Knop selbst spontane Änderungswünsche der Kunden nicht in die Bredouille. Er hat das Material auf Lager; bei einer maximalen Größe von 0,75 x 3,00 m pro Element hat er die komplette Schalung mit seinem Sprinter schnell auf die Baustelle gebracht; selbst jetzt, da Knop aufgerüstet hat und sich der 200 m^2-Marke nähert.

Highlight DokaXlight

Früher, erzählt der Geschäftsführer, habe er an allerlei Kanthölzern, Brettern und Latten gepfriemelt bis die Konstruktion stand. Heute stelle er die DokaXlight auf, Spanner dran – fertig. Knop spricht von bis zu 30 Prozent, die er an Zeit spare, verglichen mit früheren Betonierabschnitten gleicher Fläche; vom Holz und der Rennerei ganz zu schweigen. „Und wenn es mal zum Bauen im bzw. am Bestand kommt und ich einhäuptig schalen muss, kann ich die DokaXlight auch wunderbar mit dem Alu-Abstützbock kombinieren.“

Leicht zu reinigen und zu wechseln

Sollte eine Schalplatte verschlissen sein, hat Knop die erste „Sanierung“ im Handumdrehen selbst erledigt: Nieten aufbohren, Platte wenden und wieder fixieren. Das Ganze hat was von einem entspannten Boxenstopp in der Formel 1. Auch muss Knop keine Bretter mehr von Nägeln befreien, säubern oder gar aussortieren. Er greift einfach zum Hochdruckreiniger, wenn die Elemente seiner DokaXlight einen Frühjahrsputz nötig haben.

Es sind auch Annehmlichkeiten wie diese, die Knop zum eingefleischten Fan der DokaXlight gemacht und ihn zu dem freimütigen Bekenntnis bewegt haben: „Wir leben Doka!“ Gut möglich also, dass die Sammlung an Hardware weiterwächst. Ein paar Außenecken oder Spanner sind schnell zur Hand, mittlerweile gibt’s sogar integrierte Elementverbinder, die das Arbeiten nochmals schneller machen. ▪

1 Ultraleichtes Schalen von raumhohen Wänden per Hand mit der DokaXlight – egal, ob mit Elementhöhe 1,50 m oder 3,00 m.

2 JETZT NEU: Der optional integrierbare Elementverbinder I bietet eine weitere Möglichkeit zur noch schnelleren Verbindung von Elementen. Er steht nicht vor, weshalb verbundene Elemente auch übereinandergestapelt werden können. Zudem ist geräuscharmes Arbeiten ohne Hammerschläge möglich.

3 Bei einseitiger Aufstellsituation lässt sich DokaXlight ideal durch den ultraleichten Abstützbock AL ergänzen.

JETZT NEU

« DokaXlight ist eine Investition in die Zukunft »

zeigt sich **Geschäftsführer Alexander Knop** begeistert von seiner neuen Schalung.

LET'S TALK

Tipps & Tricks vom Richtmeister

Die extraleichte Handschalung DokaXlight verspricht einfaches, schnelles Schalen von Hand. Hier verraten 5 unserer 12 Richtmeister aus Deutschland, Österreich und der Schweiz simple, aber effektive Praxistipps für den Einsatz unseres Multitalents, mit denen die Arbeit sogar noch leichter von der Hand geht.

Andreas Pils

TIPP: Unterschiedliche Systeme mit Adaptern verbinden

Auf der Baustelle kommen oft mehrere Systeme gleichzeitig zum Einsatz. Natürlich ist die DokaXlight bei Bedarf auch mit anderen Doka-Schalungen kompatibel. Für den kombinierten Einsatz mit den Rahmenschalungen Framax Xlife, Frami Xlife oder Alu-Framax Xlife gibt es praktische Adapter, die die unterschiedlichen Elemente mit wenigen Handgriffen sicher verbinden.

DokaXlight-Adapter Frami

DokaXlight-Adapter Framax

Stephan Kittel

TIPP: Zusätzliches Ankerloch bohren für liegenden Einsatz

Soll die DokaXlight liegend eingesetzt werden, können im Bereich des Funktionsprofils ganz leicht zusätzliche Ankerstellen erzeugt werden, um eine Ankerung über dem Fugenband zu ermöglichen. Dazu einfach eine Bohrung (24 mm) durch die Schalhaut schaffen. Mit dem DokaXlight-Abdeckstopfen kann diese auch problemlos wieder verschlossen werden, wenn die Ankerstelle nicht mehr gebraucht wird.

Jörg „Otti“ Otte

TIPP: 1 Teil, 4 Möglichkeiten

Nicht nur die DokaXlight ist ein Multitalent.
Auch der Fundamentspanner vereint in nur einem Teil zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten, z. B.:

1 Einsatz bei Fundamentankerung mit Lochband
2 Einsatz als Klemmschiene bei Längenausgleichen
3 Einsatz als Klemmschiene bei Stirnabschalungen
4 Einsatz als Ankerriegel bei Unterzugschalungen

1

2

3

4

Stefan Brugger

TIPP: Platzsparend einhäuptig schalen mit dem Abstützbock AL

Beim Bauen im Bestand ist der Platz oft knapp und die Baustelle schwer zugänglich, sodass ohne Kran geschalt wird. Für solche Fälle lässt sich die DokaXlight bei einhäuptiger Schalung optimal mit dem Abstützbock AL kombinieren. Beide sind extrem kompakt und können mühelos von Hand bewegt werden.

Robert Hofmarcher

TIPP: Aufstocken mit dem Aufstockwinkel

Mit Standardelementen allein erreicht man nicht immer exakt die benötigte Schalhöhe. Wenn's ein bisschen mehr sein soll, lassen sich bauseitige Anpassungen leicht mit dem Aufstockwinkel erzielen. Besonders praktisch ist, dass der Winkel stehend und liegend eingesetzt werden kann und sowohl mit DokaXlight als auch mit Frami Xlife kombinierbar ist.

SICHTBETON

Sichtbeton-Spezial, Teil III

„Betonteilchen“ statt Marmorkuchen

Schritt für Schritt zum perfekten Sichtbetonergebnis. Betonieren ist wie Kuchen backen – die Analogie gilt vielleicht nicht für den ganzen Vorgang, aber ein Laie kann sich Schalung besser vorstellen, wenn er an eine Backform denkt. Bleiben wir also kurz dabei …

Für einen Hefekuchen ist es zum Beispiel wichtig, Eier und Butter früh genug aus dem Kühlschrank zu nehmen. Hefe ist ein Sensibelchen: Damit der Vorteig gut aufgeht, muss die Milch erwärmt werden, aber bitte nicht zu warm! Die Backform gehört eingefettet und mit einer Schicht Semmelbrösel bestreut. So klebt der Kuchen später nicht und löst sich besser aus der Form. Geht der Teig gut auf? Das zeigt ein Blick in den Ofen. Mit der Stäbchenprobe (Vorsicht Zugluft!) stellt man fest, ob der Kuchen fertig ist: Bleiben Teigreste kleben, braucht er noch eine Weile. Ansonsten: raus damit. Das Lösen aus der Backform erfordert Fingerspitzengefühl – nicht, dass das Meisterwerk jetzt noch zerbricht! Wird der Kuchen nicht gleich verzehrt, gilt: schützen und abdecken. Eine Schokoglasur als süße Verzierung? Immer doch – schmeckt gut und dient gleichzeitig als Schutzschicht! Und ist der Kuchen eine Geburtstagsüberraschung, wird er mit Kerzen verziert.

Doch nun genug der Analogien.

In unserem Sichtbeton-Spezial Teil III haben unsere Experten Tipps & Tricks für Sichtbetonwände in hoher Qualität zusammengetragen – angefangen bei der Schalungslagerung und notwendigen Vorbereitung auf der Baustelle über die optimale Betonrezeptur und das Monitoring bis hin zum Ausschalen und der richtigen Nachbehandlung.

AR Marker

1 Lagern und Schützen

Aber bitte mit Abstand

Um die Schalung vor Feuchtigkeit und Schmutz zu schützen, empfiehlt es sich, sie auf der Baustelle vertikal zu lagern – die betonberührenden Seiten jeweils gegenüber. Auf diese Weise können Wasseransammlungen vermieden werden. Abgedeckte Schalung sollte mit ausreichend Abstand zueinander gelagert werden, um eine ausreichende Lüftung zwischen den Elementen zu gewährleisten. Bevor es dann losgeht, sollte man sich vergewissern, dass sich keinerlei Rückstände auf der Schalungsoberfläche befinden – z. B. Wasser, Öl, Beton oder Schmutz.

Tipp der Doka-Experten: Kennzeichnen Sie die Lagerfläche der Sichtbetonschalung z. B. mit einem Schild, sodass Mitarbeiter hier besondere Vorsicht walten lassen. Denn eine saubere Schalung ist wichtig für ein gutes Sichtbetonergebnis.

2 Die Schalung vorbereiten

Augenmerk auf die Fugen

Treten nach dem Betonieren Wasser, Zementschlempe oder Feinanteile an Kanten oder Plattenstößen aus, besteht die Gefahr, dass sich diese Stellen dunkel abzeichnen oder sogar Fehlstellen auftreten. Dichtungsbänder an Plattenstößen und Elementstößen können das verhindern. Geschlossenporige Dichtungsbänder müssen dabei leicht versetzt nach hinten aufgebracht werden, um im späteren Verlauf nicht einbetoniert zu werden. Aufstandsflächen von Rahmen- und Trägerschalungen lassen sich mit Dichtschnüren, Arbeitsfugen mittels Dreikant- und Trapezleisten abdichten.

Tipp der Doka-Experten: Verwenden Sie an Ankerdurchführungen Dichtscheiben aus Moosgummi, um den Austritt von Zementschlempe, Wasser und Feinteilen zu verhindern. Das beugt Verfärbungen vor und hilft, gute Betonergebnisse zu erzielen.

Nicht ohne Trennmittel

Gerade bei Sichtbeton ist es wichtig, Schalungsplatte, Betonrezeptur und Trennmittel aufeinander abzustimmen. Das Trennmittel sorgt dafür, dass sich die Schalung leichter von den Betonflächen lösen lässt. Außerdem schützt es die Schalung und macht sie langlebiger. Es sollte dünn und gleichmäßig aufgetragen werden, idealerweise mittels Sprühgerät. Die vorbereitete Schalung sollte dann bis zur Betonage vor Regen und starker UV-Strahlung geschützt werden.

Tipp der Doka-Experten: Die Wahl des Trennmittels beeinflusst das Betonierergebnis erheblich. Testen Sie daher auf jeden Fall vorab unterschiedliche Trennmittel an Musterflächen und entscheiden Sie anhand der Ergebnisse, welche Kombination aus Trennmittel, Beton und Schalung das beste Ergebnis liefert.

Dem Rost ein Schnippchen schlagen

Beim Bewehren ist es wichtig, dass die bereits eingerichtete Schalung nicht mit der Bewehrung in Berührung kommt. Dazu werden geeignete Abstandhalter in ausreichend hoher Anzahl eingebaut. Nebenbei wird dadurch die geforderte Betonüberdeckung eingehalten. Bei geringen Bewehrungsabständen sind Einfüll- und Rüttelgassen vorzusehen.

Tipp der Doka-Experten: Durch den Einsatz einer verzinkten Bewehrung können Sie Rostabfärbungen verhindern.

Achtung, Fingerabdruck!

Wären Schalungsplatten menschlich, würde man sie wohl als nachtragend bezeichnen. Denn alle Rückstände auf der Schalungsplatte sind später auf der Sichtbetonoberfläche sichtbar. Daher gilt auch nach der Behandlung mit Trennmittel: Schützen Sie die vorbereitete Schalung gut vor Schmutz, Staub, Regen und Sonneneinstrahlung! Und damit sich später kein Fingerabdruck in der Betonoberfläche abzeichnet, lautet die Devise: Finger weg vom Trennmittelfilm! Beim Schließen der Schalung ist darauf zu achten, dass Einbauteile sowie Dichtungsbänder in ihrer Position verbleiben. Und beim Festziehen der Ankerstellen gilt: Hüllrohre und Konen im Blick behalten, damit sie nicht beschädigt werden.

Tipp der Doka-Experten: Überprüfen Sie vor dem Betonieren nochmals die Ankerstellen, um sicher zu stellen, dass die Schalung dicht ist. Ein zeitnahes Betonieren hilft, unerwünschte Einflüsse zu vermeiden. Arbeiten Sie nach dem Motto: „Stellen – Schließen – Betonieren!“

Lesen Sie weiter auf der nächsten Seite »

3 Beton einbringen und verdichten

Die Mischung macht's

Kleiner gleich 0,55: So lautet die magische Formel für die ideale Betonrezeptur. Sie beschreibt das empfohlene Mischungsverhältnis von Wasser und Zement bzw. Wasser und Bindemittel (w/z-Wert bzw. w/b-Wert). Neben dem „Rezept" ist aber auch die Umgebungstemperatur für das spätere Betonergebnis entscheidend. Je kälter es ist, desto langsamer erstarrt und erhärtet der Beton. Daher sollten die Außentemperaturen bei der Wahl des Betons nicht unbeachtet bleiben.

Generell gilt, dass Zement mit hohem Wasserrückhaltevermögen ein „Bluten" des Betons reduziert. Der Zementleimanteil sollte gerade bei Sichtbeton ausreichend hoch sein. Dafür kann z. B. eine entsprechende Menge an Feinanteilen sorgen, sodass der Beton in jeden Teil der Schalung fließen kann.

» **Tipp der Doka-Experten:** Frühjahr und Herbst sind ideal für die Herstellung von Sichtbetonflächen. Im Winter – aber auch im Sommer – sind weitere Maßnahmen erforderlich. Beton kann beispielsweise mit einer höheren Frischbetontemperatur eingebaut oder die Schalung abgedeckt werden, um eine schnellere Hydratation und ausreichend hohe Temperaturen zu gewährleisten. Mit Hilfe von Concremote können Sie Temperatur und Betonfestigkeit digital überwachen, um bei diesen erhöhten Anforderungen den optimalen Ausschalzeitpunkt zu erzielen. (Siehe auch Projektbericht auf Seite 14 u. 15)

Ein halber Meter und Schluss

Für den Betoneinbau ist eine weitere Zahl relevant. Während bei normalem Beton eine maximale Fallhöhe von 1,5 m gilt, ist bei Sichtbeton schon nach 50 cm Schluss. Der Beton sollte lageweise eingebracht und verdichtet werden. Mit einem Innenrüttler werden diese Lagen anschließend miteinander „vernadelt", sprich frisch in frisch verbunden. Wichtig ist, während des Betonierens den Frischbetondruck nicht aus den Augen zu verlieren. Ist dieser zu groß, kann sich die Schalung öffnen und Beton austreten. Im schlimmsten Fall wird die Schalung beschädigt und es droht ein Abbruch der Betonage. Sorgfalt beim Betoneinbau und Verdichten zahlt sich daher aus! Ein gut verdichteter Beton sorgt für eine dichte Betonmatrix und damit für eine höhere Widerstandsfähigkeit. Die wiederum macht das Bauteil beständiger.

» **Tipp der Doka-Experten:** Setzen Sie beim Rütteln auf erfahrene Mitarbeiter und verdichten Sie einerseits ausreichend lang, um den Beton zu entlüften; andererseits aber auch nicht zu lange. Ansonsten besteht die Gefahr, dass sich der Beton „entmischt". Und last but not least: Verzichten Sie Ihrer Schalung zuliebe darauf am Ende mit dem Rüttler nochmals ganz nach unten zu gehen.

4 Qualitätssicherung und Monitoring

Es gibt ihn – den richtigen Zeitpunkt

Der Ausschalzeitpunkt trägt wesentlich zu einem optimalen Sichtbetonergebnis bei. Erst wenn der Beton „reif" ist, ist sichergestellt, dass die Dauerhaftigkeit des Bauteils gegeben und ein annähernd homogener Farbton erzielt worden ist. In der Regel werden vorab mathematische Berechnungen vorgenommen, um den richtigen Zeitpunkt zu ermitteln. Allerdings können dabei Umstände, die auf den Erhärtungsprozess einwirken, nur abgeschätzt werden, z. B. die Außentemperatur. Exakter lässt sich der Prozess mit Hilfe von Sensoren überwachen. Diese werden in oder am Beton positioniert und liefern in der Folge Echtzeitdaten, welche bequem über ein Webportal abgerufen werden können. So lässt sich dank Concremote der optimale Zeitpunkt zum Ausschalen vorausschauend planen und steuern. Das digitale Monitoring inkl. Berichtswesen kann zur Nachweisführung verschiedener Informationen, z. B. Festigkeitsentwicklung, für diverse Projektbeteiligte genutzt werden.

» **Tipp der Doka-Experten:** Fordern Sie jetzt eine Concremote Live-Demo an. Unsere Experten kommen gerne zu Ihnen auf die Baustelle: www.doka.com/concremote

5 Ausschalen

Lösen, aber mit Vorsicht und Geduld!

Um Abplatzungen des Betons oder Kantenausbrüche zu verhindern, ist beim Lösen der Schalung Vorsicht geboten. Diese sollte erst dann entfernt werden, wenn der Beton „reif“ ist; also eine ausreichend hohe Betondruck- und -zugfestigkeit erreicht hat. Nur wenn bei gleicher Reife ausgeschalt wird, haben die einzelnen Sichtbetonabschnitte einen ähnlichen Farbton. Bei Regen oder Nebel sollte nicht ausgeschalt werden, damit es nicht zu Kalkausblühungen am jungen Beton kommt.

Tipp der Doka-Experten: Lösen Sie Superplatten besser mit einem rückschlagfreien Hammer anstatt eines Schalhammers. So wird neben den Betonkanten auch das Material geschont.

6 Nachbehandlung und Schutz

Please, don‘t touch!

Sobald die Schalung entfernt wurde, liegt es an der Baustellenmannschaft das junge Bauteil vor äußeren Einflüssen zu schützen – sowohl vor der Witterung als auch vor versehentlicher Berührung. Nur so lassen sich Beschädigungen, Verfärbungen und Flecken vermeiden. Jeder Mitarbeiter auf der Baustelle sollte also wissen, dass es sich um Sichtbetonflächen handelt, die besonders zu schützen sind. Werden Folien zur Abdeckung verwendet, dürfen diese nicht am Beton anliegen. Gleiches gilt für andere Abdeckungen.

Eine Nachbehandlung des Betons dient dazu, das Bauteil noch dichter und fester zu machen und ein noch schöneres Sichtbetonergebnis zu erzielen. Sie sollte möglichst zeitnah und ausreichend lange durchgeführt werden. Die Dauer der Nachbehandlung ist von verschiedenen Bedingungen wie z. B. der Zementart und den Anforderungen an das Bauteil abhängig (siehe dazu DIN 1045-3 und EN 13670).

Tipp der Doka-Experten: Bewährt haben sich auf der Baustelle mehrsprachige Schilder, die auf die besonderen Sichtbetonflächen hinweisen.

7 Finalisierung und Einbau von Ankerverschlussstopfen

Stöpsel rein, fertig!

Das Erscheinungsbild von Sichtbetonwänden kann optisch zusätzlich verschönert werden – z. B. durch besondere Ankerverschlüsse. Architektonisch sind hier kaum Grenzen gesetzt – jedoch müssen bereits in der Planungsphase verschiedene Kriterien, wie z. B. die Anordnung, festgelegt werden. Die Verwendung spezieller Ankerverschlussstopfen kann zudem aus technischen Gründen erforderlich sein (Anforderungen an Brandschutz oder Wasserdichtigkeit).

Ein ergänzender Oberflächenschutz, z. B. in Form einer Hydrophobierung, schützt das Bauwerk u. a. vor Rinnspuren und Wasserspritzern. Ein zusätzlich aufgetragener Graffitischutz hilft, unliebsame „Verzierungen“ leichter zu entfernen. So geschützte Sichtbetonbauteile behalten damit ihr ursprüngliches „Betonbild“ länger.

Tipp der Doka-Experten: Es gibt eine große Auswahl unterschiedlicher Dichtungskappen, Verschlusskonen bzw. Verschlussstopfen. Je nachdem, wie man diese kombiniert, können unterschiedliche optische Wirkungen erzielt werden. Inspirationen finden Sie unter www.doka.com/sichtbetonankerstellen.

Beim Einkleben der Sichtbetonstopfen die Betonoberfläche nicht mit Kleber verunreinigen. Tragen Sie den Kleber daher nicht auf den Stopfen auf, sondern spritzen Sie diesen, z. B. aus Doppelkartuschen, erst in das Loch und führen dann den Stopfen ein. ▪

In Hannover entsteht an der Ecke Berliner Allee / Schiffgraben der neue Verwaltungssitz der Ärztekammer Niedersachsen.

Das Ergebnis spricht für sich: Eine Sichtbetonwand, deren optimaler Ausschalzeitpunkt mit Concremote gemessen und terminiert wurde.

Ärztekammer Niedersachsen, Hannover

Berta, der Beton ist hart!

In Anlehnung an Loriot

Nicht pi mal Daumen, sondern à point, wie man in der Gastronomie so schön sagt. Und auf den Punkt betoniert ist der neue Verwaltungssitz der Ärztekammer Niedersachen (äkn) – dank Concremote.

Der äkn Hauptsitz, in den späten Sechzigern nach Plänen des Architekten Ernst Friedrich Brockmann geplant, war mal das, was man ein signature building nennt: markante V-Stützen aus Sichtbeton, darüber wohlproportionierte Baukörper mit vorgehängten Panels aus weiß emailliertem Leichtmetall und nicht zu vergessen die in Beton gegossenen Fachwerkfenster in der Außenhaut des Plenarsaals. Dieses Bauwerk war nun wegen massiven Grundwassereintrags sowie Asbest- und Brandschutzproblemen in die Jahre gekommen.

Daher beauftragten die jetzigen Entscheidungsträger für einen Neubau das Berliner Büro Grüntuch Ernst Architekten. Der Entwurf sieht ein zehngeschossiges Gebäude vor, das wie eine Treppe abgestuft nach unten verläuft und dabei auf Offenheit setzt: mit der „dreigeschossigen Wandelhalle im Zentrum des Hauses, die alle gemeinschaftlichen Bereiche verbindet und den offenen und kommunikativen Charakter des Hauses stärkt“, wie es im Entwurfstext heißt.

Sichtbeton im Herzstück des Gebäudes

Im Foyer ist Sichtbeton in unterschiedlichen Texturen und Körnungen an Wänden, Trägern und Decken vorgesehen gewesen. Und zwar so, dass die Oberflächen optisch aus einem Guss erscheinen.

Ein Fall für die Concremote, das in Echtzeit berechnet, wie fest der Beton ist – und dann per SMS oder Email darüber informiert, wann der richtige Moment zum Ausschalen gekommen ist. Denn sowohl zu frühes als auch zu spätes Ausschalen kosten Zeit und Geld; sei es, weil aufwändig nachjustiert werden muss oder weil der Zeitplan durcheinandergerät und Material und Manpower an anderer Stelle fehlen.

Klar, es geht auch ohne Concremote, dafür mit viel Gefühl. Doch spätestens seit Loriots Sketch („Berta, das Ei ist hart!“) ist ja bekannt, dass ein nach Gefühl 4,5 Minuten gekochtes Ei nicht dasselbe ist wie ein nach der Eieruhr exakt 4,5 Minuten gekochtes Ei.

Gefühl versus Gewissheit

Concremote verspricht Planungssicherheit. Kabelsensoren mit Kabeln im Bauteil übermitteln regelmäßig, wie sich die Wärme im Beton entwickelt. Die gemessenen Daten gehen an ein Rechenzentrum, wo sie ausgewertet werden. Anwender wie Bauleiter Wolfgang Schneider und Polier Achim Wolpert erhalten somit die neuesten Infos zur Druckfestigkeit – und damit Rückschlüsse auf die Reife des Betons. „Auf meinem Handy oder Laptop kann ich live verfolgen, wie das Material aushärtet,“ zeigt sich Schneider begeistert. Und Wolpert ergänzt: „Die Software macht es uns beim Ausschalen und der Qualitätssicherung bei veränderlichen Querschnittsabmessungen dank des Prognose-Tools sehr einfach.“ Mit dem Einsatz von Concremote haben die beiden getreu dem Credo der Papenburg Hochbau GmbH gehandelt: Innovative Ideen umsetzen, um die vielen Möglichkeiten, die sich aus der Digitalisierung ergeben, auszuschöpfen und somit den Fortschritt voranzutreiben.

Concremote für viele Fälle

Auch Doka-Projektmanager Olaf Albrecht freut sich: „Schätzungen und Bauchgefühl waren gestern. Denn Concremote vermag den optimalen Zeitpunkt fürs Ausschalen vorherzusagen.“ Nie mehr unliebsame Überraschungen also. Vielmehr der freudige Ausruf beim Blick auf das Handy: „Berta, der Beton ist hart!“ Verbunden mit dem guten Gefühl, sich nicht mehr auf ein Gefühl verlassen zu müssen, sondern auf regelkonforme und verbindliche Messdaten. ▪

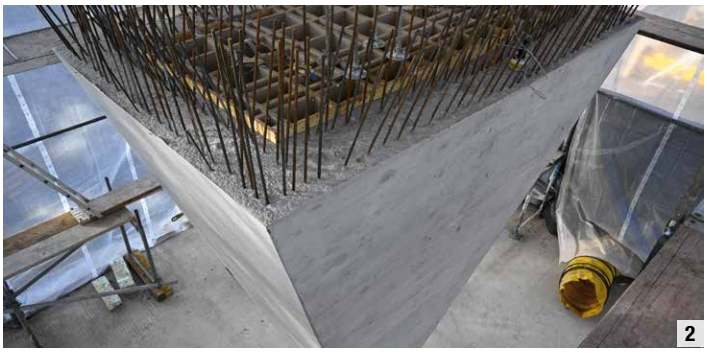
Und für alle, die Berta noch nicht kennen:
www.doka.com/loriot

Villa Jung, Schalksmühle

Aus alt mach Jung

Das auf hochwertige Gebäudetechnik spezialisierte Unternehmen Jung hat die Villa seines Gründers umbauen lassen – in Sichtbeton und ebenfalls mit Concremote.

1


2

1928 erbaut, fristete die Gründervilla zuletzt ein Schattendasein. Schließlich wurde ein Architektenwettbewerb ausgelobt, um dem geschichtsträchtigen Ort hoch über Schalksmühle neues Leben einzuhauchen. Gewonnen haben ihn – nomen est omen – zwei junge Wilde aus Hannover, die einen Erweiterungsbau ins Rennen schickten, der nach Meinung der Jury die konzeptionelle Neuausrichtung der Marke Jung zum Begegnungs- und Dienstleistungszentrum widerspiegle.

Um keine Schalungslösung verlegen

Denn der am Bestand angedockte Gebäuderiegel besticht vor allem durch seinen spielerischen Umgang mit Leicht- und Sichtbeton-Elementen. Für Doka hieß das: Schalungslösungen zu finden, die den Ideen der Gestalter von Nehse & Gerstein Architekten gerecht werden. Das gilt gleichermaßen für die Kassettendecken aus Leichtbeton wie für die Sichtbetonwände der in den offenen Grundriss eingestellten Volumina – und natürlich für das Prunkstück des verglasten Pavillons: eine imposante Stütze in Form eines um 180 Grad gestürzten vierseitigen Pyramidenstumpfs.

Der skulptural anmutende Lastenabtrag forderte das Doka-Team besonders. Zum einen wegen seiner unterschiedlich geneigten Flächen, die nur eine Sonderschalung zuließen. Zum anderen fanden das Betonieren und Ausschalen im Winter statt, wo die graue Masse deutlich langsamer reift, wie Projektmanager Olaf Albrecht erklärt. „Temperaturschwankungen erschweren das Timing beim Ausschalen“, sagt Albrecht, was sich zudem auf den Härtegrad und damit auf die Betonfarbe auswirkt. „Aber auch das statische Tragwerk und die Nachbehandlung durften hier nicht außer Acht gelassen werden“, ergänzt Albrecht. Denn schließlich steht die Stütze im ausgeschalten Zustand auf einem Sockel von gerade mal 60 x 60 cm.

Concremote als Feintuning

Das sensorbasierte Monitoring übernimmt sozusagen das Feintuning im Schalungsprozess. Indem es das Material immer wieder screent, lässt sich der genaue Termin bestimmen, wann ausgeschalt werden kann. Im Fall der „Jung’schen“ Stütze war die Messe nach ca. 20,5 Stunden – also nach nicht einmal einem Tag – gelesen. Bauleiter Patrick Ritschel und die Kollegen waren begeistert, dass die Stütze bereits nach so kurzer Zeit in Sichtbetonqualität erstrahlen konnte. „So etwas baut man sicherlich nur einmal“, sagt Ritschel. „Eigentlich schade“, wie Albrecht augenzwinkernd anmerkt und damit auf die Zeit anspielt, die in die Konzeption und den Bau der Sonderschalung geflossen ist. Doch es hat sich gelohnt. Schneller als geplant konnte auch ein Großteil der weiteren Sichtbetonwände ausgeschalt werden; nämlich nach rund 1,5 Tagen und somit in etwa der Hälfte der ursprünglich veranschlagten Zeit.

Und das sicherlich Schönste für Albrecht und seine Kollegen: Herr Ritschel betont die partnerschaftliche Zusammenarbeit zwischen der Firma Blume und Doka. Von der Planung, über die technische Bearbeitung und Fertigung bis hin zur Vor-Ort-Betreuungw, sie hatten stets das gute Gefühl, sich in jeder Beziehung auf die Schalungsexperten verlassen zu können – denn Sichtbeton ist bekanntlich eine Team-Aufgabe. ▪

3

1 Außergewöhnlich in Form und Konstruktion: Die Schalung für die pyramidenförmige Stütze wurde im Doka-Fertigservice gefertigt – ein wahres Unikat.

2 Bereits nach 20,5 Stunden konnte ausgeschalt werden. Das Ergebnis: ein gleichmäßiges Betonbild.

3 Das Kabel des Kabelsensors misst über Messfühler die Temperatur im Beton und gibt die Daten in Echtzeit an das Webportal weiter.

Wie man als Bauleiter koordiniert, dokumentiert, kommuniziert… und um 17 Uhr heimgeht.

7 Life-Hacks für fortschrittliches Arbeiten im Hochbau

Wer am Bau arbeitet muss in der Lage sein, im Stundentakt immer neue Herausforderungen zu meistern. Material, Personal, Wetter, Verkehr, Behörden, Anrainer – die Liste der Variablen, welche Einfluss auf den Fortschritt eines Projekts nehmen können, geht ins Unendliche. Wir haben **am Beispiel der CONTAKT-Lösung** 7 Life-Hacks zusammengetragen, die auch Ihnen helfen werden.

01 BIM2FIELD

Vorteile von 3D nutzen

Viele Unternehmen legen aktuell große Anstrengungen in das Thema BIM und das Ideal vom digitalen Zwilling. Viel zu oft passiert es allerdings, dass nach dem „Sequencing" das 3D-Modell versickert und die Baustelle kaum von der geleisteten Vorarbeit profitiert. Dabei hat die 3D-Planung auch für die Ausführung enorme Vorteile. Alleine das Thema der Kubatur-Berechnung von Bauteilen kann vor Ort wichtige Zeit sparen. In der CONTAKT-Lösung sind die Betonmenge und die Güte pro Arbeitstakt mit nur einem Klick abrufbar. Automatisch wird eine Betonbestellliste für den gewünschten Zeitraum erstellt. Der Betonlieferant wird damit avisiert, was es ihm ermöglicht, Kapazitäten zu blockieren und „on-time" zu liefern.

02 TAKTPLANUNG

Die Mannschaft im Flow

Wer Takte plant, ist in aller Regel produktiver als zuvor. Herkömmlicherweise wird das auf einem 2D-Plan mit Leuchtstiften erledigt. Jedem Tag wird eine Farbe zugeordnet, die Taktung ans Board gepinnt und so weiß jeder was, wann zu tun ist. Auf diese Art und Weise haben Bauleiter weltweit Struktur auf ihre Baustellen gebracht. Die Digitalisierung trägt nun ihren Beitrag dazu bei, diesen Prozess auf das nächste Level zu heben. Mit Taktplanung auf Basis des Gebäudemodells, wie sie in der CONTAKT-Lösung angeboten wird, lässt sich jede grobe Meilensteinplanung im Handumdrehen in ausgabefertige Arbeitspakete fassen. Jeder Fortschritt wird am Takt und damit im Gebäudemodell festgehalten. So schaffen Sie konstante Auslastung für Ihr Team und reduzieren teure Wartezeiten.

03 SENSORIK

Hallo Automatisierung

Wenn 20 Dinge gleichzeitig passieren, ist es einem Einzelnen nicht mehr möglich alles zu überblicken. Man kann sich schließlich nicht vierteilen, auch wenn sich das der ein oder andere Bauleiter schon gewünscht hätte. Damit trotzdem alles übersichtlich und dokumentiert bleibt, findet immer mehr Sensorik Einzug am Bau. Im Infrastrukturbau führen Drohnen Laserscans durch, im Betrieb geben Akustiksensoren Rückmeldung über die Funktion von Klimaanlagen und im Ortbeton-Hochbau gibt es seit Kurzem Beschleunigungssensoren an der Schalung. Dieses CONTAKT-Feature ermöglicht einen neuen Zugang zum Thema

Baufortschrittsmessung. So werden z. B. Kranhübe pro Verbund gemessen und die Lageposition der Schalung festgestellt. Lassen Sie sich von Daten bei der Arbeit unterstützen – holen Sie sich Sensorik auf die Baustelle.

04 BETONMONITORING

Auf die Reife kommt es an

Dieses Thema gibt es schon eine Weile – dennoch hat es noch nicht auf jeder Baustelle Einzug gefunden. Wenn es auf Ihrer Baustelle noch nicht verwendet wird, dann ist heute der Tag an dem Sie das ändern sollten. Unter Betonmonitoring wird gemeinhin das Messen von Temperatur am Betonbauteil verstanden. In Abhängigkeit von einer Beton-Kalibrierkurve kann so auf die Frühfestigkeit des Betons geschlossen werden. Was sehr kompliziert klingt, ist im Wesentlichen sehr einfach. Man bringt den Kabelsensor an der Schalung an und verfolgt die Messung in der zugehörigen Web-Applikation. Für alle Kenner: Hier kommt Concremote-Technologie zum Einsatz. In der Software kann man sich ansehen, wann der Beton voraussichtlich die Zielfestigkeit erreichen wird. Wenn es soweit ist, bekommt man obendrein eine Notification aufs Smartphone. So konnten bereits hunderte Bauprojekte schneller vorankommen, weil früher ausgeschalt werden konnte als ursprünglich geplant. Gerade bei winterlichen Verhältnissen ist es sinnvoll zu messen und das eigene Vorankommen nicht konservativen Zeitschätzungen zu überlassen.

05 BILDDOKUMENTATION

Die berühmten 1.000 Worte

Abnahmen, Fehlermeldungen, RFI's und viele weitere Prozessschritte auf einer Baustelle wollen sauber dokumentiert werden. Wer hier auf disziplinierte Datenablage und sauberes File-Naming durch die eigenen Mitarbeiter vertraut, der sitzt meist bis spät abends im Baucontainer und sortiert Bilder. Mobile Apps, wie die der CONTAKT-Lösung, schaffen hier Abhilfe. Die Bilder vom Baufeld werden automatisch im Gebäudemodell am Takt verortet. So ist jeder Schritt nachvollziehbar organisiert und der Feierabend gerettet.

06 ZEITSTEMPEL

Erfahrungswerte schaffen

Wie viele Mannstunden hatten Sie auf dieser Baustelle? Leicht zu beantworten, oder? Wie viele Mannstunden laufen bei Ihnen in Abschnitte mit komplexen Aussparungen? Weniger leicht zu beantworten, oder?

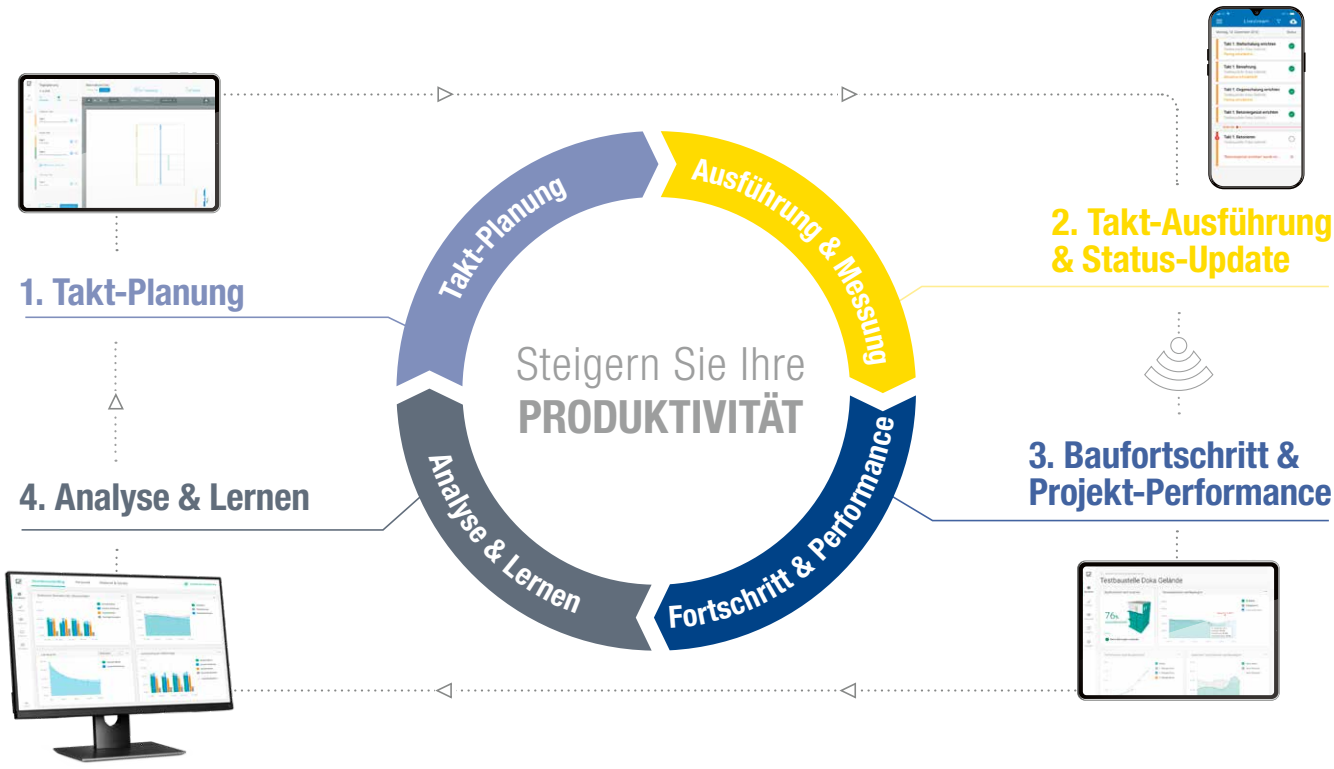
Vielerorts ist der eigene Erfahrungsschatz des Kalkulanten das präziseste Maß für die Bemessung von Aufwänden im Vorfeld eines Projekts. Das sollte sich ändern. Wer Zeitstempel für einzelne Takte nimmt, der profitiert schon nach wenigen Projekten von einem viel breiteren Verständnis für die Leistungsfähigkeit der eigenen Mannschaft. Die mobile App der CONTAKT-Lösung macht das ganz einfach möglich – so grob oder granular, wie Sie das möchten.

Angebracht an der Schalung, liefert die CONTAKT-Sensorik live und automatisch Informationen wie etwa Kranhübe pro Verbund oder Lageposition an das CONTAKT-Dashboard.

07 PERFORMANCE MONITORING

Alles im Blick

Wie viel Prozent des Rohbaus sind aktuell abgeschlossen? Wie liegt das IST im Vergleich mit dem SOLL? Welches Team leistet herausragendes und wo ist das Set-Up vielleicht noch nicht optimal. Diese und viele weitere Kenngrößen bietet das Thema Performance Monitoring. Was im Leistungssport schon seit Jahren Usus ist, soll nun auf der Baustelle Einzug finden. Mit dem CONTAKT-HUB haben Sie alle Leistungswerte auf einen Blick. Sensorik und App füttern täglich Ihr Dashboard mit unbezahlbaren Insights über Ihre Baustelle. So kann ungemein rasch auf Abweichungen reagiert werden und der planmäßige Abschluss Ihres Projekts gelingt einfacher als je zuvor. ▪



PROJEKT

Der Brückenschlag

Brücken werden überfahren, am liebsten möglichst schnell; man weiß nie. Die Fachwelt kennt sogar einen Begriff dafür: Gephyrophobie, Brückenangst. Dabei sind die talüberspannenden Artefakte hohe Ingenieurskunst, siehe die neue Aftetalbrücke im westfälische Bad Wünnenberg.

2

1 Die 785 m lange Aftetalbrücke ist das Herzstück der Bad Wünnenberger Ortsumgehung. Nach einer Bauzeit von sechs Jahren, wird sie im Frühjahr 2022 für den Verkehr freigegeben.

2 Zwei Verbundschalwagen sorgten dafür, dass der Beton der Fahrbahnplatte mit dem Stahltragwerk verbunden werden konnte. Die abgehängten Nacharbeitsebenen boten dabei einen hohen Sicherheitsstandard.

3 Das Team der Doka-Schalungsvormontage übernahm für Pfeiler und Pfeilerköpfe die Erstmontage des Schalsatzes inkl. Hydraulik sowie das Umsetzen der Schalung.

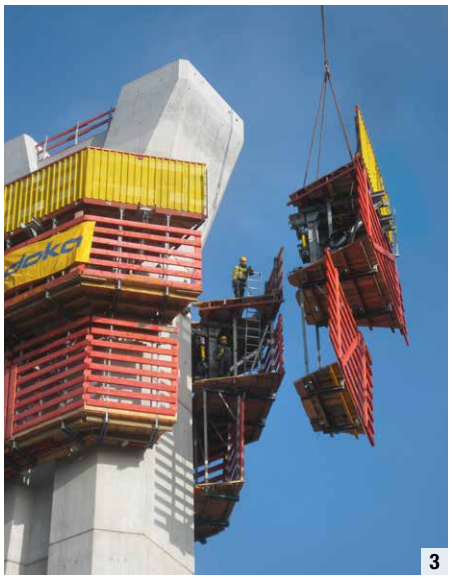
4 Für die Betonage der Pfeiler kam die vollhydraulische Selbstkletterschalung SKE100 plus zum Einsatz.

Wer Auto fährt, kennt das: runter vom Gas, ein Warnschild à la Glättegefahr oder Seitenwinde, dazu der obligatorische Windsack – und ein kurzes Klacken an den Übergangskonstruktionen, wo es raufgeht und wieder runter. Mehr nimmt man von einer Brücke meist nicht wahr. Ihre wahre Schönheit erschließt sich dem Reisenden selten. Wem ist schon der Name einer Brücke geläufig, geschweige denn die Namen der am Bau beteiligten Unternehmen?

Vermutlich hat kaum jemand das Team um Matthias Urban und Markus Mühlnickel von Doka auf dem Schirm. Obwohl es eigentlich immer zur Stelle ist, wenn irgendwo in Deutschland ein komplexes Brückenprojekt ansteht – und Beton dabei eine Rolle spielt. Egal, ob im Freivorbau, Taktschieben oder auf Vorschubrüstung/Traggerüst. Ein beeindruckendes Beispiel ist der Stahl-Beton-Koloss namens Aftetalbrücke.

„Das ist eine imposante, sehr lange und weit gespannte Brücke, und die Pfeiler sind sehr massiv. Das hat man nicht so oft," so Urban. Und das will was heißen: Doka liefert ja nicht erst seit gestern Equipment und Engineering-Knowhow für tal- und flussübergreifende Verkehrswege vom Schlag einer Lahntalbrücke, einer Nuttlar, Pfädchensgraben oder Tiefenbach. Auch nach 15 beziehungsweise 27 Jahren on the job, erzählen die Ingenieure, „sind wir eine Abteilung, die für Brücken brennt". Mühlnickel, der Gruppenleiter, zitiert Antoine de Saint-Exupéry, der sinngemäß schrieb, dass man in Menschen die Sehnsucht nach dem weiten Meer wecken müsse, weil sich das Schiff dann viel leichter baue. Wahrscheinlich gilt auch für Brücken: Am besten hat man schon zu Beginn den fließenden Verkehr vor Augen. So kommen Motivation und Begeiste-

1



3

4

Fakten

Projekt: Neubau der Ortsumgehung Bad Wünnenberg, Aftetalbrücke, B 480n

Bauherr: Straßen.NRW – Landesbetrieb Straßenbau

Bauausführung: Firmengruppe Max Bögl

Schalungssysteme: Selbstkletterschalung SKE100 plus, Trägerschalung FF20, Trägerschalung Top 50, Verbundschalwagen, Kappenschalwagen TU

Dienstleistungen: Technische Bearbeitung, Statik, Schalungsvormontage, Richtmeister, Projektmanagement

Bauzeit: 2016 - 2022

rung zustande. Eine Brücke, sagt der Ingenieur, ist immer exponiert und prägt das Landschaftsbild maßgeblich. Es ist ein schönes Gefühl zu sehen, wie sie wächst und letztlich Verbindungen zwischen Orten und Menschen schafft.

Brücken sind klassischer Ingenieurbau, trotzdem gleichen sie sich nur auf den ersten Blick. Auf den zweiten steckt in ihnen ziemlich viel unterschiedliche Ingenieurskunst. Und mit der Komplexität der Brückengeometrie wachsen die Schalungsansprüche. So gesehen spielt die Aftetal in der Liga der anspruchsvolleren Bauwerke – mit ihrer Höhe, der herausfordernden Geometrie ihrer Pfeiler, den massiven Pfeilerköpfen und nicht zuletzt wegen der Länge und Spannweite. Grundsätzlich setzt man auch bei so einem Projekt auf Standardsysteme. Jedoch müssen immer einige Bereiche individuell gelöst werden. Urban spricht von dem „Mehr an Ingenieursleistung“, die in Brücken steckt, von Sonderlösungen und Schnittstellenplanung, ohne die es nicht geht. Ein guter Schalungsanbieter liefert nicht nur Komponenten und Systeme. Er versteht es, das Maximum aus ihnen für das Projekt herauszuholen. Hier geht es um Prozess-, Termin- und Kostensicherheit.

„Wir erhalten Pläne und hören dann oft: Ihr habt doch bestimmt irgendwas Fertiges in der Schublade“, ergänzt Mühlnickel. Nur: Bei solchen Brücken gibt es keine Schublade. Man sitzt mit den Projektpartnern zusammen, bezieht das Team ein, plant, rechnet, prüft, überarbeitet, trifft sich erneut und stimmt sich weiter ab. „Es ist ein Ringen um das beste Konzept, das idealerweise auch das sicherste ist“, so Mühlnickel. „Die Arbeiter wollen abends ja wieder wohlbehalten zu ihren Familien heim.“

Es ist an Doka, den Partnern ein guter Berater zu sein und die Vor- und Nachteile dieser oder jener Methode aufzuzeigen, die richtigen Entscheidungen im Hinblick auf Vorhaltung und Einsatzzeit zu treffen – und obendrein Lösungen zu konzipieren, die gut für Leib und Leben sind; Return on Prevention, im Fachjargon genannt. Denn wie Studien gezeigt haben, zahlt sich jeder in sichere und ergonomische Arbeitshilfen investierte Euro doppelt und dreifach aus.

Bevor also eine Brücke im eigentlichen Sinn entsteht, sind erst mal zwischenmenschliche Brücken zu bauen. Nur so kann Großes – wie die Aftetalbrücke – entstehen. Bei den massiven Pfeilern setzte das verantwortliche Bauunternehmen Max Bögl auf das Prinzip Selbstkletterschalung. Das leistungsstarke, vollhydraulische System der Doka schob sich präzise Takt für Takt nach oben. Immer zwischen fünf und sechs Meter, bis zu den V-förmigen Pfeilerköpfen, die den Schalungsexperten wieder eine andere Sonderlösung abverlangte. An dieser Stelle kam das Team der Schalungsvormontage ins Spiel. Gerade bei nicht alltäglichen Montagetätigkeiten macht sich dieser Doka-Service bezahlt. Apropos: Neben Kostenersparnis ist es immer auch der Faktor Zeit, der die Projektpartner für innovative oder unkonventionelle Lösungen offen sein lässt. So setzte Max Bögl bei der Aftetalbrücke zwei Verbundschalwagen ein, um den Stahltrog mit dem Beton der Fahrbahnplatte zusammenzuführen. Zum Herstellen der Brückenkappen mit Brüstungswand waren ein Verbundschalwagen mit zwei nachlaufenden Kappenschalwagen, sogenannte Schalwagen TU, in Aktion. Dieser „Pas de deux“ hat viel Zeit gespart, wie die Ingenieure zufrieden resümieren – zumal sich die Baustelle auch hier auf die erfahrenen Praktiker der Schalungsvormontage verließ.

Was nach vier Jahren von dem Projekt Aftetalbrücke in Erinnerung bleibt?
Die Freude, es ganzheitlich betreut zu haben. Dass dem Thema Sicherheit ein hoher Stellenwert eingeräumt wurde. Und auch Beratung und Service ganz weit oben angesiedelt waren. ▪

Gruppenleiter Markus Mühlnickel und Projektleiter Matthias Urban von Doka (v.l.)

PROJEKT

Die Herausforderung:
Straffer Bauzeitplan für ein komplexes Bauwerk mit extremen Dimensionen.

Die Lösung:
Doka ist ein erfahrener Partner im Kraftwerksbau und verfügt sowohl über entsprechende digitale als auch Ausführungskompetenzen.

Fakten

Projekt: Kraftwerk Töging

Bauherr: Verbund Innkraftwerke GmbH

Architekt: Format Elf Architekten/Robert Maier Architekten

Bauausführung: PORR GmbH & Co. KGaA

Dienstleistungen: Concremote, Schalungsplanung

Schalungssysteme: Rahmenschalung Framax Xlife, Traggerüst Staxo 100, Top 50 Sonderelemente, Formholzkästen, Arbeitsgerüst Modul, Treppentürme, Dokamatic-Tische, Rundschalung H20, Faltbühnen K, Sonderbühnen

(Roh-)Bauzeit: 2019 - 2021

Einlaufbauwerk: Vom Einlaufbauwerk wird das Inn-Wasser durch die Druckrohrleitung zur Turbine geleitet. Zur Herstellung des Einlaufbauwerks waren u.a. rund 1.400 Staxo 100-Rahmen im Einsatz. Um die Längsneigung von 26,5 Grad auszugleichen, erfolgte die Montage des Traggerüsts auf einer Sonderkonstruktion aus Trägerschalung Top 50. Die Decke des Einlaufbauwerks wurde mit vormontierten und großteils wiederverwendbaren Top 50 Elementen geschalt.

Druckrohrbereich: Das Wasser wird durch drei Druckrohrleitungen mit einem Querschnitt von jeweils 10,4 m x 12,75 m und einem Gefälle von 26,5 Grad in die Tiefe stürzen und gezielt auf die drei Kaplanturbinen gelenkt. Zu Herstellung der stark geneigten Wände kam die Rahmenschalung Framax Xlife abgetreppt zum Einsatz.

Volle Power für den Kraftwerksbau – komplex ist nicht genug

In Töging am Inn entsteht – als Ersatz für das historische Bestandskraftwerk – ein neues Wasserkraftwerk, das 200.000 Haushalte in der Region mit Elektrizität versorgen wird.

Auch wenn 2022 im sprichwörtlichen Sinne Gras über die Sache gewachsen sein wird und nicht mehr als zwei elegante Betonblenden, die Ein- und Auslaufstelle des neuen Kraftwerks markieren, zwischen üppigem Grün dann noch hervortreten: hier wird beachtliches Schalungs-Knowhow gebündelt, um den kühnen Bauträumen den Weg zu ebnen. Der Kraftwerksbau ist eine Paradedisziplin für Doka, die hier in Töging beweist, dass sie auch Gefälle von knapp 30 Grad und Deckenstärken von vier Metern nicht in Verlegenheit bringt. Die selbst dann die passenden Gussformen für den Beton beistellt, wenn die Vorstellungskraft an ihre Grenzen stößt. „Beim Kraftwerk Töging war die Geometrie in mehreren Bereichen der Turbinen und Einlaufdecken so kompliziert, dass ohne aufwändiges 3D-Modell keine Schalungsplanung möglich gewesen wäre“, erzählt Senior Projekttechniker Stefan Pirkner. Ziel war es, zu begreifen, welcher Negativformen es bedarf, um später die einwandfreie Betonage sicherzustellen. In rund hundert zusätzlichen Projektstunden wurde aus komplex anschaulich und aus anschaulich präzise. Und die PORR GmbH & Co. KGaA um ihren Bauleiter Ralph Brenner mit entsprechenden leistungsstarken Freiform-Schalungen versorgt, die der anspruchsvollen Geometrie beikommen.

Doka als Lösungsanbieter

Bauleiter Ralph Brenner lobt die Zusammenarbeit mit dem Team von Doka. „Wir haben hier jederzeit einen verlässlichen Ansprechpartner und die maßgeschneiderten Module kommen bereits konfiguriert zu uns, sodass wir uns aufs Bewehren und Ausbetonieren konzentrieren können.“ Selbst sechsstöckige Aufbauten wie Treppentürme seien einfach zu handhaben und mit einem der fünf Kräne unkompliziert zu bewegen, überdies gäben sie seinen Leuten ein sicheres Gefühl beim Arbeiten. Doka ist Experte für den Kraftwerksbau und erfahrener Lösungsanbieter – auch wenn es mal komplex wird. ▪

> „Doka beliefert uns zuverlässig – auch über Landesgrenzen hinweg – just-in-time mit dem richtigen Material, angefangen bei Normteilen fürs Traggerüst bis hin zu den vormontierten Sonderkonstruktionen.“

Oberpolier **Josef Lerchbaumer**, PORR Bau GmbH
und Bauleiter **Ralph Brenner**, PORR GmbH & Co. KGaA

Wussten Sie...

... dass Doka historisch tief im Kraftwerksbau verwurzelt ist: schließlich leitet sich der Name Doka von den österreichischen **DO**nau**Kr**a**A**ftwerken ab, für die in den 1950er Jahren erste Schalungsplatten geliefert wurden.

3

Krafthaus: Im sogenannten Krafthaus befinden sich die drei Kaplanturbinen sowie die Generatoren, die die mechanische Energie in elektrischen Strom umwandeln. Die Herausforderungen beim Bau des Krafthauses mit den drei Kegelstümpfen für die Turbinen inklusive Spiraldecken waren zum einen die Komplexität der Kegelgeometrien und der Turbinendecken sowie der sportliche Zeitplan – der Zeitpunkt für Kranmontage und Turbineneinbau ist schließlich unverrückbar! Außerdem waren die zahlreichen Beteiligten, von der ausführenden Baufirma, über Bauwerksplaner bis zum Turbinenhersteller, zu koordinieren. Extrem hilfreich für die Abstimmungen und Freigaben waren dabei die anschaulichen 3D-Modelle.

4

Auslaufbauwerk: Das Auslaufbauwerk leitet das Wasser zurück in den Inn-Fluss. Zusätzlich zur Rahmenschalung Framax Xlife und dem Traggerüst Staxo 100 sind als Deckenschalung kostengünstige Dokamatic-Tische im Einsatz.

Fotos: Adobe Stock / kcuksu

PROJEKT

Engineering, Vor-Ort-Services und ein mietbares Tunnelsystem – das Gesamtpaket punktet

Ein Tunnel wird gebaut, als Teil einer Umgehungsstraße im schweizerischen Toggenburg. Für die Schalungspezialisten von Doka ist es die Feuertaufe ihres neuen mietbaren Systems DokaMT.

Und dann steht es am Eingang zur Grube, wie aus einer Star Wars Episode entsprungen: das Tunnelsystem DokaMT – ein vorkonfigurierter Schalwagen mit Rüttler, Betonverteiler, Verrohrung und Füllstutzen; zimmermannsgerechter Sohlschalung und Nachbehandlungswagen inklusive. Ein ganzer Schalzug also, modular aufgebaut nach dem überwiegend aus Mietteilen bestehenden Baukasten-Prinzip. Das Tunnelprojekt Lochweidli im Kanton St. Gallen, 305 m lang, überwiegend bergmännisch, dazu zwei Portale an den Ein- und Ausfahrten, ist geologisch gesehen jetzt kein Gotthard oder Brenner. Dennoch war die kurze Trasse, die als Teil einer längeren Ortsumfahrung den Transitverkehr von den Gemeinden zwischen Wattwil und Ebnat-Kappel im Toggenburg fernhalten wird, nicht business as usual.

1

Tunnelliebhaber sehen Marktlücke

Es ist ein Lehrstück darüber, wie Menschen ihr Glück darin finden, Bestehendes zu hinterfragen und durch neue Lösungen dazu beitragen, die Welt ein Stück besser zu machen. Die Geschichte in einem Satz: Ein paar Tunnelliebhaber der Doka sehen eine Marktlücke und tüfteln ein System aus, das im Lochweidli in dieser Konstellation seine Feuertaufe hatte. Hier, wo es auf kurze Aufbau- und schnelle Taktzeiten ankam. Auf leichtes Reinigen der Schaloberflächen, auch unter beengten Verhältnissen. Auf großzügige Durchfahrtsöffnungen für den Baustellenverkehr, auf eine Konstruktion, die flexibel den Querschnitt im Bauwerk abbildete. Nicht zuletzt auf ein System, das just-in-time einsatzbereit ist, weil seine Stahlkomponenten komplett vormontiert angeliefert wurden. Klaus Mirna, der das Projekt für Doka vor Ort verantwortete, sagt: „Der Schweizer Markt ist umkämpft, wer ein Stück vom Kuchen abhaben möchte, darf innovativ sein." Für Lochweidli hat Doka deshalb eine Komplettlösung gestaltet, die neben den bewährten Standardteilen ein paar Dutzend Komponenten enthielt, die eigens für diesen Tunnel entwickelt wurden.

Das Multitool unter den Schalwagen

Das System DokaMT, was für Mining Tunnel steht, ist vielseitig einsetzbar. Es wächst mit den Anforderungen seiner Nutzer. Es ist – function follows form – das Multitool unter den Schalwagen. Mirna drückt es so aus: „Ich habe schon einige Bausteine in meiner Kiste und jetzt habe ich ein Set mit neuen Steinen, die uns genau den Bau dieser Art Tunnel ermöglicht." Dieser Baukasten für Erwachsene kann zu großen Teilen als Komplettpaket gemietet werden. So fuhr der Schalwagen DokaMT auf den zuvor hergestellten Fundamenten durch den Stollen und machte das, was er am besten kann: betreutes Schalen zum Fixpreis – speziell für überschaubare Projekte, bei denen sich binnen eines Jahres Licht am Ende des Tunnels abzeichnet. Nach nur rund neun Monaten ging das System dann auch zurück in den Mietpark. Die STRABAG als bauausführendes Unternehmen freut's, weil die Baustelle sich schnell wieder aufgeräumt präsentierte und sie sich die teure Anschaffung gespart hat.

Weitblick statt Tunnelblick

Dass die Schweizer sich von dem innovativen One-Stop-Shop-Modell überzeugen ließen, liegt auch an Menschen wie Robert Riesenberger, der so etwas wie der geistige Ziehvater des DokaMT ist. Er hat zusammen mit seinem Team die vergangenen 2,5 Jahre tausende Arbeitsstunden in die neue Systemlösung gesteckt. „Und so entstand aus einer Ansammlung von Trägern und Streben ein modular aufgesetzter Baukasten, mit dem sich jedes gewünschte Gebilde formen und an verschiedenste Querschnitte anpassen lässt", fasst Riesenberger zusammen, nicht ohne hinzuzufügen: „Sofern statisch vertretbar."

2

1 Mit dem Schalwagen DokaMT liefert Doka ein mietbares Baukastensystem, das besonders attraktiv für kurze Bauphasen ist.

2 Feuertaufe – beim Projekt Lochweidli feierte das mietbare Tunnelsystem DokaMT Premiere.

3 Schneller Montagefortschritt auf der Baustelle dank vormontierten und einsatzfertigen Schalungskomponenten.

3

Fakten

Projekt: Tunnel Lochweidli

Standort: Wattwill, Kanton St. Gallen, Schweiz

Auftraggeber: Tiefbauamt Kanton St. Gallen

Bauausführung: ARGE Weidli (STRABAG/Heitkamp)

Bauweise: Bergmännisch und offen

Gesamtlänge Tunnel: rund 305 m

Länge Schalwagen: 10 m

Dienstleistungen: Planung, Fertigservice, Montage, Richtmeister, Demontage

Schalungssysteme: Tunnelsystem DokaMT, Trägerschalung Top 50

Schalungseinsatz: Herbst 2020 - Mai 2021

Vielleicht war es hilfreich, nicht den Tunnelblick aufzusetzen und eine Spur größer zu denken. Alles einzubeziehen und jeden, der früher oder später mit dem attraktiven Mietsystem zu tun haben wird. Neben bestehenden und potenziellen Kunden natürlich auch die, die tagtäglich damit arbeiten. Das Schönste für alle Beteiligten, so erzählt Riesenberger, war es, die Schalungslösung nicht nur im CAD wachsen zu sehen, sondern leibhaftig, unter realen Bedingungen.

Feuertaufe bestanden

Bei allem, was man aus der Schweiz hört, hat sich der Aufwand gelohnt. Die Baustellencrew war recht zufrieden mit dem Ergebnis. Die Doka-Ingenieure, ganz Tüftler und Forscher, stecken bereits in neuen Kreativprozessen. Immer auf der Suche nach weiteren Anwendungen, für die ein Baukasten Sinn ergeben könnte. „Als Kind habe ich gern mit Bausteinen gespielt und das hat sich im Erwachsenenalter fortgesetzt“, sagt Projektleiter Riesenberger. „Jetzt sind die Teile halt ein bisschen größer geworden.“ Ein bisschen viel größer, wie festzuhalten bleibt. ▪

TIPPS & TRICKS

Neue Perspektiven

Foto: Adobe Stock / Mr Twister

Unbemannte Luftfahrzeuge – besser bekannt als Drohnen – sind heutzutage in vielen Lebensbereichen im Einsatz. Auch für die DokaXpress nutzen wir immer wieder Kameradrohnen um interessante Projekte aus unbekannten Perspektiven zu zeigen.

In den vergangenen zehn Jahren hat die Drohnentechnologie enorme Fortschritte erzielt und nicht zuletzt die Art, wie wir die Welt sehen, verändert. Kameradrohnen, ob groß oder klein, erlauben uns, neue Blickwinkel zu zeigen und haben die Vogelperspektive massentauglich gemacht. Auch auf Baustellen haben Drohnen längst Einzug gehalten. Der Fotograf spart sich dank der Drohne nicht nur die Kletterei auf den Baukran, sondern ist dank der hohen Manövrierfähigkeit auf allen drei Flug-Achsen sehr frei in der Wahl der Bildkomposition. Für gute Baustellenaufnahmen aus der Luft gibt es dennoch einige Punkte zu beachten:

01 Flugzone prüfen

Bevor die Drohne abheben kann, ist einerseits zu prüfen, ob die gesetzlichen Rahmenbedingungen im Fluggebiet eingehalten werden können. Unabhängig davon ist es aber auch für ein gutes Bild ratsam, sich eine Übersicht von der Baustellensituation zu verschaffen: Wo befinden sich interessante Objekte, wo stehen Kräne oder andere Bauten? Gibt es Bereiche, die gar nicht fotografiert werden dürfen? Es empfiehlt sich zudem die Baustellenleitung als auch die Kranführer über den geplanten Flug in Kenntnis zu setzen.

02 Vorbereitung

Die meisten handelsüblichen Drohnen sind sehr einfach zu fliegen und viele sind mit einer Reihe an Flugprogrammen ausgestattet, die das Fliegen erleichtern. Auf Baustellen mit ihren vielen Hindernissen eignen sich die automatischen Flugmodi jedoch selten. Gerade deshalb sollte der Fotograf seine Drohne vor dem Erstflug auf dem freien Feld ausgiebig testen und das Flugverhalten kennenlernen. Fliegt man mit der Drohne in den Kran, kann dies auch für das Baustellenpersonal gefährlich werden.

03 Wann soll ich fliegen?

Viele Drohnen sind windanfällig – gerade kleinere Exemplare unter 1 kg. Entsprechend schwieriger wird es die Drohne optimal in Position zu bringen, wenn diese von Winden beinflusst wird und je nach Verschlusszeit und Lichtsituation sind die Bilder verwackelt. Kalte Temperaturen sind ebenfalls zu vermeiden, da dadurch die Batteriedauer in Mitleidenschaft gezogen wird. Je nach Drohne ist zudem von einem Flug im Regen abzuraten, da die Elektronik beschädigt werden kann.

Wie auch in der konventionellen Fotografie eignet sich die Zeit kurz nach Sonnenaufgang und während dem Sonnenuntergang besonders für stimmungsvolle Bildaufnahmen, da das Licht weicher ist. In der Drohnenfotografie ist aber zu beachten, dass die eingesetzten Bildsensoren aus Gewichtsgründen tendenziell klein ausfallen und somit anfälliger für Bildrauschen sind. Deshalb gilt der Grundsatz: je mehr Licht, desto besser – mit dem Nachteil, dass gerade um die Mittagszeit das Licht sehr hart ausfallen kann. Ein leicht bewölkter Himmel kann deshalb gerade in der Baustellenfotografie zu stimmigeren Aufnahmen beitragen.

1

2

04 Die richtige Perspektive

Oft entwickelt man beim Fotografieren mit der Drohne einen Tunnelblick, wobei man interessante Blickwinkel unter oder hinter der Drohne komplett ausblendet. Es lohnt sich deshalb, sich vorab einen Überblick zu verschaffen und das Zielgebiet aus verschiedenen Richtungen und Flughöhen zu über- und umfliegen.

Die Möglichkeiten eine Drohne zentimetergenau zu positionieren, erlaubt ähnliche Bildkompositionen wie in der Landschaftsfotografie. Dank der zusätzlichen vertikalen Achse, auf der man die Drohne bewegt, ist je nach Motiv auch der senkrechte Blick nach unten eine Option. Dabei gilt es nach Symmetrien und Mustern Ausschau zu halten.

05 Drittel-Regel

Analog zur Landschaftsfotografie sollte die Drittel-Regel beachtet werden. Viele Kameradrohnen verfügen über eine Funktion zum Einblenden der zwei horizontalen und vertikalen Linien, um so bei der Bildkomposition zu unterstützen. Das Bild wird dabei in neun gleich große Teile zerschnitten. Das Motiv wird an einem der vier Schnittpunkte platziert. Man kann es aber auch längs einer Linie platzieren. Die Drittel-Regel ist ein einfaches Hilfsmittel, um harmonische und wenig statische Bildkompositionen zu schaffen.

06 Die richtige Höhe

Die wenigsten Drohnen verfügen über ein optisches Zoom. Oft ist es deshalb nicht ratsam so hoch wie möglich zu fliegen, da die Bildkompositionen aus dieser Höhe tendenziell überladen wirken. Besser ist es in diesen Fällen etwas tiefer und näher an die Objekte heranzufliegen. Auf das Digitalzoom sollte man verzichten, da die Bildqualität damit zu sehr leidet.

07 Die richtige Einstellung wählen

Der Sensor einer Kameradrohne wird in der Regel nicht die gleich guten Bilder liefern wie eine DSLR-Kamera. Mit den richtigen Einstellungen sind aber dennoch tolle Bilder möglich. Um das Bildrauschen zu reduzieren, sollte stets mit ISO100 fotografiert werden. Zudem eignet sich eine Blende von f/4-f/5.6. Diese Einstellung kann jedoch nicht bei allen Drohnen angepasst werden. Damit die Bilder im Nachhinein bei Bedarf nachbearbeitet und optimiert werden können, sollte im offenen RAW-Format fotografiert werden. RAW-Dateien beinhalten sämtliche, unkomprimierten Bildinformationen.

Bei sehr kontrastreichen Lichtverhältnissen lohnt es sich eine HDR-Aufnahme zu erstellen, wobei mindestens drei Bilder (einmal unterbelichtet, einmal normal belichtet und einmal überbelichtet) übereinandergelegt werden.

Für gute Luftaufnahmen braucht es keine Profidrohnen. Beachtet man diese wenigen Punkte, steht einem schönen Drohnenfoto nichts mehr im Wege. ▪

Drohnengesetze beachten

Mit steigender Popularität unbemannter Flugobjekte auch im Privatbereich, haben viele Staaten ihre Gesetze angepasst. Es ist deshalb für jeden Drohnenpiloten unabdingbar die lokalen Gesetzesbestimmungen zu kennen und diese einzuhalten. Je nach Größe der Drohne, Fluggebiet, Flugsituation und Einsatzzweck sind unterschiedliche Voraussetzungen zu erfüllen, damit eine Kameradrohne legal betrieben werden darf. Folgende Punkte sind dabei unbedingt zu prüfen:

- Drohnenregistrierung und Kennzeichnung (EU)
- Drohnenführerschein (EU)
- Sperrgebiete und Flugverbotszonen / Abstand zu Flughäfen, Verkehrswegen und Naturschutzgebieten
- Ausreichender Versicherungsschutz
- Maximalflughöhen einhalten (EU)
- Keine Menschenansammlungen überfliegen
- Privatsphäre Dritter / Datenschutz
- Bewilligung, z. B. zum Fliegen in Flugplatznähe oder Fly-per-View

Mehr Informationen zu den gesetzlichen Bestimmungen sind auf folgenden Webseiten zu finden:

Deutschland
https://bit.ly/379SyLz

Österreich
https://bit.ly/3BDd7y6

Schweiz
https://bit.ly/3zDtGrZ

In der Schweiz ist derzeit noch offen, ob die EU Drohnenregulierung in die nationale Gesetzgebung übernommen wird, die in der EU am 1.1.2021 eingeführt wurde.

3

1 Die Dimension der Baustelle des Puskás Ferenc Stadions in Budapest ist erst aus der Luft wirklich erfassbar.

2 Es muss nicht immer die Maximalflughöhe sein: Dieses Bild der EZB in Frankfurt a. M. lebt von den Farben und dem Kontrast zwischen den großflächigen Schutzschildern, der Tiefe durch nahe Elemente wie dem Kran und den vielen Kleinteilen auf dem Boden.

3 Manchmal eröffnen sich mit dem senkrechten Blick nach unten ganz neue, spannende Perspektiven, wie beim KTM House of Brands in Munderfing.

PRODUKTION

1

2

3

So geht umweltfreundliches Pulverbeschichten

1. Reinigen

- für bessere Haftung des Pulvers
- nach höchsten Umweltstandards
- selbstverständlich ohne Chrom VI
- mit 80 % weniger Wasser

2. Trocknen

- fast ohne Energieaufwand
- durch intelligente Nutzung vorhandener Abwärme

3. Pulvern

- für alle Rahmengrößen
- in den Wunschfarben unserer Kunden
- wohldosiert
- von Roboterhand gleichmäßig aufgetragen
- unter 100 %-Recycling des überschüssigen Pulvers
- ohne direkten Hautkontakt

4. Einbrennen

- für glatte Oberflächen
- für bessere Widerstandsfähigkeit
- für lange Haltbarkeit

Pulverbeschichtung bringt Farbe ins Spiel

Voller Stolz nahm Doka Anfang Juni die neue Pulverbeschichtungsanlage am Standort St. Martin in Betrieb. Diese „Fabrik der Zukunft" zählt zu den modernsten in Europa und ermöglicht Doka, Ihre individuellen Kundenwünsche noch flexibler und wirtschaftlicher umzusetzen. Von ganz kleinen bis zu ganz großen Rahmengrößen können alle Elemente der Framax/Frami-Familie in Ihrer Firmen- bzw. Wunschfarbe gepulvert werden – und das sogar für Kleinserien!

1 Schalungsqualität „Made in Austria": Das Team der neuen Pulverbeschichtungsanlage gibt alles!

2 Rahmen in der Wunschfarbe: Die neue Pulverbeschichtungsanlage erfüllt alle Kundenwünsche, auch bei der Farbe.

3 Automatisch, digital und flexibel: Die neue Anlage wählt je nach Anforderung die passende Pulveraufbringungsart, etwa durch eine Roboterhand.

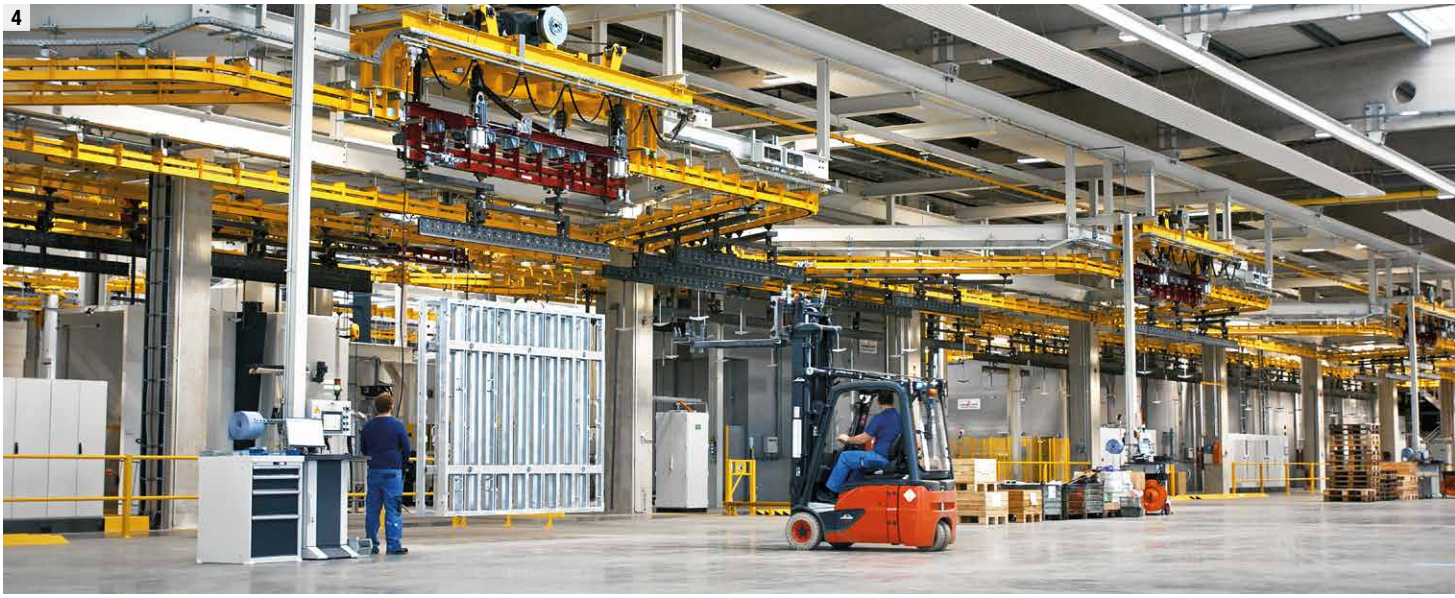
4 Die Investition von 40 Millionen Euro in die hochautomatisierte Anlage leistet einen wesentlichen Beitrag zu mehr Flexibilität für Kundenwünsche und zur Nachhaltigkeit.

Langlebigkeit und Robustheit

Regen, Sonne, Schnee – auf der Baustelle sind Schalungssysteme unterschiedlichsten Wetterbedingungen und enormen Belastungen ausgesetzt. Um denoch eine hohe Lebensdauer, Widerstandsfähigkeit und einfache Reinigung zu gewährleisten, werden die Metallrahmen der Doka-Schalungssysteme feuerverzinkt und zusätzlich der hochwertigen Bearbeitungsmethode Pulverbeschichtung unterzogen. Dabei wird ein spezielles Pulver gleichmäßig auf die Rahmen der Schalungselemente aufgetragen und eingebrannt. So erhalten die Rahmenelemente besonders glatte und widerstandsfähige Oberflächen für eine lange Haltbarkeit im rauen Baustellenalltag.

So nachhaltig ist die neue Anlage

Die neue Pulverbeschichtungsanlage geht auch in puncto Nachhaltigkeit neue Wege: Sie verbraucht um 80 Prozent weniger Wasser als die bisherige Anlage und setzt auf umweltschonende Komponenten; außerdem spart sie beim Betrieb der Öfen durch den Einsatz maßgeschneiderter Technologie Energie. ▪



Helm[M]ut

Das Sicherheitsspiel von Doka

doka

Hallo!
Ich bin HelmMut!

Mein Name setzt sich aus den beiden Worten **„Helm“** und **„Mut“** zusammen. Und genau das ist meine Mission! Ich bin nämlich bei Doka für das Thema Sicherheit zuständig und suche unerschrocken nach Wegen, das Arbeiten auf unseren Baustellen noch sicherer zu machen. Mein heutiger Sicherheits-Tipp für dich:

Frische dein Sicherheits-Wissen auf spielerische Weise mit dem unterhaltsamen und lehrreichen Quiz von Doka auf - bei euren Sicherheitsunterweisungen oder in der Pause, um dich mit deinen Kollegen zu messen!

Selbstverständlich wurden alle Fotos unter Einhaltung der geltenden 3G-Regeln erstellt.

JETZT BESTELLEN!

helmut.weissengruber@doka.com

facebook.com/dokacom youtube.com/doka linkedin.com/company/doka twitter.com/doka_com instagram.com/doka_international

Doka Österreich GmbH | Josef Umdasch Platz 1 | 3300 Amstetten | **T** +43 7472 605-0 | oesterreich@doka.com | **www.doka.at**
Deutsche Doka Schalungstechnik GmbH | Frauenstraße 35 | 82216 Maisach | **T** +49 8141 394-0 | deutsche.doka@doka.com | **www.doka.de**
Doka Schweiz AG | Industriestrasse 24 | 8155 Niederhasli | **T** +41 43 411 20 40 | doka-schweiz@doka.com | **www.doka-schweiz.ch**

Die Schalungstechniker.