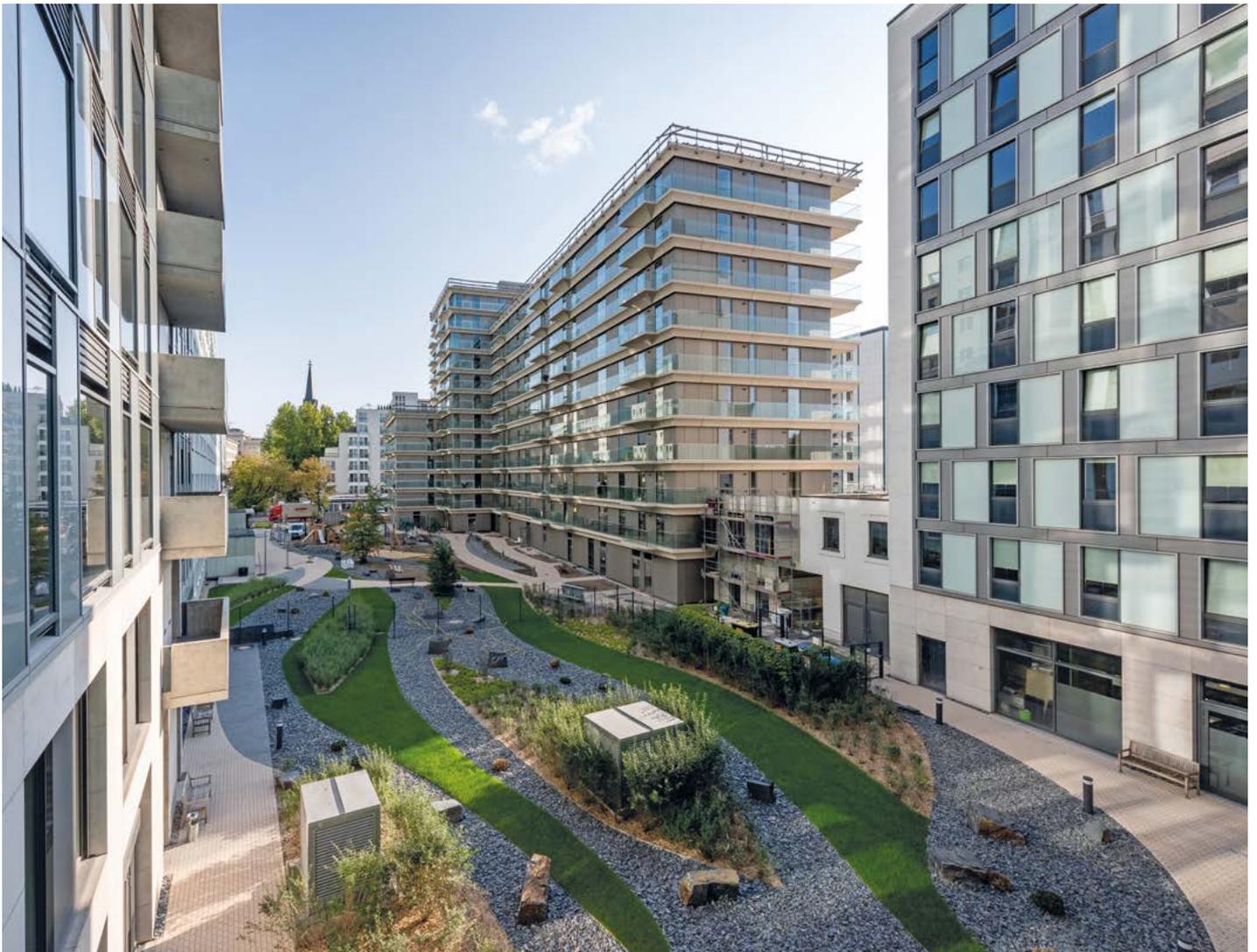


# punktum. betonbauteile

Das Branchenmagazin

Betonfertigteile | Betonwaren | Betonwerkstein



## Interview

Herausforderungen in der Wasserwirtschaft

> Seite 4

## POSITION.

Die Evolution des Regenwassers – vom Abfallprodukt zur wertvollen Ressource

> Seite 8

## 3 Punktum

## 4 Branche im Blick

4 Unser Leitthema 2024

5 Interview „Herausforderungen in der Wasserwirtschaft“

8 Die Evolution des Regenwassers – vom Abfallprodukt zur wertvollen Ressource

## 10 Videoreihe „Impulse pro Kanal“



© djg/Impulse pro Kanal, R. Dittrich

14 Infrastruktur zur Ver- und Entsorgung

16 Energie- und Wärmewende

18 Objektbericht „Stahlbetonfertigteile für Hochwasserschutzanlage“

21 Objektbericht „Umfangreiche Investitionen in die Infrastruktur“

26 Im Tunnel geht's rund

28 Aktuelle Branchen-EPD

## 30 Aus- und Weiterbildung

30 Meisterschule Ulm

## 31 Technik

31 Enlightenment mit Nordlichtern



© norlights.com

36 Building Information Modelling (BIM)

## 40 Recht

40 Mängelrüge im Bauvertrag

41 Öffentliche Auftragsvergabe

42 Unerlaubtes Fortsetzen der Weihnachtsfeier

43 Nachweis der Arbeitsleistung im Homeoffice

## 44 Veranstaltungen

44 Studienreise Schweiz 2024

45 Seminarreihe „Qualität in der Bauplanung“

46 Fassaden-Seminare

## 47 Gremienarbeit

## 49 Neu erschienen

## 51 Branche intern

51 Personelle Veränderungen beim Betonverband SLG

52 Wechsel in der Geschäftsführung beim VBF Nord

## 53 Termine

## 54 Impressum

## Gemeinsame Lösungen für klimagerechtes Bauen finden

### Sehr geehrte Branchenpartner:innen der Betonfertigteil- und Betonwarenindustrie, liebe Leserschaft,

ich hoffe, Sie sind gesund und voller Vorfreude in das neue Jahr gerutscht. Mit dem Beginn des Jahres 2024 stehen wir vor großen Herausforderungen im Bauwesen, die es zu meistern gilt.

Dabei fliegt mir eine Frage im Kopf herum: Wie können wir trotz der schwierigen Lage im Bauwesen nachhaltige Lösungen finden, klimagerecht bauen und gleichzeitig genügend Wohnraum schaffen?

Die Realität ist unbestreitbar – es gibt derzeit viel zu wenige Baugenehmigungen für den Wohnungsbau. Dies führt in weiten Teilen von Deutschland zu steigenden Mieten und erschwert vielen Menschen den Zugang zu bezahlbarem Wohnraum. Es liegt also an uns allen, innovative Wege zu finden und neue Perspektiven einzunehmen.

Studien belegen zum Beispiel deutlich den positiven Effekt von klimagerechtem Bauen auf Energieeffizienz und Nachhaltigkeit. Durch intelligente Materialwahl, zum Beispiel Stahlbeton und Spannbeton, sowie optimierte Konstruktionen können wir den Energieverbrauch beim Bau und später im Betrieb erheblich reduzieren. Doch das allein reicht nicht aus.

Wir müssen auch unsere Infrastrukturprojekte neu denken, um für die kommenden Jahre gewappnet zu sein. Die Regenwasserbewirtschaftung spielt hierbei eine entscheidende Rolle. Durch die Nutzung von natürlichen Wasserkreisläufen und einem intelligenten Wassermanagement können wir Überschwemmungen verhindern und gleichzeitig Wasserressourcen schonen.

Ein weiterer vielversprechender Ansatz ist die Wärmegewinnung aus Grundwasser. Indem wir Erdwärme nutzen, können wir nachhaltig heizen und kühlen, ohne dabei auf fossile Brennstoffe angewiesen zu sein.

Es liegt also an jedem Einzelnen von uns, diese Lösungsansätze voranzutreiben und aktiv an einer besseren Zukunft mitzuwirken. Nehmen Sie sich bitte einen Moment Zeit, um über diese Vision für das Jahr 2024 nachzudenken. Gemeinsam können wir Veränderungen bewirken und eine positive Entwicklung im Bauwesen herbeiführen.



Dr.-Ing. Stefan Seyffert  
Unternehmerverband Mineralische Baustoffe



**Dr.-Ing. Stefan Seyffert**  
Geschäftsführer  
Unternehmerverband Mineralische Baustoffe

Unser Leitthema 2024

## Klimagerechtes Bauen mit Betonbauteilen

Der Bedarf an bezahlbarem Wohnraum und die dringend notwendige Sanierung der teilweise maroden Infrastruktur stellt Politik und Bauwirtschaft vor enorme Herausforderungen. Bereits heute fehlen rund 400.000 Wohnungen in deutschen Ballungsräumen. Bundesweit sind etwa 4.000 Brücken in einem kritischen Zustand, zudem müssen 19,4 % des öffentlichen Kanalnetzes saniert werden.

Der Realisierung dieser wichtigen gesellschaftspolitischen Aufgaben steht der Klima- und Ressourcenschutz gegenüber. Der Rohstoffverbrauch muss reduziert werden, Flächen geschont und die Energiewende vorangetrieben werden. Resiliente Städte sind erforderlich, um gegen die Folgen des Klimawandels wie Wetterextreme gerüstet zu sein. Blau-grüne Infrastrukturen spielen dabei eine wichtige Rolle, beispielsweise die Begrünung von Dächern zur Regenwassernutzung oder von Fassaden für ein besseres Mikroklima. Helle Außenwände und Betonsteinpflaster sind zudem hilfreich gegen Hitze.

Infrastruktur und Gebäude müssen sich den veränderten Bedingungen anpassen. Sie müssen klimagerecht gebaut und betrieben werden. Der Gebäudeschutz ist dabei genauso wichtig wie geringe Treibhausgas-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus, eine hohe Energieeffizienz, niedrige Betriebskosten und Recyclingfähigkeit.

Beton als meist verwendetem Baustoff kommt dabei eine Schlüsselrolle zu. So ermöglicht die Wärmespeicherfähigkeit von Beton, den Energiebedarf von Gebäuden zu reduzieren. Betonbauteile können auch gezielt zum Heizen und Kühlen eingesetzt werden. Beton ist widerstandsfähig gegenüber Umwelteinflüssen und hat eine lange Lebensdauer. Durch den Einsatz CO<sub>2</sub>-effizienter Zemente oder materialsparender Konstruktionen können bereits heute Emissionen reduziert und Einsparungen an Ressourcen und Energie erreicht werden. Betonfertigteile sind zudem recyclebar und können bei richtiger Planung am Ende ihres Lebenszyklus auch demontiert und wiederverwendet werden.

Unter dem diesjährigen Leitthema „Klimagerechtes Bauen mit Betonbauteilen“ gehen wir in unserem Branchenmagazin auf viele dieser Aspekte ein und zeigen, welchen Beitrag Betonfertigteile und Betonwaren für eine zukunftsgerechte Lebensumwelt leisten können.

Viel Spaß beim Lesen!

Ihre Branchenverbände

**Dr. Lisa Broß**  
Bundesgeschäftsführerin  
Deutsche Vereinigung der Wasserwirtschaft  
Abwasser und Abfall (DWA)



## Interview

# Herausforderungen in der Wasserwirtschaft

Dr. Lisa Broß ist die neue Sprecherin der Bundesgeschäftsführung der Deutschen Vereinigung der Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA). Sie ist Nachfolgerin von Bauassessor Johannes Lohaus, der zum Ende des Jahres in den Ruhestand ging. Nach einer kurzen Übergabephase lenkt sie seit Januar 2024 gemeinsam mit dem kaufmännischen Bundesgeschäftsführer Rolf Usadel die DWA. Wir sprachen mit ihr über die Herausforderungen in der Wasserwirtschaft.

### Q **Frau Dr. Broß, als neue Sprecherin der DWA-Bundesgeschäftsführung und Wasserwirtschaftlerin mit Herzblut, was sind für Sie die Herausforderungen, denen wir hinsichtlich Klimawandel und Klimaanpassung gegenüberstehen?**

Der Klimawandel verändert die temporäre Verfügbarkeit von Wasser. Folglich ist Wasser seltener in der richtigen Menge vorhanden. Mal ist es zu wenig – mit Trockenheit und Dürre als Folge – mal ist es zu viel, die Folge: Hochwasser. Diese Entwicklung wird sich laut vielen Prognosen verstärken. Durch die Abschwächung des Jetstreams wird das Wetter stationärer. Lange Trockenphasen oder auch intensive Regenphasen, wie jetzt gerade zum Jahreswechsel erlebt, werden häufiger. Und darauf müssen sich die Wasserwirtschaft und auch die Gesellschaft einstellen. Gesamtgesellschaftlich bedarf es daher einer Wasserwende.

### Q **Was verstehen Sie unter einer Wasserwende?**

Für die Wasserwirtschaft bedeutet die Wasserwende die zielgerichtete Umgestaltung und Weiterentwicklung des Wasserkreislaufs, des natürlichen und des technischen Wasserkreislaufs in Deutschland. Naturnaher Landschaftswasserhaushalt und wasserbewusste Stadtentwicklung sind hier relevante Schlagworte. Die Wasserwende reicht vom Rückbau von technischer Systeme und Renaturierungen über technische Maßnahmen wie Speicherung und Grundwasseranreicherung bis hin zu behördlichen, rechtlichen und ökonomischen Veränderungen. Wasserwende heißt aber auch, dass die Bedeutung des Wassers viel mehr in die Köpfe der Menschen gelangen und in politische Entscheidungsprozesse eingebunden werden

muss. Konkret notwendige Maßnahmen für die Wasserwende haben wir in Zusammenarbeit mit dem DVGW in unserer gemeinsamen Roadmap 2023 veröffentlicht.

### Q **Sie haben eine wasserbewusste Stadtentwicklung angesprochen. Wie muss sich die Stadtplanung verändern, um die Städte auf die Folgen des Klimawandels vorzubereiten?**

Ganz vereinfacht ausgedrückt, Wasser muss als zentraler Baustein bei allen Planungsprozessen von Anfang an integriert werden, und zwar mit dem klaren Ziel, Wasser viel stärker als bisher zurückzuhalten. Auch hier gilt das Credo des möglichst naturnahen Wasserhaushaltes. Dies ist natürlich ein Paradigmenwechsel, denn lange ging es ja in erster Linie darum, Niederschlagswasser möglichst schnell abzuleiten. Insbesondere vor dem Hintergrund des Klimawandels ist dies aber weder zeitgemäß noch sinnvoll. Wir müssen Wasser vor Ort speichern, um uns vor Starkregen und Überflutungen weitestgehend zu schützen. Und dieses gespeicherte Wasser können wir dann zur Versorgung beispielsweise des Stadtgrüns in Trockenphasen nutzen. Nicht zu vergessen ist die immer notwendiger werdende Verdunstungskühlung zur Minderung von Hitzestress. Die Anzahl tropischer Tage und Nächte nimmt in Deutschland stetig zu.

### Q **Wie soll dieser Rückhalt erfolgen? Welche Rolle spielen die Entwässerungssysteme?**

Wichtig ist im urbanen Raum das Gesamtkonzept aus Entwässerung und Wasserrückhalt, insbesondere bei der Starkregenvorsorge. Über das Kanalnetz können Starkregen nicht sicher abgeleitet

werden, egal wie intensiv man hier einen Ausbau vorantreiben würde. Das wäre auch weder volkswirtschaftlich sinnvoll noch technisch möglich. Wir müssen Rückhalteräume schaffen, Retentionsflächen anlegen, Dächer und auch Fassaden verstärkt begrünen und vor allem die zunehmende Versiegelung der Böden stoppen. Eigentlich brauchen wir eine Netto-Entsiegelung. Dies ist keine leichte Aufgabe bei der Nutzungskonkurrenz um die knappen Flächen im urbanen Raum. Auch darum brauchen wir die Wasserwende!

**Q Die Wasserwirtschaft ist wirklich ein zentraler Baustein der Klimaanpassung. Aber wie sieht es mit dem Klimaschutz aus, insbesondere in dem für unsere Leser:innen wichtigen Teil der Entwässerung?**

Da sprechen Sie einen sehr wichtigen Punkt an. In der öffentlichen Diskussion zum Klimaschutz wird häufig viel zu sehr auf die Faktoren Energie und Mobilität fokussiert. Aber gerade der Bausektor, Hochbau und Tiefbau, spielen bei den Treibhausgasemissionen eine äußerst große Rolle. Möglichst lange Nutzungsdauern von Kanälen sind hier natürlich vorteilhaft, denn die Emissionen fallen ja in erster Linie beim Bau an. Die DWA arbeitet sehr intensiv an diesem Thema. Die neu gegründete Arbeitsgruppe „Treibhausgasemissionen bei Entwässerungssystemen“ analysiert zurzeit, welche Einsparpotenziale bestehen und wie diese genutzt werden können. Die Wahl des Bau- und Rohmaterials spielt eine wichtige Rolle, aber auch die Wiederverwendung von Bauteilen oder die Verlängerung der Lebensdauer durch Erhaltungsmaßnahmen.



Dr. Lisa Broß im DWA-Studio.

**Q Lebensdauer der Kanalinfrastruktur: Schaut man auf die Investitionen in unser circa 600.000 km langes Kanalnetz, so werden laut Ihrer DWA-Umfrage jährlich rund 3 Mrd. € pro Jahr für die Reparatur, Renovierung und Erneuerung des Kanalnetzes eingesetzt. Sind diese Investitionen angesichts der bevorstehenden Herausforderungen wie dem Klimawandel und dem Zustand der Abwasserleitungen ausreichend, um die Netze für zukünftige Generationen in Wert und Funktionsfähigkeit zu erhalten, beziehungsweise, was braucht es an dieser Stelle, um dieses Ziel zu erreichen?**

Mit einem geschätzten Wiederbeschaffungswert von 1 Bio. € ist das Kanalnetz übrigens eines der größten infrastrukturellen Vermögen in Deutschland. Derzeit sanieren die deutschen Kanalnetzbetreiber rund 6.000 km Kanal pro Jahr. Allein das ist schon eine beeindruckende Leistung. Um die Dimension dieser Maßnahmen zu veranschaulichen, das entspricht der Strecke Frankfurt–New York. Aber, und das ist das Kritische, die Sanierung von 6.000 km Kanal reicht leider nicht aus. Bezogen auf die Gesamtlänge bedeutet dies eine Sanierungsquote von lediglich 1 %. Das heißt, wir benötigen 100 Jahre, um das komplette Netz zu sanieren oder neu zu bauen. Diese Zeit haben wir nicht. Es gibt zwar einzelne Kanäle, die deutlich älter als 100 Jahre sind, die durchschnittliche Nutzungsdauer ist aber kürzer. Langfristig reicht diese Sanierungsrate daher nicht aus, um das Kanalnetz zu erhalten. Und ich spreche dabei nur vom Erhalt, nicht von den notwendigen Veränderungsmaßnahmen. Wir müssen hier definitiv noch mehr tun.

**Q Woran liegt das? Zu wenig Geld? Oder fehlt das Bewusstsein für die langfristige Bedeutung ausreichender Investitionen in das Netz?**

Das Bewusstsein für die notwendige Erhöhung des Sanierungsaufwandes ist in der Branche definitiv vorhanden. Das registrieren wir auch immer bei der von Ihnen angesprochenen Kanalumfrage, bei der wir ja mit der großen Mehrheit der Kanalnetzbetreiber im engen Kontakt stehen. Allen ist mehr als bewusst, dass die aktuelle Instandhaltungsrate langfristig nicht ausreichend ist. In der Praxis ist die Erhöhung des Aufwandes, die Durchführung weiterer Sanierungsmaßnahmen, aber sehr schwierig. Es mangelt an Personal, Zeit und Geld.



Wasserbewusste Stadtentwicklung Antwerpen.

### ❓ **Stichwort Geld. Reichen die aktuellen Gebühren nicht aus, um das Kanalnetz instand zu halten?**

Vierorts fehlt das Geld, um die Sanierungsmaßnahmen zu finanzieren. Gebührenerhöhungen dürfen daher kein Tabu sein. Der langfristige Erhalt des Kanalnetzes liegt ja auch im Interesse der Gebührenzahlenden. Und, das ist wichtig, Abwassergebühren sind zweckgebunden. Die Bürger:innen müssen keine Angst haben, dass ihre Abwassergebühren für andere Zwecke eingesetzt werden. Unsere Aufgabe ist es, die Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit der Kanalnetzinstandhaltung noch viel stärker nach außen zu kommunizieren. In der Branche ist allen klar, der Sanierungsaufwand muss, trotz aller Probleme, zeitnah erhöht werden, zur Wahrung unserer Kanalinfrastruktur und auch im Sinne eines gesamtwirtschaftlichen Handelns. Aber, dies muss ich noch einmal betonen, Geld ist nicht der einzige Engpassfaktor.

### ❓ **Instandhaltung, Klimawandel, große Baustellen für die Kanalnetzbetreiber. Gibt es noch weitere Herausforderungen?**

Auf jeden Fall die Novellierung der europäischen Kommunalabwasserrichtlinie, die auch Auswirkungen auf die Abwasserableitung hat. Mit der Richt-

linie sollen die Mischwasserabschläge reduziert werden. Die novellierte Kommunalabwasserrichtlinie, Ende Januar haben sich ja EU-Parlament und Ministerrat final geeinigt, sieht diesbezüglich eine Begrenzung der Mischwasserentlastung auf nicht mehr als zwei Prozent der Trockenwetterfracht vor. Dies hat natürlich Auswirkungen auf die Entwässerungssysteme.

Eine weitere große Herausforderung ist der Fachkräftemangel. Wie fast allen Branchen fehlt auch der Abwasserwirtschaft qualifiziertes Personal in ausreichender Menge. Dies gilt schon für die heutigen Aufgaben. Die notwendige Erhöhung der Sanierungs- und Instandhaltungsquote im Kanalnetz verschärft diesen Fachkräftemangel noch einmal deutlich. Weder die Kanalnetzbetreiber noch externe Dienstleistungsunternehmen verfügen über die notwendigen personellen Ressourcen für weitere Planungen und Durchführungen. Wir als DWA arbeiten seit Langem intensiv an diesem Problem. So haben wir zu Anfang des Jahres die Image- und Fachkräftekampagne „wasser-allesklar“ bundesweit ausgerollt. Mit verschiedensten Aktionen, unter anderem einem eigenen TikTok-Kanal, wollen wir junge Menschen für die Branche begeistern.

**Vielen Dank für das Gespräch!**

# POSITION.

## Die Evolution des Regenwassers – vom Abfallprodukt zur wertvollen Ressource

In den letzten Jahrzehnten hat sich die Bewertung von Regenwasser grundlegend gewandelt. Was einst als bloßes Nebenprodukt betrachtet wurde, das schnellstmöglich aus städtischen Gebieten abgeleitet werden musste, wird nun als wertvolle Ressource erkannt, mit der es sorgsam umzugehen gilt.

Mit der im Jahr 2023 veröffentlichten Nationalen Wasserstrategie der Bundesregierung wurde ein Meilenstein in der nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung gesetzt und damit ein Schlaglicht auf die wachsende Bedeutung von Regenwasser als Schlüsselressource geworfen. In einer Zeit, in der Wasserressourcen weltweit zunehmend unter Druck geraten, eröffnet die verstärkte Nutzung und intelligente Bewirtschaftung von Regenwasser neue Perspektiven für eine nachhaltige Wasserzukunft, die es sinnvoll zu nutzen gilt.

Hierzu lassen sich Forderungen formulieren, die eine Zukunftsperspektive darstellen und ein Umdenken in vielerlei Hinsicht erfordern:



© Trendy Graphics – stockadobe.com

## 1 Integrierte Wasserpolitik und Gesetzgebung

Die Einführung oder Stärkung von Gesetzen und Vorschriften, die die nachhaltige Nutzung von Regenwasser fördern, ist entscheidend. Dazu gehören Anreize für die Installation von Regenwassernutzungssystemen, Richtlinien für die Versickerung und Rückhaltung von Regenwasser sowie klare Regelungen zur Qualitätssicherung bei der Aufbereitung von Regenwasser für bestimmte Zwecke.

## 2 Förderung von Forschung und Entwicklung

Investitionen in Forschung und Entwicklung von Technologien im Bereich der Regenwassernutzung sind notwendig. Die Förderung innovativer Lösungen, wie effizientere Sammelsysteme, dezentrale Aufbereitungstechnologien und intelligente Bewirtschaftungsstrategien, kann die nachhaltige Bewirtschaftung weiter vorantreiben.

## 3 Anreize für eine nachhaltige städtische Planung

Die Integration von Regenwasserbewirtschaftung in städtebauliche Konzepte sollte durch finanzielle Anreize für Gemeinden und Bauherren unterstützt werden. Dies kann die Schaffung grüner Infrastrukturen, die Verwendung versickerungsfähiger Materialien und die Umsetzung von Wassereffizienzmaßnahmen umfassen. Zudem sollte verpflichtend damit einhergehen, zum Beispiel die Rückhaltung auf Dächern in der hydraulischen Berechnung berücksichtigen zu dürfen sowie innerhalb von Bebauungsplänen Raum und Maßnahmen für Versickerung, Rückhaltung und Nutzung von Regenwasser vorzusehen.

## 4 Bildung und Sensibilisierung der Öffentlichkeit

Eine breite Aufklärungskampagne ist erforderlich, um das Bewusstsein für die Bedeutung der nachhaltigen Nutzung von Regenwasser zu schärfen. Hier sind beispielsweise Schulungen für Bauherren, Hausbesitzer und Gemeinden zu nennen, um die Akzeptanz und Umsetzung von Regenwassernutzungssystemen zu fördern.

## 5 Finanzielle Anreize und Subventionen

Die Einführung von finanziellen Anreizen, Steuererleichterungen oder Subventionen für Unternehmen und Einzelpersonen, die in nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung investieren, kann Anreize für die Umsetzung dieser Praktiken schaffen.

## 6 Verpflichtende Regenwassernutzung in Bauprojekten

Die Integration von Regenwassernutzungssystemen sollte verpflichtend in Bauvorhaben vorgeschrieben werden, insbesondere für große Projekte im gewerblichen und privaten Bereich. Dies fördert die flächendeckende Implementierung.

## 7 Forschungsförderung für sozioökonomische Auswirkungen

Die Forschung zu den sozioökonomischen Auswirkungen der nachhaltigen Regenwassernutzung sollte unterstützt werden, um die langfristigen Vorteile und die positive Wirkung auf lokale Gemeinschaften und die Umwelt herauszuarbeiten.

## 8 Internationale Zusammenarbeit und Wissensaustausch

Eine verstärkte internationale Zusammenarbeit und der Austausch bewährter Praktiken im Bereich der nachhaltigen Regenwassernutzung beziehungsweise -bewirtschaftung unterstützen Länder dabei, voneinander zu lernen und gemeinsame Standards und Strategien zu entwickeln.

In einer Zeit, in der die Ressourcenknappheit und der Klimawandel unsere Wasserressourcen herausfordern, erweist sich die Nutzung von Betonfertigteilen als Schlüsselkomponente für eine zukunftsfähige, nachhaltige Regenwasserinfrastruktur. Betonfertigteile leisten einen bedeutenden Beitrag zu einer resilienten Wasserinfrastruktur, indem sie effiziente, langlebige und vielseitige Lösungen für die Herausforderungen im Regenwassermanagement bereitstellen. Ihre Anwendung vereint technische Zuverlässigkeit, individuelle Anpassungsfähigkeit und Dimensionierung sowie ökologische Verantwortung gegenüber der Umwelt, um eine klimangepasste Infrastruktur zu erschaffen.

### Videoreihe „Impulse pro Kanal“

## Inspektion.Sanierung.Erneuerung

Die Aktionsgemeinschaft Impulse pro Kanal (IpK) setzt sich für den nachhaltigen Werterhalt und die Funktionsfähigkeit der Abwassersysteme in Deutschland ein. Denn es gibt viele gute Gründe, unsere rund 600.000 km Abwasserleitungen zu inspizieren, zu sanieren und auch zu erneuern. Welche diese sind, zeigt die Videoreihe der Initiative IpK auf YouTube und LinkedIn. Fachleute beleuchten in kurzen Videoclips die verschiedensten Aspekte rund um das Thema Wasser und Abwasser. Nachfolgend einige Gesprächsauszüge aus den Clips.



#### Q Welchen Beitrag kann die Abwasserbeseitigung zum Überflutungsschutz leisten?

Viele Bürger haben sich bei den starken Niederschlägen und Überflutungen gefragt, wieso Straßen und Gebäude überflutet werden, wo wir doch eine Kanalisation haben. Wieso kann die Kanalisation die Niederschlagsmengen nicht aufnehmen? Deshalb ist es wichtig aufzuklären, welche Funktion die Kanalisation hat. Zunächst ist die wichtigste Aufgabe die Schmutzwasserableitung, dafür ist die Kanalisation ausreichend dimensioniert. Wenn es sich um ein Mischverfahren handelt, in dem Schmutz- und Regenwasser abgeleitet wird, muss es auch das Regenwasser aufnehmen können. Die Frage ist nur, wie viel Regenwasser muss beziehungsweise kann sie aufnehmen. Üblicherweise dimensioniert man Regenwasserleitungen, egal ob es Regen- oder Mischwasserleitungen sind, auf ein- bis fünfjährige Niederschlagsereignisse, je nachdem, wie hoch das Schutzbedürfnis ist. Bei Unterführungen zum Beispiel ist das Schutzbedürfnis höher, hier wird die Leitung für ein zehnjähriges Ereignis bemessen. Diese Ereignisse können die Leitungen aufnehmen. Zusätzlich zum Speichervolumen der Rohre haben die Abwassersysteme ein Speichervolumen über die

Schächte, in denen Niederschlagswasser verbleiben kann. Dadurch haben die Systeme noch Reserven. Überflutungsnachweise werden deshalb für die gesamten Entwässerungssysteme gerechnet.

Vielen Kommunen ist nicht bewusst, dass Überflutungsnachweise für ihre Entwässerungssysteme erbracht werden müssen. Dies gilt zunächst für die öffentlichen Entwässerungssysteme, aber nicht nur. Die Überflutungsnachweise geben Auskunft darüber, was mit dem Wasser bei seltenen Regenereignissen passiert. Denn die Kanäle können nicht jedes Ereignis aufnehmen und man muss wissen, was passiert, wenn mehr Wasser anfällt. Das Wasser soll eben nicht in Gebäude oder Garagen fließen, sondern schadlos in freie Flächen abgeleitet werden, wo das Wasser nicht zur Gefährdung von Menschen oder Gebäuden führt. Das gilt auch für private Objekte, und zwar muss bei über 800 m<sup>2</sup> Grundstücksfläche ein Überflutungsnachweis erbracht werden. Vielen ist das nicht bewusst – sowohl privaten als auch öffentlichen Grundstückseigentümern. Ein Überflutungsnachweis macht deutlich, wo das Wasser im Falle eines überlasteten Kanals hinfließt und wie man sich davor schützen kann, sodass keine Gefahren für Gebäude und Menschen entstehen.



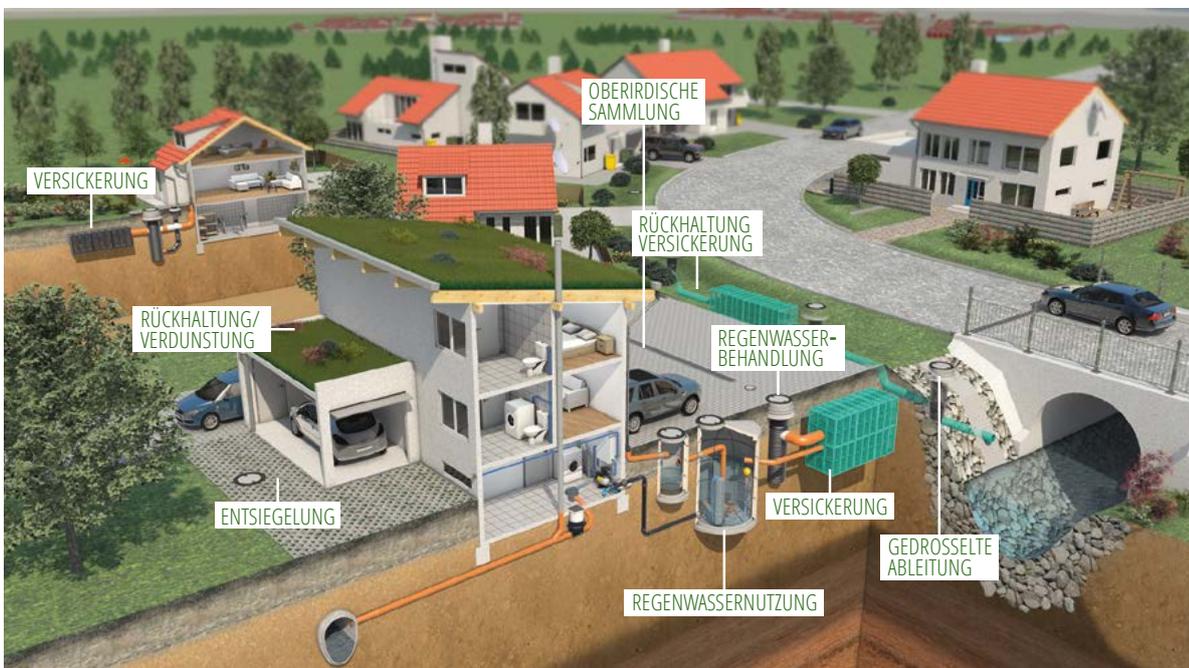
In Folge #18 informiert Christian Fechtig, Bundesverband Deutscher Baustofffachhandel, im Gespräch mit Diana Krüger über die Maßnahmen zur Reduzierung des Oberflächenabflusses.

### Q Mit welchen Maßnahmen lässt sich der Oberflächenabfluss reduzieren?

Es gibt viele Teilaspekte und Maßnahmen auf einzelnen Grundstücken, die in Summe aller Grundstücke eines Siedlungsbereiches erheblich zur Reduzierung von möglichen Gefahren nach beziehungsweise bei einem Starkregenereignis führen können.

Das folgende Schaubild zeigt viele Maßnahmemöglichkeiten, zum Beispiel:

- Versickerung über Rigolen
- Versickerung durch den Einsatz von Rasengittersteinen oder versickerungsfähigen Pflasterbelägen
- Rückhaltung und Versickerung von Regenwasser, zum Beispiel durch Retentionsgründächer, die tatsächlich sehr hohe Regenmengen speichern können
- Regenwassernutzung für Gartenbewässerung und Toilettenspülung
- Regenwassersammlung in Regenwassertanks





In Folge #4 reden Heinz Georg Kern und Sonja Walter von der Walter Straßenbau KG über Ressourcen und Fachkräftemangel im Kanalbau.

**Q Was würden Sie sich als Unternehmen wünschen, um im Bereich des Kanalbaus auch künftig Ressourcen bereitstellen zu können und insbesondere auch dem existierenden Fachkräftemangel entgegenzuwirken?**

Wir würden uns ein kontinuierliches Ausschreibungsverhalten wünschen und nicht ein Auf und Ab. Mal gibt es eine Phase mit vielen Aufträgen am Markt, mal mit wenigen.

Kein Bauunternehmen stellt Ressourcen bereit oder hält sie vor, ohne dass sie effektiv eingesetzt werden können. Auch fällt es uns schwer, Fachkräfte für den doch sehr interessanten Beruf des Bauingenieurs oder des Straßen- und Tiefbauers zu gewinnen, wenn wir nicht Kontinuität und durchgehende Arbeitsauslastung vorweisen können. Daher wäre uns ein stetiges Ausschreibungsverhalten der öffentlichen Hand wichtig. Dann können wir als Baufirma auch garantieren, dass die nötigen Ressourcen vorgehalten werden.



In Folge #17 klärt Prof. Dr. Katja Lotz, Studiengangleiterin BWL Foodmanagement und Ökotrophologie, Diana Krüger über den Zusammenhang von Investitionen ins Kanalnetz und unserer Gesundheit auf.

**Q Wie hängen Investitionen in unser Kanalnetz und unsere Gesundheit zusammen?**

Die Investition in unser Kanalnetz ist im Grunde die Investition in unsere eigene Gesundheit. Die Gesundheit hängt ganz stark davon ab, ob Keime im Wasser sind oder nicht. Das heißt, wir wollen alle ein Trinkwassernetz und damit Trinkwasser haben, das so sicher ist, dass wir auf jeden Fall gesund bleiben. Besonders schwierig wird es für empfindliche Gruppen wie kleine Kinder, Menschen mit Vorerkrankungen oder auch ältere Menschen, die besonders gefährdet sind, wenn Wasser verunreinigt ist. Sie können durch verschmutztes

Wasser beispielsweise an Durchfällen leiden und unter Umständen auch schwer erkranken. Das bedeutet, sauberes Wasser ist eine Investition in unsere Gesundheit und wir müssen unbedingt dafür sorgen, dass unsere Kanalsysteme intakt bleiben, um diese Gesundheit dauerhaft und ein Leben lang zu erhalten.

**Q Das heißt, unsere Gesundheit sollte es uns wert sein, dass wir in unsere Kanalsysteme investieren?**

Wir sollten unbedingt und zwingend weiterhin dafür sorgen, dass die Abwassersysteme intakt bleiben.

Auf YouTube  [www.bit.ly/3SVEHRN](http://www.bit.ly/3SVEHRN) und LinkedIn  [www.bit.ly/3SXfbfd](http://www.bit.ly/3SXfbfd) sind Videoclips mit spannenden Interviews zu folgenden Themen rund um das Wasser und Abwasser zu finden:

- Zweck des Abwassersystems
- Zusammenhang von Investitionen ins Kanalnetz und Gesundheit
- Hydraulische Entlastung der Abwasserbeseitigung
- Zusammenhang von Wasser, Ernährung und Hygiene
- Zustandsentwicklung der Kanalnetze
- Erhalt der Infrastruktur für nachfolgende Generationen
- Historische Entwicklung der Kanalisation
- Zustand der Kanalisation in Deutschland
- Maßnahmen zur Reduzierung des Oberflächenabflusses
- Wasser, unser wichtigstes Lebensmittel
- Zuständigkeiten von Kanalnetzen
- Hygiene und Wohlstand
- Werterhalt der Kanalnetze
- Bürgerbeteiligung und Kommunikation bei Kanalmaßnahmen
- Ressourcen und Fachkräftemangel im Kanalbau
- Abwasserbeseitigung und Überflutungsschutz
- Schutz des Eigentums vor Überflutung
- Sanierungsstau bei Abwasserleitungen

 [www.impulse-pro-kanal.de](http://www.impulse-pro-kanal.de)

## Die 9 Impulse der Aktionsgemeinschaft



### Wererhalt und Funktionsfähigkeit

Die Investitionen in die öffentliche Kanalisation und die private Grundstücksentwässerung müssen zum Werterhalt der Abwasseranlagen und zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit angepasst werden.



### Betriebssicherheit durch Nachweis

Der Nachweis leistungsfähiger Abwasserentsorgung und sich dadurch ergebende Verbesserungspotenziale müssen Grundlage effizienter, kundenorientierter und wettbewerbsfähiger Dienstleistung sein.



### Keine Gefährdung des Grundwassers

Exfiltration aufgrund schadhafter öffentlicher und privater Grundstücksentwässerungsanlagen muss durch die Überprüfung und Sanierung der Anlagen vermieden werden.



### Bürgerinformation und -beratung

Bei der Planung von Maßnahmen der Sanierung von öffentlichen Kanälen und privaten Grundstücksentwässerungsanlagen muss es mehr Transparenz und Offenheit geben.



### Generalentwässerungsplan

Für bestehende Siedlungsgebiete muss ein Generalentwässerungsplan (GEP) mit aktuellen Flächen und Abflussbeiwerten erstellt und gepflegt werden. Die Berechnungen sind mit belastbaren Niederschlags- und Abflussmessdaten durchzuführen.



### Qualitätssicherungsmaßnahmen

Qualitätssicherungsmaßnahmen sind einzufordern, festzulegen und zu dokumentieren. Dies gilt für die Auswahl der Planer und ausführende Unternehmen sowie für den gesamten Bauablauf.



### Individuelles Inspektions- und Sanierungskonzept

Unter Beachtung der Nachhaltigkeitskriterien muss ein Konzept auf der Grundlage einer vollständigen Untersuchung und Bewertung des gesamten Abwassernetzes durch die Kommune erstellt werden.



### Nachhaltigkeit

Auch bei der öffentlichen Kanalisation und bei der privaten Grundstücksentwässerung müssen die drei Aspekte der Nachhaltigkeit beachtet werden: Ökologie, Ökonomie und soziale Komponenten.



### Inspektionsraten erhöhen

Da die öffentliche und die private Entwässerung als Einheit zu betrachten sind, muss auch die Untersuchung der privaten Leitungen vorangetrieben werden.

### Infrastruktur zur Ver- und Entsorgung

## Betonbauteile und -waren für Maßnahmen zur Klimaanpassung

Neben den wichtigen Maßnahmen zum Schutz unseres Klimas wie dem Aspekt der CO<sub>2</sub>-Reduktion ist die Anpassung an die Folgen des Klimawandels ein weiterer Punkt, der zwingend bei allen künftigen Bau- und Umbaumaßnahmen beachtet werden muss. Ziel der Klimaanpassung ist, das Risiko und mögliche Schäden der Klimaauswirkungen so gering wie möglich zu halten und entsprechende Vorsorge zu treffen. Die Maßnahmen müssen dabei meist auf die lokalen oder regionalen Gegebenheiten zugeschnitten werden. Die Betonfertigteil- und Betonwarenbranche kann ihren Beitrag dazu leisten, anfallendes Regenwasser direkt an Ort und Stelle zu versickern, zu nutzen, zurückzuhalten und auch abzuleiten. Damit wird die Kanalisation entlastet, die Grundwasserneubildung gefördert und durch Verdunstung die Klimaerwärmung in Quartieren reduziert. Zusätzlich lässt sich durch die Regenwasserspeicherung und -nutzung der Frischwasserverbrauch reduzieren und schützt so die Grundwasservorräte.

Klimatische Veränderungen und gesetzliche Vorgaben geben dem Schutz unserer Umwelt bei der Urbanisierung oberste Priorität. Beim Bau oder der Renovierung von Wohngebäuden spielt eine moderne Haustechnik mit den entsprechenden Einrichtungen für die Ver- und Entsorgung eine entscheidende Rolle. Das Heizen, Kühlen und die Warmwasseraufbereitung mit Techniken wie Solarthermie, Wärmepumpe oder Biomassebrennstoffen helfen, fossile Ressourcen zu schonen. Durch Fördermittel von Bund, Ländern und Gemeinden sowie günstige Brennstoffkosten verkürzen sich die Amortisationszeiten. Umweltschonend und kostensparend ist auch die Nutzung von Regenwasser als Brauchwasser. Nicht verwendetes Regenwasser verbleibt auf dem Grundstück und versickert, sofern es die Bodenverhältnisse zulassen, oder wird gedrosselt abgeleitet. In Außenbereichen ohne Anschluss an die Kanalisation werden Kleinkläranlagen mit Betonbehältern zur umweltverträglichen Reinigung von häuslichem Abwasser verwendet.

Betonbauteile sind für folgende Zwecke standardmäßig oder individuell gestaltet lieferbar:

- zur Regenwassersammlung für die Nutzung als Brauchwasser
- zur Regenwasserrückhaltung und -versickerung
- zur Regenwasserbehandlung bei Metalldächern
- als Kleinkläranlagen
- als Pumpstationen
- als Schachtbauwerke
- als Entwässerungsleitungen und -rinnen
- als Holzpellets- oder Löschwasserbehälter
- als Technikzentrale

Download der Broschüre „Wohnungsbau mit Betonfertigteilen“ unter [www.bit.ly/3wAXIQX](http://www.bit.ly/3wAXIQX).



Schematische Darstellung von Regenwasserzisternen.

## Vorteile von Betonbauteilen für die Infrastruktur

- kein Verlust von Frei-, Wohn- oder Nutzflächen durch den Einbau im Erdreich
- durch ihre hohe Belastbarkeit ist die Überfahrbarkeit der Bauteile sichergestellt
- große Speicherkapazitäten sind möglich
- auch für kleine Grundstücke und enge Platzverhältnisse geeignet



© Moll GmbH

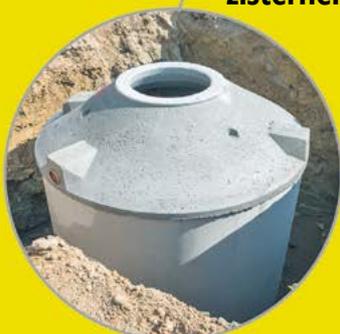
### Dachbegrünung



### Versickerungsfähiges Pflaster



### Regenwasserzisternen



### Betonrohre



### Betonschächte



© IZB

## Energie- und Wärmewende

### Schachtsysteme für Grundwasserwärmepumpen

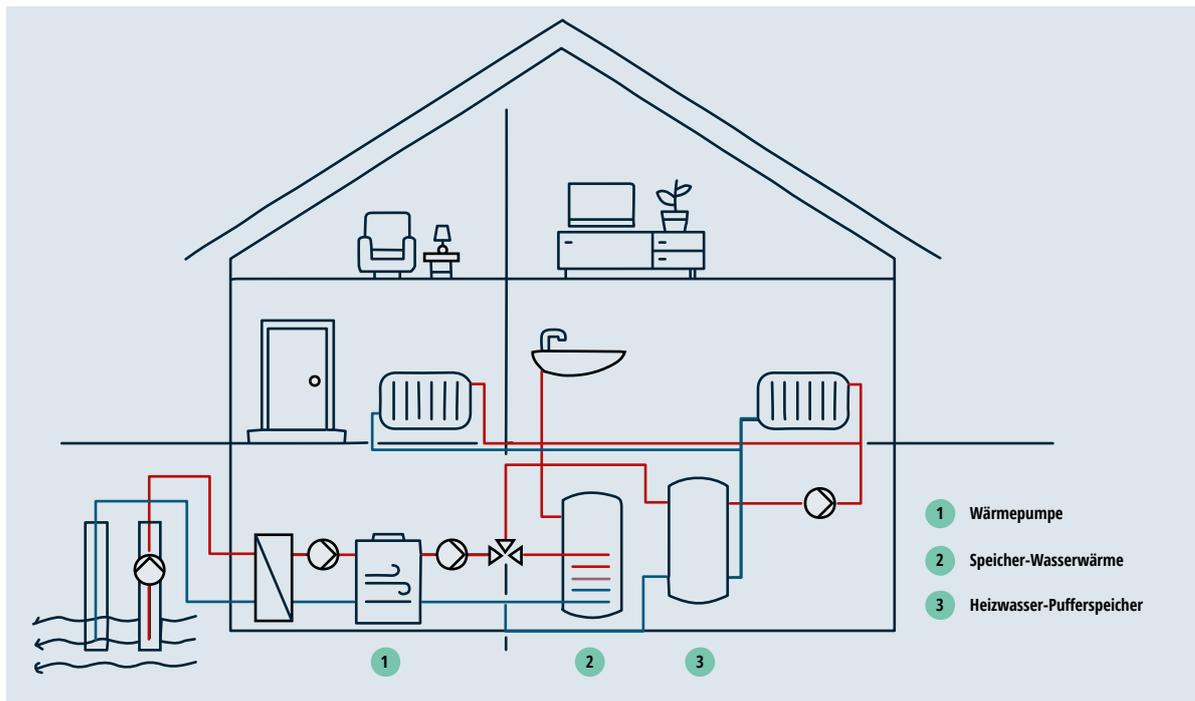
Als Energiequelle für die Wärmepumpe kommt auch Grundwasser in Betracht. Grundwasserwärmepumpen zur Wärmegewinnung werden seit den 1980er-Jahren in zunehmendem Maße für Heiz- und Kühlzwecke im privaten und gewerblichen Bereich eingesetzt. Das Grundwasser ist ein sehr guter Wärmespeicher, die Temperaturen sind ganzjährig relativ konstant. Das macht sich eine Wasser-Wasser-Wärmepumpe zunutze.

Mit moderner Wärmepumpentechnologie und vergleichsweise preiswertem Anlagenbetrieb liefern sie inzwischen einen wichtigen Beitrag zur Schonung

fossiler Energiequellen und zur Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emission. In Gebieten mit günstigen hydrogeologischen Eigenschaften gewinnen Grundwasserwärmepumpen weiter an Bedeutung.

Für eine Grundwasserwärmepumpe (auch Wasser-Wasser-Wärmepumpe genannt) wird eine Brunnenanlage aus Saugbrunnen und Schluckbrunnen benötigt. Sie haben einen guten Wirkungsgrad, was sie sehr effizient und kostengünstig im Unterhalt macht. In der Anschaffung sind sie durch die erforderlichen Bohrungen jedoch teurer als Luftwärmepumpen.

### Funktionsprinzip Grundwasserwärmepumpe



Über einen Saugbrunnen wird Grundwasser gepumpt, dem die Wärmepumpe Wärme entzieht. Danach wird das abgekühlte Wasser über einen Schluckbrunnen zurückgeleitet.

Für die Umsetzung der Saug- oder Zapfbrunnen kommen wandverstärkte, wasserdichte Schächte mit tagwasserdichten Schachtabdeckungen aus Betonfertigteilen infrage. Sie bestehen aus kreisförmigen Schachtfertigteilen mit Muffe aus Beton. Betonwerk Kühne GmbH & Co. KG hat hierfür die Saug- oder Zapfbrunnen DN 1000 KÜHNE-IDEAL® nach DIN 4034-1 EN 1917 Typ 2 entwickelt.

Saug- oder Zapfbrunnen bestehen aus Schachtringen mit Sickeröffnungen. Dichtungen verbinden die Schachtringe untereinander und verhindern – wie auch tagwasserdicht verschraubte Schachtabdeckungen – das Eindringen von Fremdwasser. Eine Zwischenplatte mit Öffnung nimmt den Brunnenkopf auf. Über eventuell eingebaute Steigbügel bleibt der Schacht begehbar. Die nötigen Schachttiefen sind dem Grundwasserstand entsprechend mit verschiedenen Schachtringhöhen angleichbar.

🌐 [www.betonwerk-kuehne.de](http://www.betonwerk-kuehne.de)  
 🌐 [www.biv.bayern](http://www.biv.bayern)



© Betonwerk Kühne

Schluck- oder Sickerbrunnen.



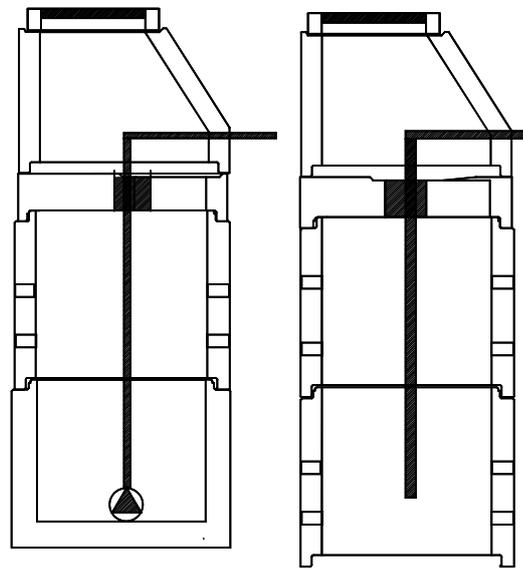
Schachtring mit Boden und eingebauter PVC-Muffe DN 300 für den Saug- oder Zapfbrunnen.



Abdeckplatte mit exzentrischer Aussparung für Brunnenkopf.

Saugbrunnen

Schluckbrunnen



→  
Fließrichtung Grundwasser

### Objektbericht „Stahlbetonfertigteile für Hochwasserschutzanlage“

## Innovative Lösung gegen Hochwasser

Im Zeitraum von 2002 bis 2019 gab es in Deutschland 63,9 Starkregenereignisse pro 1.000 km<sup>2</sup>. Dabei entstanden an etwa 83 pro 1.000 Wohngebäuden Schäden durch Starkregen. Bei den Bundesländern liegen Berlin und Sachsen mit 143,9 beziehungsweise 137,7 Schäden pro 1.000 Wohngebäuden deutlich über dem Bundesdurchschnitt, während Baden-Württemberg die meisten Starkregenereignisse pro 1.000 km<sup>2</sup> aufweist. Planende im „Ländle“ sehen sich daher in der Verantwortung, insbesondere in der Nähe von Gewässern Hochwasserschutzmaßnahmen durchzuführen. Neben Dämmen werden häufig Regenrückhaltebecken errichtet, die bei Starkregen große Niederschlagsmengen aufnehmen können und diese dann gedrosselt in nahe liegende Gewässer abgeben können. Ein gutes Beispiel für eine innovative Hochwasserschutzanlage wurde im Frühjahr 2023 in der Gemeinde Mietingen im Landkreis Biberach aus Betonfertigteilen der Firma Hans Rinninger & Sohn GmbH & Co. KG errichtet.

In den vergangenen Jahren kam es infolge von Starkregenereignissen im Landkreis Biberach an vielen Gewässern immer wieder zu Hochwasser. Insbesondere in der Gemeinde Mietingen erlangt der normalerweise kaum 1 m breite „Aufhofer Bach“ bei Starkregen durchaus kurzzeitig eine Breite bis zu 30 m. Aus diesem Grund entschied sich die Gemeinde für den Ortsteil Aufhofen zu umfassenden Hochwasserschutzmaßnahmen am südwestlichen Ortsrand. Projektiert wurde in enger Zusammenarbeit zwischen dem Ingenieurbüro RAPP + SCHMID Infrastrukturplanung GmbH aus Ummendorf und dem Betonwerk Rinninger ein Hochwasserrückhaltebecken mit einem circa 125 m langen und bis zu 5,5 m hohen Dammbauwerk mit einem integrierten Auslassbauwerk und einer überströmbaren Hochwasserentlastungsanlage. Diese

Anlage schließt den natürlichen Talraum ab. Durch die Realisierung des überströmbaren Damms ohne Freibord und flachen, sich in die Umgebung gut einbindenden Böschungen konnte die Dammhöhe reduziert werden.

### Bauwerk 11 m lang und 2,55 m breit

Uwe Sturm von der Bauunternehmung Fritz Schwall aus Laupheim erläutert die Maßnahme: „Bei dem Auslassbauwerk handelt es sich um ein Stahlbetonbauwerk, in dem der Grund- und Betriebsauslass der Hochwasserschutzanlage angeordnet sind. Das Bauwerk hat eine Länge von circa 11 m und eine Breite von circa 2,55 m. Durch die parallel zur Böschung geplanten Seitenwände fügt sich das Bauwerk optisch in den Damm ein. Teil des Auslass-



Wegen der besonderen geologischen Verhältnisse wurde das komplette Bauwerk auf einer Pfahlgründung errichtet. Hierfür wurden neun Elemente auf einer 30 cm starken Fertigteilplatte montiert.



Die Hochwasserentlastung des Rückhaltebeckens erfolgt in zwei Stufen. Nach Erreichen des Vollstaus bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis springt die erste Entlastung am Auslassbauwerk über den rückwärtigen Schacht an.

bauwerks ist die erste Hochwasserentlastungsstufe in der Form eines Schachtes. Bei Erreichen eines Rückhaltevolumens von 67.000 m<sup>3</sup> auf der Höhe von  $Z_v = 534,80$  müNN kann weiter zufließendes Wasser zunächst über den Schacht zusammen mit dem Drosselabfluss abgeleitet werden. Für die Ableitung des Wassers wurde eine durch den Dammkörper geführte Ablaufleitung DN 800 mit einer Länge von circa 18,50 m vorgesehen. Der Schacht hat eine lichte Breite von circa 2 m und eine lichte Länge von circa 1 m. Zum Einstieg in den Schacht ist die Öffnung mit einem aufklappbaren Gitterrost sowie einer Sicherheitssteigleiter mit Fallschutzschiene versehen“.

### **Abflussbegrenzer für konstanten Abfluss von 0,5 m<sup>3</sup>/s**

Für die Drosselung des Abflusses befindet sich im Bauwerk ein Abflussbegrenzer DN 500. Dieser mechanische, schwimmergesteuerte Schieber regelt den Abfluss aus dem Hochwasserrückhaltebecken gemäß den hydrologischen und hydraulischen Bemessungen auf einen konstanten Abfluss von 0,5 m<sup>3</sup>/s. Zusätzlich wird das Ablaufbauwerk mit einem Notentleerungsschieber DN 250 an der vorderen Stauwand und einem Notverschlusschieber

DN 800 an der hinteren Stauwand des Schachtes ausgestattet. Über die gesamte Öffnungslänge des Bauwerks wurde ein Rechenrost mit einem Stababstand von 12 cm angebracht. Die Rechenfläche beträgt circa 22 m<sup>2</sup>. Der Rechen wurde im unteren Bereich als Eintritt in das Auslassbauwerk sowie im oberen Bereich zur Montage und Wartung des Abflussbegrenzers aufklappbar ausgebildet.

### **Hochwasserentlastung in zwei Stufen**

Was passiert nun bei Starkregen? Hierzu Uwe Sturm: „Die Hochwasserentlastung des Rückhaltebeckens erfolgt in zwei Stufen. Nach Erreichen des Vollstaus  $Z_v = 534,80$  müNN bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis springt die erste Entlastung am Auslassbauwerk über den rückwärtigen Schacht an. Ab einer Einstauhöhe von 534,90 müNN erfolgt dann die planmäßige Entlastung über die 25 m breite Dammscharte der Hochwasserentlastungsanlage im südöstlichen Teil des Dammbauwerks. Insbesondere im Falle einer Überströmung muss die Hochwasserentlastungsanlage ausreichend sicher ausgebildet sein, sodass es infolge von auftretenden, hohen Fließgeschwindigkeiten zu keiner Zeit zu einer Gefährdung der Gesamtdammstandortsicherheit infolge von Erosion kommt.“



Im Frühjahr 2023 wurde in der Gemeinde Mietingen im Landkreis Biberach eine innovative Hochwasserschutzanlage aus Betonfertigteilen errichtet.

Deshalb wurde ein fest integrierter Betonsporn angeordnet, der eine gleichmäßige Überlaufschwelle und somit gleichmäßige hydraulische Belastung der luftseitigen Dammböschung sicherstellt. Der Betonsporn erhält eine Aussparung in der Oberkante, in die ein Rabattenstein in Splitt eingestellt wird. Bei eintretenden späteren Dammsetzungen kann dieser nachträglich nachjustiert werden“.

### **Stahlbetonfertigteile wiegen bis zu 41,5 t**

Die Betonfertigteile, aus denen sich das Bauwerk zusammensetzt, sind in vielerlei Hinsicht besonders. Hierzu Niels Ullrich vom Planungsbüro RAPP + SCHMID: „Die Dimensionen der Bauteile sind schon gewaltig. Die einzelnen Elemente wiegen

bis zu 41,5 t und weisen auch keine Standard-Geometrien auf. Wegen der besonderen geologischen Verhältnisse wurde das komplette Bauwerk auf einer Pfahlgründung errichtet. Hierfür wurden neun Elemente auf einer 30 cm starken Fertigteilplatte montiert“.

### **Perfekt geplant und abgestimmt auf die Anforderungen der Baustelle**

Geschäftsführender Gesellschafter Jörg Rinninger zu den Besonderheiten des Projektes: „Wir haben hier eine perfekte, quasi schlüsselfertige Fertigteillösung mit allen Einbauteilen (Stahlkonstruktion, Träger, Einlaufrechen, Abflussdrosselung) bis zum kleinsten Detail geliefert. Sämtliche Einbauteile wurden optimal aufeinander abgestimmt und größtenteils bei uns hergestellt. Dadurch erreichen wir eine hohe Passgenauigkeit und eine sehr hochwertige Ausführungsqualität. Auch das statische Konzept des Bauwerks sowie die spezielle Gründung auf Pfählen haben wir bereits von der Planung an mit begleitet. Die Bauteile wurden aus Hochleistungsbeton C 60/75 mit sehr geringer Wassereindringtiefe, hochwertigen Sichtbetonoberflächen und passend zu den speziellen Fußrohren DN 800 UHPC, welche ebenfalls auf eine Pfahlgründung aufgelagert wurden, gefertigt.“

Uwe Sturm ergänzt: „Dank der guten Unterstützung durch den Hersteller schon in der Planungsphase und einer perfekt abgestimmten Just-in-time-Anlieferung verlief die Montage reibungslos an nur einem Tag.“ In Zukunft bietet die neue Hochwasserentlastungsanlage beste Voraussetzungen, um Starkregenereignissen rund um den „Aufhofer Bach“ die Gelbe Karte zu zeigen.

### **OBJEKTSTECKBRIEF**

<b>PROJEKT</b>	Innovative Hochwasserschutzanlage
<b>BAUHERR</b>	Gemeinde Mietingen
<b>BAUUNTERNEHMER</b>	Fritz Schwall Bauunternehmung GmbH, Laupheim
<b>PROJEKTLEITUNG</b>	BREMER Fertigteile Paderborn GmbH & Co. KG
<b>BETONFERTIGTEILWERK</b>	Hans Rinninger & Sohn GmbH & Co. KG, Kißlegg
<b>BAUZEIT</b>	Frühjahr 2023

## Objektbericht „Umfangreiche Investitionen in die Infrastruktur“

### Abwasserkanal macht Platz für die neue U-Bahn-Strecke

Die Landeshauptstadt München wächst weiter. Nach den Ergebnissen der neuen Bevölkerungsprognose rechnet man mit 1,81 Mio. Menschen bis zum Jahr 2040 in München. Neben dem dringend benötigten Wohnraum ist auch die Infrastruktur entsprechend so anzupassen, dass sich die Menschen in der Metropole möglichst umweltfreundlich mit öffentlichen Verkehrsmitteln bewegen können. Deshalb wird die U-Bahn Linie 5 vom Laimer Platz nach Pasing verlängert. Auf etwa 3,8 km Länge entstehen bis Anfang der 2030er-Jahre die neuen Bahnhöfe Willibaldplatz, Am Knie und Pasing.



© BV

Baufeld Neubau der U5 im Münchner Westen.



© BV

Beengte Platzverhältnisse entlang der vorhandenen Bebauung.

In den beidseitig dicht bebauten Straßen mit allerhand Ver- und Entsorgungsleitungen Platz für eine neue U-Bahn zu schaffen, gleicht einer Mammutaufgabe und gestaltet sich als echte Herausforderung, wie die Bauleiter Sebastian Jacobs (MSE) und Krystian Trybus (Geiger Netzbau) bei einer Baustellenbegehung betonten.

#### Kanalbauarbeiten im Rahmen des U-Bahn-Neubaus

Der U-Bahn-Streckenverlauf entlang der Gotthardstraße wird in Schlitzwand-Deckelbauweise hergestellt. Bedingt durch diese Bauweise müssen alle im Baufeld befindlichen Sparten, auch die Abwasserkanäle, sowohl bauzeitlich als auch größtenteils in Endlage aus dem U-Bahn-Bereich herausgelegt werden. Entlang der Strecke befindet sich eine Vielzahl von Mischwasserkanälen aus Beton.





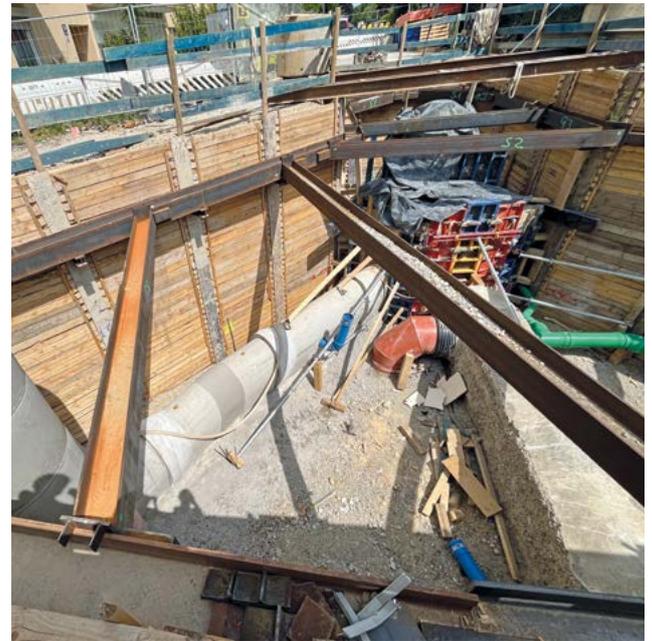
© BIV

Kanalneubau im Bestand zwischen vorhandenen Ver- und Entsorgungsleitungen.

Diese müssen, vor dem eigentlichen Bau der U-Bahn, südlich und nördlich in teils sehr beengte Baufelder zwischen dem neuen U-Bahn-Bauwerk und der bestehenden Bebauung umverlegt werden. So rückt der neu zu bauende Mischwasserkanal aus Betonfertigteilen bis 1,40 m an die bestehenden Gebäude heran. Die direkt angrenzenden Gebäude mussten zum Teil unterfangen werden, wozu eine Zementsuspension mit circa 400 bar Druck unter den Gebäuden eingebracht wurde. Dadurch, aber auch durch die präventive Druckminderung der Trinkwasserleitung DN 400 wird deutlich, wie rar der Platz ist, um die notwendige Infrastruktur wie U-Bahn, Abwasserleitungen, Wasserleitungen, Stromleitungen und Telekommunikationsleitungen unterzubringen.

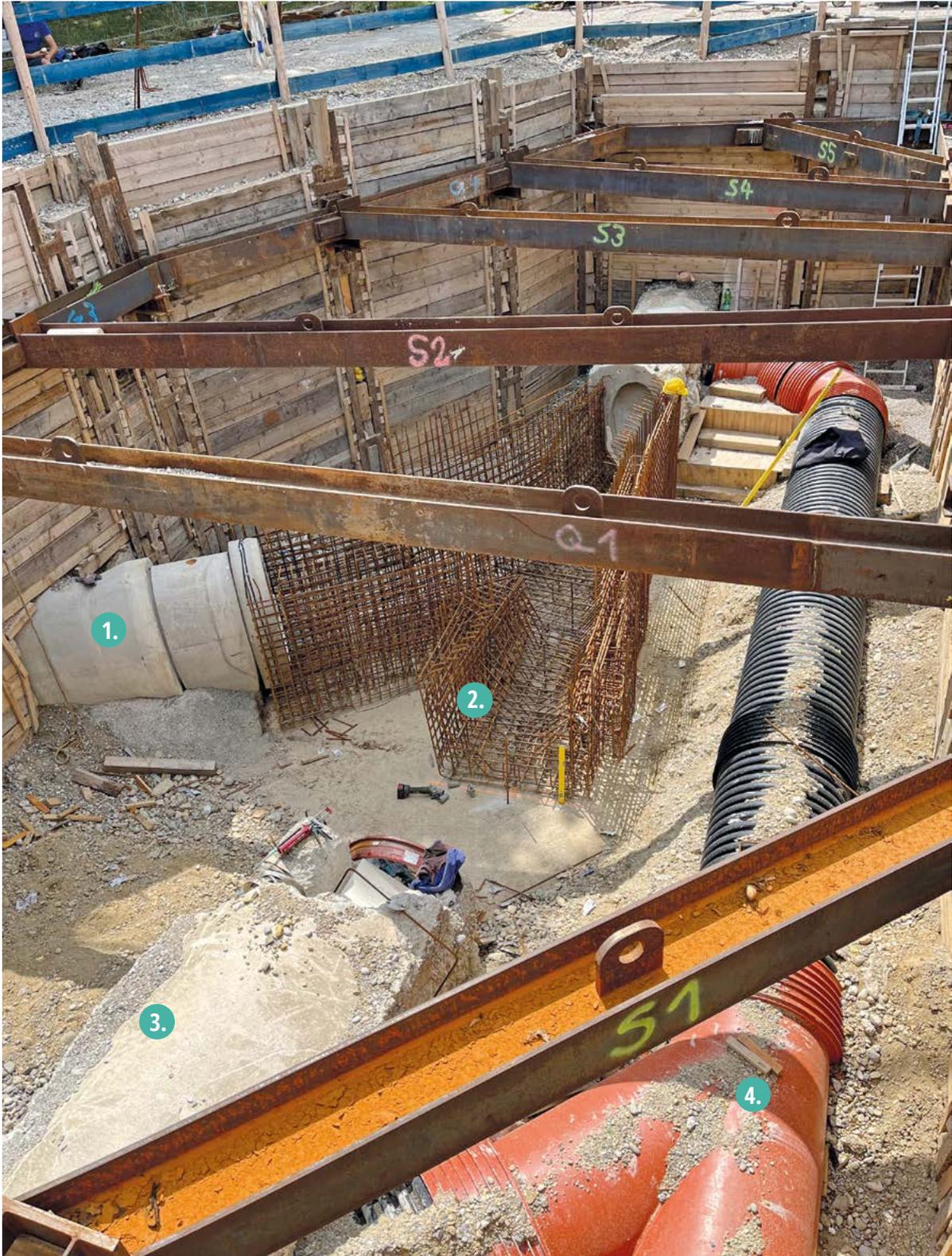
Die Münchner Stadtentwässerung (MSE) ist als Eigentümerin und Betreiberin der Abwasserkanäle für die Fachplanung und Durchführung der gesamten Kanalbaumaßnahmen verantwortlich. Mit der konkreten Entwurfs- und Ausführungsplanung wurde bereits im Jahr 2018 begonnen. Die komplexen Umstände dieser Baumaßnahme machten eine differenzierte und aufwendige Planung notwendig.

Beispielsweise muss der Bus-, Auto-, Fahrrad- und Fußgängerverkehr während der gesamten Bau- maßnahme aufrechterhalten werden. Auch die Abwasserleitungen, an die alle Anlieger und auch Seitenstraßen angeschlossen sind, müssen permanent in Betrieb bleiben. Teilweise können Kanalumschlüsse erst endgültig hergestellt werden, nachdem das U-Bahn-Bauwerk errichtet worden ist. Denn der neue Abwasserkanal quert in Teilbereichen das U-Bahn-Bauwerk über der noch zu errichtenden Tunneldecke. Dies macht es erforderlich, dass während der Bauphase zeitweise sogar zwei Abwassersysteme gleichzeitig in Betrieb sind und zahlreiche Provisorien eingerichtet werden müssen. Die Provisorien selbst weisen Dimensionen bis zu einem Durchmesser von 800 mm auf und sind teilweise sogar als Dükerbauwerke ausgebildet, um die Vorflut auch während der Bauarbeiten sicherzustellen. Für die Kanalbauarbeiten vom Laimer Platz bis zur Willibaldstraße sind circa 20 Monate Bauzeit veranschlagt. Gebaut wird in enger Abstimmung mit dem jeweiligen Baufortschritt des U-Bahn-Baus sowie in Abhängigkeit von der Verkehrsführung in verschiedenen Teilabschnitten.



© BIV

Einblicke in eine Baugrube: Neuer Kanal (links), Bestandskanal (rechts) und Provisorien (Kunststoffrohre).



© BV

1. Neuer MW-Kanal Betonfertigteile ÜE 600/1100
2. Bewehrung für den Lückenschluss als Ortbetonbauwerk
3. Bestandskanal, wird aufgehoben
4. Leitungsprovisorium für die Dauer der Bauzeit, wird wieder entfernt



© BIV

Stahlbetonrohre ÜE 600/1100.



© Geiger Netzbau

Stahlbeton-Fertigteilschacht mit Hochleistungsbeton.



© BIV

Anlieferung von Schächten und Rohren.

## Vorgefertigte Betonkanäle

Der größte Teil der Rohre und Schächte wird als vorgefertigte Betonbauteile hergestellt, auf die Baustelle geliefert und dort verbaut. Auch die meisten Radien werden als Betonrohre im Werk hergestellt. Einen geringen Anteil bilden in Ortbetonbauweise hergestellte Rohrabschnitte und Schächte, die eingepasst und deshalb vor Ort betoniert werden müssen. Sind Krümmen in einer Haltung eingeplant, so werden diese hergestellt, indem Betonrohre in Segmente geschnitten und anschließend als Krümmer im Werk verklebt werden.

Im Zuge des Bauvorhabens werden unter anderem folgende Kanäle und Bauwerke neu hergestellt:

- circa 660 m Betonfertigteilkanaäle ÜE 600/1100 in offener Bauweise
- circa 84 m Ortbetonkanal ÜE 600/1100 in offener Bauweise
- circa 1.100 m Rohrkanal DN 300 in offener Bauweise
- 12 Betonfertigteilschächte DN 1000
- 48 Betonfertigteilschächte DN 1200
- 49 Hausanschlussleitungen
- Verlegung und Umschluss der Straßen- und Hausentwässerungen
- Abbruch beziehungsweise Verdämmung der zu ersetzenden Bestandkanäle

Die Vorteile von im Werk vorgefertigten Betonkanälen und -schächten sind:

- Maßgenaue Fertigung und konstante Qualität der Rohre und Schächte
- Ressourcenschonende Produktion und weniger Abfälle
- Zeit- und Kostenreduktion durch Produktion in witterungsgeschützten Hallen

Dabei sind Betonrohre und -schächte aus ökologischer Sicht positiv einzustufen, da Beton mit seinen natürlichen Bestandteilen Sand, Kies/Splitt, Wasser und Zement ein klima- und umweltgerechtes Bauen ermöglicht, eine lange Lebensdauer hat und vollständig recycelbar ist.

Mit der Produktion der Betonrohre und Beton-schächte wurde die Johann Bartlechner KG (Haba-Beton) aus Garching an der Alz beauftragt. Damit sind nicht nur kurze Lieferwege sichergestellt, sondern es ist auch eine flexible Reaktion auf die Baustellenbedürfnisse möglich.



© BIV

Gute Zusammenarbeit der Bauleiter Sebastian Jacobs, Münchner Stadtentwässerung (links) und Krystian Trybus, Geiger Netzbau, Standort München (rechts).



© MSE

Ansicht neuer Kanal.

Die Betonrohre werden als Profil „Überhöhtes Eiprofil“ (ÜE) im Durchmesser 600/1.100 mm mit einer Betonqualität C 60/75 hergestellt, ebenso wie die Betonfertigteilschächte. Konstruktionsbedingt hat sich der Auftraggeber für eine Sohle ohne die sonst üblichen Steinzeughalbschalen entschieden und setzt stattdessen auf eine höhere Betonqualität.

Der neue Kanal wird in einer Tiefe von 3,50 m unter Geländeoberkante (GOK) bis zu 5,50 m unter GOK in Haltungslängen von 3,20 m bis 56 m verlegt. Materialwechsel, die beim Bauen im Bestand durchaus vorkommen, werden, soweit möglich, in den Schächten realisiert. Hierfür werden die Anschlüsse bereits bei der Schachtfertigung im Werk berücksichtigt. Hausanschlüsse, die inner-

halb der Haltung auf den Hauptkanal treffen, werden durch eine Kernbohrung in die Betonrohre sauber und dicht angeschlossen.

### Nachhaltige Stadtentwicklung

Stadtbilder werden sich zukünftig verändern, um sich sowohl an die klimatischen Veränderungen als auch an die Bedürfnisse der Bewohner:innen anzupassen. Mit dem Neubau des Streckenabschnittes U5 vom Laimer Platz nach Pasing in München entsteht eine dringend notwendige Erweiterung des ÖPNV. Dabei werden neben dem U-Bahn-Neubau auch die Straße mit Fahrflächen für Autos, Radfahrer, Gehwege und Grünflächen sowie die Abwasserkanalisation in diesem Bereich auf den neusten Stand gebracht.

## OBJEKTSTECKBRIEF

<b>PROJEKT</b>	Kanalbauarbeiten im Rahmen der Verlängerung der U5 nach Pasing
<b>BAUHERR</b>	Münchner Stadtentwässerung (MSE), München Landeshauptstadt München
<b>PLANUNG KANALBAU</b>	Ingenieurbüro Arnold Consult
<b>BAUNTERNEHMUNG</b>	ARGE U5 LOS 1 (AUGUST REINERS Bauunternehmung GmbH, Berger Bau SE, Berger Grundbautechnik GmbH)
<b>NACHUNTERNEHMER</b>	Geiger Netzbau GmbH, München
<b>BETONFERTIGTEILWERK</b>	Johann Bartlechner KG, Garching an der Alz (Haba-Beton)
<b>BAUZEIT</b>	September 2022 bis Sommer 2024

### Im Tunnel geht's rund

## Stahlbeton-Tübbinge – unverzichtbare Bausteine für die unterirdische Infrastruktur

Tunnelbauwerke sind ein zentraler Bestandteil der Infrastruktur. Sie dienen der Mobilität als Straßen-, Bahn-, Rad- oder Fußwegtunnel und zukünftig vielleicht auch ganz neuen Mobilitätsformen wie Hyperloop oder CargoCap. Oftmals werden Tunnel aber auch als Infrastrukturkanäle zur gebündelten Aufnahme von Leitungsstrassen verwendet. Das hat den Vorteil, dass die Leitungen jederzeit ohne Erdbauarbeiten zugänglich sind. Anders als in stabilen Felsformationen sind gebohrte Tunnel in losem Erdreich oder in lockerem Gestein in der Regel nicht formstabil. Häufig werden daher Tübbinge eingesetzt, die sowohl der mechanischen Stabilisierung des Tunnels als auch der Abdichtung der Tunnelröhre gegen Grundwasser dienen.

### Auffahren der Tunnel und Stabilisierung

Beim maschinellen Tunnelvortrieb lassen sich bereits durch die Tunnelbohrmaschine Stahlbetonringe einbauen, die die Lasten aus dem Erdreich sofort aufnehmen können. Diese Stahlbetonringe sind größer als der Innendurchmesser des schon aufgefahrenen Tunnelabschnitts, weshalb sie nicht als Ganzes hergestellt und an die Einbaustelle im Tunnel gebracht werden können. Daher werden die Ringe aus mehreren vorgefertigten Stahlbetonsegmenten, den Tübbingungen, unter Tage zusammengesetzt. Zusätzlich zur Stabilisierung des Tunnels dienen die Tübbingungen auch als Widerlager, an denen sich die Tunnelbohrmaschine beim weiteren Vortrieb abstützt, bis Platz für den nächsten Ring geschaffen wurde.

Die von außen auf den Tunnel einwirkenden Kräfte werden von den kreisrunden, aus den Tübbingungen zusammengesetzten Stahlbetonringen aufgenommen und führen aufgrund der Gewölbewirkung zu Druckkräften in den Fugen zwischen den einzelnen Tübbingungen eines Ringes. Die Übertragung dieser Kräfte erfolgt direkt von der Betonoberfläche eines Segments auf das Nachbarsegment. Daher werden an diese Oberfläche hohe Geometrieforderungen gestellt, um Schäden durch Lastspitzen zu vermeiden. Die zulässigen Abweichungen liegen im Bereich von wenigen Zehntelmillimetern.

### Abdichtung der Tunnelröhre

Neben dem Druck aus Erdreich und Gestein wirkt auf die Tunnel oftmals auch ein erheblicher Wasserdruck aus anstehendem Grund- und aufstauendem Sickerwasser ein. Mehrere Bar Wasserdruck als Auslegungskriterium sind hier üblich. Die Tübbingungen können nicht nur diese zusätzlichen Lasten aufnehmen, auch die Abdichtung erfolgt über den Beton selbst, weshalb rissfreie Bauteile und ein Beton mit geringer Wassereindringtiefe gefordert sind. Es reicht natürlich nicht, wenn der Beton dicht ist. Auch die Fugen zwischen den Tübbingungen müssen dicht sein. Daher wird umlaufend um die einzelnen Segmente eine Dichtung angebracht. Die Dichtungen mehrerer Segmente drücken im Einbauzustand aufeinander, wodurch die Dichtigkeit zuverlässig hergestellt wird.



© Rekers Betonwerk GmbH & Co. KG

Hochwertige Schalungssysteme und eine handwerklich einwandfreie Ausführung sorgen für die Erfüllung höchster Qualitätsanforderungen.



Tunnelröhre aus Tübbing.

© Rekers Betonwerk GmbH & Co. KG

### **Lange Lebensdauer – hohe Dauerhaftigkeit – gute Nachhaltigkeit**

Im Allgemeinen werden Tunnelbauwerke für eine Lebensdauer von 100 Jahren ausgelegt. Da sich die Tunnelaußenschale nur unter großem Aufwand reparieren oder warten lässt, muss der Beton dauerhaft allen mechanischen und chemischen Einwirkungen standhalten, sowie oftmals auch einem möglichen Brandereignis in der Tunnelröhre widerstehen können. Um dieses sicherzustellen sowie um die geforderte hohe Maßgenauigkeit zu erreichen, werden höchste Anforderungen sowohl hinsichtlich der Betontechnologie als auch des Schalungsbaus und des Herstellungsvorgangs gestellt, die weit über das gewohnte Niveau im konstruktiven Betonfertigteilbau hinausgehen.

Die kreisrunde Form der durch Tübbing stabilisierten Tunnelbauwerke ist aus statischer Sicht ideal für den Lastabtrag. Dadurch können die Tübbinge dünner ausgeführt werden, als dies bei anderen Tunnelformen möglich wäre. Das spart Material. Die so erreichte Reduzierung der Massen und der aufgrund der kompakten Maße besonders effiziente Transport der Tübbinge, oftmals per Bahn oder Schiff, sorgen auch für besondere Nachhaltigkeit beim Einsatz von Tübbing.

### **Vertrauen ist gut – Kontrolle ist besser**

Besondere Anforderungen verlangen auch nach einer besonderen Qualitätskontrolle. Neben der engmaschigen Prüfung der Betoneigenschaften wird im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle besonderer Wert auf die Kontrolle und Nachverfolgbarkeit aller eingesetzten Materialien gelegt sowie auf die exakte Überprüfung der Geometrie der hergestellten Tübbinge, oft mit modernsten optischen Messverfahren.

**Aktuelle Branchen-EPD**

**Umweltproduktdeklarationen für Konstruktionsbeton und Betonrohre**

Bereits Ende der 1990er-Jahre wurden in einem breit angelegten Projekt der Baustoffindustrie mit der Universität Stuttgart erste sogenannten „ökologische Profile“ für Baustoffe erstellt. Die darin angegebenen Informationen sind heute zentrale Bestandteile von Umweltproduktdeklarationen (engl. Environmental Product Declaration – EPD), mit denen Informationen über die Auswirkungen von Produkten auf die Umwelt kommunizieren können.

Umweltproduktdeklarationen (EPD) enthalten vor allem Aussagen zum Energie- und Ressourceneinsatz und in welchem Ausmaß ein Produkt über seinen gesamten Lebenszyklus zu Treibhauseffekt, Versauerung, Überdüngung, Zerstörung der Ozonschicht und Smogbildung beiträgt.

EPDs haben sich in den vergangenen Jahren als Basis für die verschiedenen Herangehensweisen im Bereich der Nachhaltigkeit etabliert. Da es sich um verifizierte und belastbare Daten handelt, werden sie im Tiefbau als Grundlage für den Vergleich verschiedener Werkstoffe verwendet oder liefern standardisierte Informationen bei der Gebäudebewertung. Besonders im Hochbau können die Umwelteigenschaften von Bauprodukten nur im

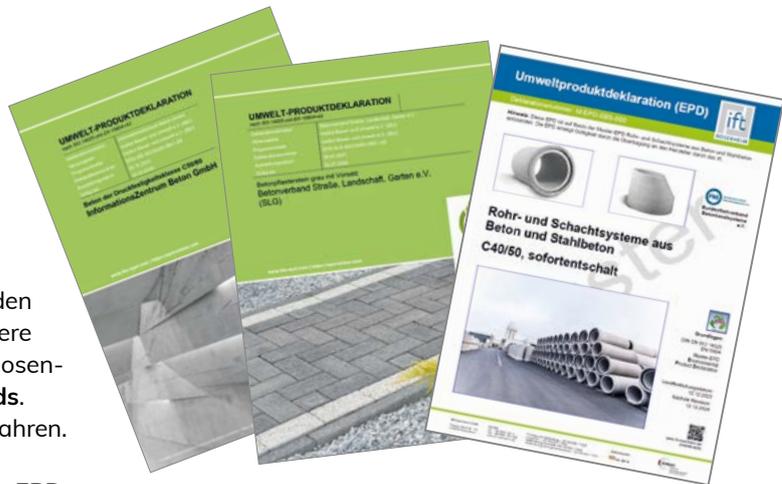
(Gebäude-)Kontext beurteilt werden. Dafür werden dem Anwender mithilfe von EPDs aussagekräftige Informationen bereitgestellt, die dieser eigenständig auswerten und weiterverwenden kann.

Allgemein eignen sich EPDs nur bedingt zum direkten Produktvergleich. Wichtig ist in diesem Zusammenhang die Verifizierung der technischen Gleichwertigkeit. Das heißt, die EPDs müssen nach derselben Norm erstellt worden sein, die gleichen deklarierten Module enthalten (siehe Tabelle) und sich auf die gleiche funktionelle Einheit beziehen. Das Land Baden-Württemberg nutzt EPDs auch als Basis zur Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Schattenpreises, der dort seit Juni 2023 bei Aufträgen, die das Land betreffen, Anwendung findet.

**Übersicht deklarierte Module**

	Produktionsstadium			Errichtung		Nutzungsstadium							Entsorgung/ Lebensende				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen
	Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung/ Verwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Betrieb – Energie	Betrieb – Wasser	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Beton	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X
Steine	X	X	X										X	X	X	X	X
Rohre	X	X	X										X	X	X	X	X

Im Bauwesen wurde in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von EPDs erstellt. Allein beim Institut Bauen und Umwelt (IBU) sind bis heute gut 1.600 EPDs veröffentlicht worden [www.ibu-epd.com/umweltzeichen/](http://www.ibu-epd.com/umweltzeichen/), weitere rund 130 beim Institut für Fenstertechnik in Rosenheim [www.ift-rosenheim.de/erstellte-epds](http://www.ift-rosenheim.de/erstellte-epds). EPDs haben eine Gültigkeitsdauer von fünf Jahren.



Generell wird zwischen Branchen-/Verbands-EPDs und herstellerspezifischen EPDs unterschieden. Erstere bilden den Branchendurchschnitt ab, während Hersteller-EPDs direkt Auskunft über konkrete Produkte eines Unternehmens geben. Für Betonbauteile sind Branchen-EPDs für Konstruktionsbeton (verschiedene Druckfestigkeitsklassen) sowie Verbands-EPDs für Betonrohr- und -schachtsysteme sowie für Betonpflastersteine verfügbar. Alle drei Durchschnitts-EPDs sind oder werden in Kürze unter anderem in der Datenbank ÖKOBAUDAT des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) veröffentlicht.

### EPD für Rohr- und Schachtsysteme aus Beton und Stahlbeton, C40/50, sofortentschalt

Im Dezember 2023 wurde vom Bundesfachverband Betonkanalsysteme (FBS) eine Verbands-EPD für Rohr- und Schachtsysteme aus Beton und Stahlbeton erstellt. Zur Ermittlung eines repräsentativen Verbandsdurchschnitts stellten die Mitglieder des FBS umfangreiche Unternehmensdaten zur Verfügung, die vom Institut für Fenstertechnik in Rosenheim gesammelt und zu einer EPD weiterverarbeitet wurden. Nach erfolgreicher externer Zertifizierung wird die Verbands-EPD in Kürze veröffentlicht.

Die Verbands-EPD bezieht sich auf Rohr- und Schachtsysteme aus Beton und Stahlbeton in der Güte C40/50 und kann für sofortentschalte Produkte verwendet werden.

Mit Erscheinen der FBS-EPD liegt eine aktualisierte EPD für Rohr- und Schachtsysteme vor, die sukzessive in den Klima-Rechner der RPTU Kaiserslautern-Landau [www.klima-rechner.de](http://www.klima-rechner.de) und das „FBS Klima Rad“ eingearbeitet wird.

### EPD für Betone C5/10 bis C60/75

Das InformationsZentrum Beton hat als Deklarationsinhaber über das Institut für Bauen und Umwelt (IBU) im Oktober 2023 aktuelle EPDs für verschiedene Betondruckfestigkeitsklassen herausgegeben. Die Erarbeitung erfolgte inkl. Datenerhebung für das Produktionsjahr 2021 und Ökobilanzierung als Gemeinschaftsprojekt der Betonfertigteilindustrie (Federführung: For-

schungsvereinigung der deutschen Beton- und Fertigteilindustrie), der Transportbeton- sowie Zementindustrie.

Nach der ersten Veröffentlichung 2013 wurden die Beton-EPDs bereits zum zweiten Mal aktualisiert. Seit 2023 sind zusätzlich EPDs für zwei fertigteilrelevante Betone mit höherer Festigkeitsklasse verfügbar: C55/67 und C60/75.

Die zugrunde liegenden Ökobilanzen wurden anhand der Regeln von DIN EN 15804:2022 (Deutsche Fassung EN 15804:2012+A2:2019 + AC:2021) durchgeführt.

Die EPDs bieten insbesondere für frühe Planungsphasen Informationen für die Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden. Zu diesem Zeitpunkt ist die Entscheidung, ob die Ausführung von Gebäudeteilen in Transportbeton oder als Betonfertigteile erfolgt, oft noch nicht gefallen. Sie beziehen sich jeweils auf einen Kubikmeter in Deutschland hergestellten unbewehrten Beton für Bauteile im Hochbau (Wände, Decken, Balken, Treppen etc.), im Tiefbau (zum Beispiel erdberührte Bauteile, Gründungselemente) und Ingenieurbau (zum Beispiel Brücken).

Für die Ökobilanzierung von bewehrten Bauteilen ist der Bewehrungsstahl separat zu erfassen.

### EPD für Betonpflastersteine mit Vorsatz, 10 cm, grau

Seit Juli 2021 liegt beim Institut Bauen und Umwelt eine aktualisierte Verbands-EPD für graue Betonpflastersteine mit Vorsatzschicht vor. Sie beruht auf Produktionsdaten mit dem Bezugsjahr 2018, die in Betonsteinwerken verschiedener Regionen und Größe in Deutschland erhoben und nach massenseitiger Produktionsmenge gewichtet wurden. Die Steine haben unterschiedliche Formate (Breite/Länge) und eine Dicke von 10 cm. Ihre Oberseite ist nicht geschliffen oder poliert oder so hergestellt, dass sie glatt ist. Das mittlere Flächengewicht beträgt 230 kg/m<sup>2</sup>. Die EPD ist gültig für die beschriebenen Steine, die von den Mitgliedern des Betonverbandes Straße, Landschaft, Garten (SLG), Bonn, hergestellt werden.

## Meisterschule Ulm

### Der Weg zum Meistertitel

Ein Meisterbrief bietet qualifizierten Mitarbeitenden gute berufliche Zukunftsaussichten. Und auch für die Unternehmen lohnt es sich, in ihre Fachkräfte zu investieren. Sie verringern damit die Abhängigkeit vom Arbeitsmarkt, erhöhen die Mitarbeiterbindung und steigern ihre Arbeitgeberattraktivität. Die Bundesfachschule für Betonwerker der Ferdinand-von-Steinbeis-Schule in Ulm ist bundesweit führend, wenn es um eine qualifizierte Aufstiegsfortbildung in der Betonfertigteilbranche und dem Betonsteinhandwerk geht.

Seit 1942 werden in Ulm die Meister:innen der Betonsteinindustrie (IHK) sowie die Werkstein- und Terrazzoherstellermeister:innen weitergebildet. Viele von ihnen arbeiten mittlerweile in führenden Positionen in der Branche, sei es in der Geschäftsleitung, der Produktion, der Arbeitsvorbereitung oder Kalkulation. Einige der Handwerksmeister:innen haben sich selbstständig gemacht oder den elterlichen Betrieb übernommen. „Der Bedarf ist riesig. Dies zeigen auch die unzähligen Anfragen der Unternehmen und Rückmeldungen der Absolventen, die bei uns eingehen. Von arbeitslosen Meistern und Meisterinnen haben wir noch nie etwas gehört“, so Steffen Klink, Verantwortlicher bei der Bundesfachschule.

Der Meisterkurs geht von Januar bis Mitte Dezember und umfasst insgesamt 38 Schulwochen, inklusive der Prüfungen. Von den rund 38 Unterrichtsstunden entfallen wöchentlich rund 20 Stunden auf den fachtheoretischen Teil, sechs Stunden auf den betriebswirtschaftlichen Part und drei Stunden auf die Befähigung zum Ausbilden von Lehrlingen. Neben einer fundierten Vermittlung von fachlichen Themen wird auf die aktuellen Entwicklungen im Bereich der industriellen Fertigung von Betonfertigteilen, der

Herstellung von traditionellen Werksteinprodukten und von klassischem Terrazzo eingegangen. Die angehenden Meister:innen sollen verinnerlichen, dass dabei stets auch die technische Umsetzbarkeit und die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen beachtet werden müssen.

Neun weitere Unterrichtseinheiten pro Woche sind für die Praxis in der Werkstatt reserviert. Hier entsteht als krönender Abschluss auch das Meisterstück. Die schönste Arbeit wird jährlich vom Förderverein der Bundesfachschule für Betonwerker mit dem „Betonwerksteinpreis für Gestaltung“ ausgezeichnet.

Mit Unterstützung des Fördervereins ist auch ein Video entstanden, das vier Schüler aus dem Jahrgang 2022 auf ihrem Weg zur Meisterprüfung begleitet. Zudem erzählen frühere Meisterabsolventen über ihren Werdegang und wie sie der Meistertitel beruflich vorangebracht hat.

Das Video „Unbekannte Meister“ ist auf YouTube unter [www.bit.ly/3HU6RXj](https://www.bit.ly/3HU6RXj) (Kurzfassung) und [www.bit.ly/4bzVbGI](https://www.bit.ly/4bzVbGI) (Langfassung) abrufbar.

[www.meisterschule-ulm.de](https://www.meisterschule-ulm.de)



## UNBEKANNTE MEISTER

### Betonwerker an der



### Ferdinand-von-Steinbeis-Schule Ulm

Gewerbliche Schule

Das Video „Unbekannte Meister“ gibt Einblicke in die Fortbildung an der Meisterschule in Ulm.

## Enlightenment mit Nordlichtern

### Speicherung von CO<sub>2</sub> unter dem Meeresboden

Als um 1700 die Aufklärung (engl. Enlightenment) einsetzte, ging es zu Beginn darum, Akzeptanz für neu erlangtes Wissen zu schaffen und durch rationales Denken alle den Fortschritt behindernden Strukturen zu überwinden. Ganz neu ist das Wissen um die Speicherung von CO<sub>2</sub> unter dem Meeresboden zwar nicht, und dennoch wissen viele noch nicht, wie so eine Speicherung funktionieren kann, oder stehen dem Ganzen skeptisch gegenüber. Am Thema selbst führt jedoch nichts vorbei, denn in Anbetracht des European Green Deal und der Verantwortung gegenüber der Umwelt und künftigen Generationen müssen alle Optionen zum Umgang mit ausgestoßenem CO<sub>2</sub> durchdacht werden. Und bis zur angekündigten Klimaneutralität 2045 ist es nicht mehr lange hin. Wir möchten mit der Beantwortung einiger Fragen Licht ins Dunkel bringen.

#### Warum ist die Einlagerung unter dem Meer für Zement- und Betonwerke interessant?

Neben vielen weiteren Branchen befinden sich auch die Zement- und die Betonbranche mitten in der Transformation hin zu klimaneutralen Sektoren. Dazu gehören nicht nur die Weiterentwicklung von Zementen und Betonen und ihre Herstellung mithilfe neuer Rezepturen oder KI, sondern auch Carbon-Capture-Technologien, die einen großen Teil des prozessbedingten CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bei der Zementherstellung auffangen können. An Zementwerken kann das CO<sub>2</sub> aufgefangen und verflüssigt werden. Gelingt es, dieses wiederum in einem natürlichen Zustand in Sandsteinschichten einzulagern, werden negative Emissionen erzeugt, die der Zementbranche auf dem Weg zur Klimaneutralität helfen. Da der prozessbedingte Ausstoß von CO<sub>2</sub> in der Zementproduktion für einen Großteil des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks im Beton verantwortlich ist, würde die Nutzung dieses technologischen Fortschritts auch die Beton- und Betonfertigteilbranche auf dem Weg zur CO<sub>2</sub>-Neutralität unterstützen.

#### Wie funktioniert die Einlagerung von CO<sub>2</sub> unter dem Meeresboden?

Prof. Dr. Klaus Wallmann, Leiter der Forschungseinheit Marine Geosysteme am GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel, forscht hierzu bereits seit vielen Jahren. Ihm zufolge gibt es in den Sandsteinformationen der Nordsee keine großen Hohlräume, vielmehr handelt es sich um mikroskopisch kleine Porenräume zwischen einzelnen Sandkörnern, worin das CO<sub>2</sub> eingelagert wird. Das CO<sub>2</sub> kommt also in die tiefen Sandsteinschichten zurück, aus denen zuvor Öl und auch bereits Gas gefördert wurden. Geeignete Speicherorte sind poröse Sand-

steinschichten, über denen undurchlässige Ton-schichten liegen, die dem hohen Druck, mit dem das CO<sub>2</sub> in das darunterliegende Gestein gepresst wird, standhalten können.

#### Gibt es Vorbilder?

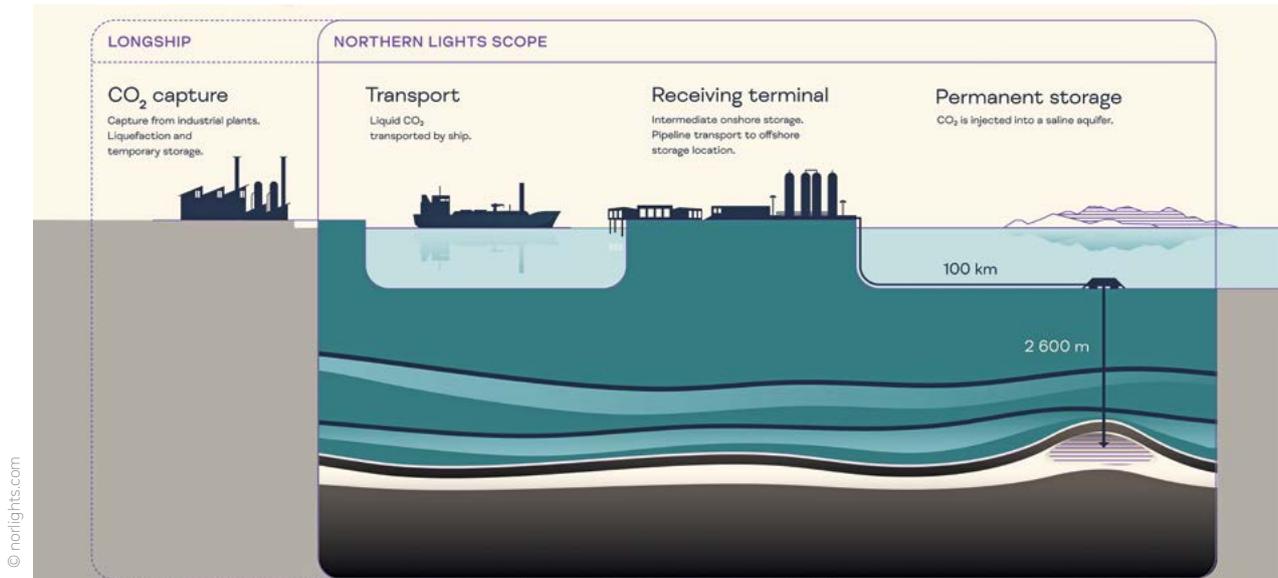
Seit Frühjahr 2023 lagert Dänemark im Rahmen des Projekts Greensand CO<sub>2</sub> in der dänischen Nordsee. In einem ehemaligen Ölfeld etwa 200 km von der Küste entfernt sollen bis 2030 in der dänischen Nordsee bis zu 13 Mio. t CO<sub>2</sub> eingelagert werden.

Norwegen tut dies in Kooperation mit dem US National Energy Technology Laboratory (NETL) und dem U.S. Department of Energy (DOE) bereits seit dem Sleipner-Projekt 2015. Dieses wurde schon 1996 als weltweit erstes groß angelegtes Speicherprojekt von Statoil (jetzt Equinor) und seinen Partnern auf dem Sleipner-Gasfeld in der Nordsee vor der norwegischen Küste begonnen. Sleipner ist nach wie vor das am längsten laufende geologische Speicherprojekt der Welt, bei dem etwa 1 Mio. t CO<sub>2</sub> pro Jahr durch ein einziges Bohrloch in die salzhaltige Utsira-Formation verpresst wird. Die Utsira-Formation ist eine bis zu 300 m tiefe massive Sandsteinformation, die schätzungsweise 600 Mrd. t CO<sub>2</sub> speichern kann.

Seit März 2021 gibt es vor der Küste Norwegens mit dem Northern Lights Project (Deutsch: Nordlichter-Projekt) in einer Partnerschaft aus Equinor, Shell und TotalEnergies größere Bestrebungen, die Technologie voranzutreiben und die entsprechende Infrastruktur in Norwegen auszubauen.

Die erste Phase der Erschließung einer Speicherkapazität von 1,5 Mio. t CO<sub>2</sub> pro Jahr ist Teil des Longship-Projekts. Letzteres Projekt wurde auf-





Seit März 2021 gibt es vor der Küste Norwegens mit dem Nordlichter-Projekt in einer Partnerschaft aus Equinor, Shell und TotalEnergies größere Bestrebungen, die Technologie voranzutreiben und die entsprechende Infrastruktur in Norwegen auszubauen.

grund des Ziels der norwegischen Regierung initiiert, in Norwegen eine umfassende CCS-Wertschöpfungskette (das heißt, Carbon Capture and Storage) zu entwickeln.

Vorgestellt wurden das Northern Lights Project und das Longship Project unter anderem bereits auf den BetonTagen 2023 [www.betontage.de](http://www.betontage.de), bei denen Norwegen Gastland war. Hier wurde auch auf die neue Anlage von Norcem, dem Tochterunternehmen des deutschen Baustoffkonzerns und Zementherstellers Heidelberg Materials, im norwegischen Brevik eingegangen.

Von dort soll ab Oktober 2024 das erste CO<sub>2</sub> per Spezialschiff zum Terminal nach Oygarden bei Bergen geliefert werden, von welchem aus Leitungen in den Meeresboden der Nordsee führen. Ganze 400.000 t CO<sub>2</sub>, knapp 1 % der aktuellen Emissionen Norwegens, sollen allein im Zementwerk in Brevik abgefangen und unterirdisch gespeichert werden.

Norcem ist Teil des Longship-Projekts der norwegischen Regierung. Der norwegische Staat übernimmt einen Großteil der Kosten zum Aufbau einer Abscheidungsanlage im Werk in Brevik. Northern Lights wird den Transport und die Lagerung des CO<sub>2</sub> von Heidelberg Materials übernehmen.

### Gibt es Risiken?

Ja und nein. In der Nordsee gibt es rund 15.000 Bohrlöcher. Laut Wallmann gibt es ein erhöhtes Risiko von Leckagen in der Nähe von alten Bohr-

löchern. An diesen Löchern entweicht mit höherer Wahrscheinlichkeit CO<sub>2</sub>.

Jedoch ist bei einem Austritt das Risiko der Umweltschädigung verhältnismäßig gering: In einem solchen Fall kann es auf kleinen Flächen, lokal begrenzt auf etwa 50 m<sup>2</sup>, zu Schädigungen im Ökosystem kommen. Die Artenvielfalt geht also nur bei einer sehr kleinen Fläche zurück.

Wallmann zufolge ist der deutsche Meeresboden nicht so durchlöchert, da hierzulande kaum Öl und Gas gefördert wurden. Seiner Meinung nach sollte erst nach anderen Optionen geschaut und bei einer Umsetzung auf Beobachtung, genaue Überwachung und Regulierung geachtet werden.

Für die sichere Speicherung von CO<sub>2</sub> in tiefen geologischen Lagern sprechen jedoch laut dem mit Equinor kooperierenden US National Energy Technology Laboratory (NETL):

- 1) „fast fünf Jahrzehnte Erfahrung in der Öl- und Gasindustrie mit der Injektion von CO<sub>2</sub> in öl- und gasgefüllte Formationen;
- 2) die 20-jährigen technologischen Fortschritte, die durch Programme wie das Programm des U.S. Department of Energy zur Kohlenstoffspeicherung erreicht wurden;
- 3) Feldtestkampagnen, etwa die Regional Carbon Sequestration Partnerships (RCSPs), die Überwachungsinstrumente und -strategien validiert und Best Practices entwickelt haben;

- 4) ein verbessertes Verständnis der Physik, Chemie und Mechanik, das während der gesamten Lebensdauer eines CCUS-Projekts eine Rolle spielt und als Grundlage für neue Instrumente zur Risikobewertung und zum Risikomanagement dient;
- 5) die wachsende Zahl von CCUS-Demonstrations- und kommerziellen Projekten weltweit, die das ‚Learning-by-doing‘ fördern.“

Beim Slepner-Projekt zeigte die seismische 3-D-Überwachung der CO<sub>2</sub>-Injektion in die Utsira-Formation im Zeitraum Juni 2015 bis September 2016 zumindest, dass das CO<sub>2</sub> nicht in andere Horizonte entweicht.

### Politische Situation in Deutschland

Bereits vor zehn Jahren versuchte die damalige schwarz-gelbe Koalition die Speicherung in Deutschland möglich zu machen. Der aktuelle Wirtschaftsminister Robert Habeck (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN) war damals gegen die Einlagerung. Heute bezeichnet das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) CCUS als „Baustein für eine klimaneutrale und wettbewerbsfähige Industrie“ und arbeitet zurzeit an einer Carbon-Management-Strategie, um den Umgang mit diesen unvermeidbaren beziehungsweise schwer vermeidbaren Restemissionen zu regeln.

Ein Stakeholderdialog mit Vertreter:innen aus Zivilgesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft startete im März 2023. Die staatliche Energieagentur dena moderierte den Austausch und leitete Empfehlungen an die Bundesregierung weiter:

- CCS sollte für Branchen zugelassen werden, in denen CO<sub>2</sub> unvermeidbar ist (Kalk, Zement, Müllverbrennung).
- CCS sollte auch für die chemische Industrie zumindest als Überbrückungstechnologie zugelassen werden (Stahl, Chemie, Glas).
- CCS sollte für die Energiebranche untersagt werden – und auch für Branchen, bei denen es Alternativen (Elektrifizierung) gibt.
- Nach Möglichkeit sollte die Technologie so eingesetzt werden, dass negative Emissionen entstehen.
- Das CO<sub>2</sub> sollte zur Speicherung möglichst exportiert werden. CO<sub>2</sub>-Speicherung in Deutschland wird von Umweltverbänden abgelehnt. Dennoch sollten die Kapazitäten für eine Speicherung hierzulande geprüft werden.

Notwendige Anwendungsgebiete der CCU und CCS-Technologien, aber auch die Frage, wo CO<sub>2</sub> gespeichert werden könnte, insbesondere unter dem Meeresboden, sollen im Rahmen der Carbon Management-Strategie beleuchtet werden.



© norlights.com

Onshore-CO<sub>2</sub>-Empfangsterminal vom Northern-Lights Projekt in Norwegen.

Der Frankfurter Rundschau zufolge könnte das Gesetz auf Basis der Empfehlungen und der ausgearbeiteten Carbon-Management-Strategie der Bundesregierung noch im ersten Halbjahr 2024 beschlossen werden.

## CO<sub>2</sub>-Infrastruktur in Deutschland

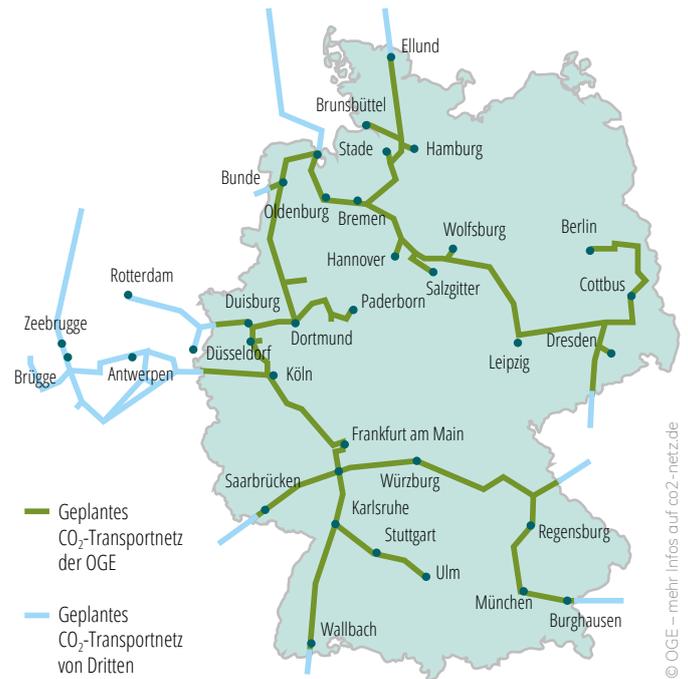
Natürlich bieten sich für einen Transport von CO<sub>2</sub> grundsätzlich drei Hauptwege an: Schiene, Schiff und Pipeline. Der Transport über die Straße kann aufgrund des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes von Lkws wohl nur in den seltensten Fällen eine Option sein. Für längere Strecken kommen laut dem Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI Onshore- und Offshore-Pipelines sowie der Schiffstransport infrage. Bei Letzterem könnten demnach ähnliche Transportschiffe wie beim Flüssiggastransport verwendet werden, ihre Transportkapazität liege zudem deutlich über der des Zuges.

Behälterbasierte oder bestehende pipelinebasierte Transportlösungen könnten meist ohne größere Probleme für den CO<sub>2</sub>-Transport umgewidmet werden, der Transport von CO<sub>2</sub> sei, Fraunhofer ISI zufolge, aus technologischer Sicht keine Herausforderung.

Die eigentlichen Herausforderungen liegen, dem Magazin beton nach, an entsprechenden Übergabepunkten, wo die reine Befüllung oder Entleerung mit dem aktuellen Stand der Technik noch zu lange dauert. Beim Schienenverkehr gebe es zudem keine einheitlichen Standards für Kupplungen und Anschlüsse, über die die Waggone be- und entladen werden.

Außerdem gebe es im Bereich der Pipelines zurzeit noch keine einheitlichen Spezifikationen der Zusammensetzung des zu transportierenden CO<sub>2</sub>. Diese seien aber notwendig, da die Rohre bei Stahlqualität und Dicke strengen Sicherheitskriterien unterliegen und innenseitige Korrosionen vermieden werden müssen.

In Deutschland entsteht bis 2029 das erste vollständig dekarbonisierte Zementwerk im Rahmen des GeZero Carbon Capture and Storage (CCS)-Projektes von Heidelberg Materials in Geseke. Zum ersten Mal wird dort eine vollständige CCS-Wertschöpfungskette für die Abscheidung, den Transport und die dauerhafte Speicherung aller CO<sub>2</sub>-Emissionen an einem deutschen Binnenstandort realisiert werden. Die Anlage wird auf die Abscheidung von rund 700.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr ausgelegt sein. Das Projekt umfasst dem Baustoff Partner Online zufolge eine Transportlösung zur zeitlichen Überbrückung, bis die erforderliche Pipeline-Infrastruktur zur Verfügung steht.



Das geplante OGE CO<sub>2</sub>-Transportnetz besteht aus den OGE-Projekten WHVCO<sub>2</sub>logne, Delta Rhine Corridor und den Clustern Elbmündung und Rheinisches Revier.

Einen Pipeline-Betrieb zum Export von CO<sub>2</sub> plant in Deutschland derzeit die Open Grid Europe GmbH (OGE), welche für das LNG-Terminal in Wilhelmshaven bis Ende des Jahres 2022 bereits die WAL-Leitung als Alternative zu russischem Gas baute. Das geplante OGE CO<sub>2</sub>-Transportnetz besteht aus den OGE-Projekten WHVCO<sub>2</sub>logne, Delta Rhine Corridor und den Clustern Elbmündung und Rheinisches Revier. Ziel ist laut Unternehmen die zügige Erschließung der Exportoptionen in Wilhelmshaven, Rotterdam und Antwerpen/Zeebrugge.

Das Startnetz soll sich über eine Länge von über 960 km erstrecken und einen Transport von 18,8 Mio. t CO<sub>2</sub> pro Jahr ermöglichen. OGE geht derzeit von einem kompletten Neubau der Infrastruktur aus und möchte sowohl die Projekte und Cluster als auch das CO<sub>2</sub>-Transportnetz flexibel entsprechend der Transportbedarfe entwickeln.

So möchte das Unternehmen Standorte, an denen CO<sub>2</sub> abgeschieden wird, wie in der Zement- und Kalkindustrie, mit Standorten, an denen CO<sub>2</sub> verwendet wird, wie der Chemieindustrie, verbinden. Außerdem soll es Verbindungen von Standorten der CO<sub>2</sub>-Abscheidung mit relevanten Hafenstandorten wie Wilhelmshaven geben.

Eine Karte des geplanten Transportnetzes ist unter [www.bit.ly/49pOISs](https://www.bit.ly/49pOISs) abrufbar.

[www.betonservice.de](https://www.betonservice.de)

## Quellen

- Baustoff Partner Online; HeidelbergCement AG. Erstes vollständig dekarbonisiertes Zementwerk in Deutschland – Förderung aus dem EU-Innovationsfonds; 01.08.2023 [www.bit.ly/3T4RjWM](http://www.bit.ly/3T4RjWM)
- beton. Die Fachzeitschrift für Bau + Technik; VDZ; CO<sub>2</sub>-Infrastruktur als Voraussetzung der Dekarbonisierung; beton 10/2023; S. 404
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK); CCU/CCS: Baustein für eine klimaneutrale und wettbewerbsfähige Industrie [www.bit.ly/3I6kvXc](http://www.bit.ly/3I6kvXc)
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK); Beginn des Stakeholderdialogs zur Carbon-Management-Strategie; 24.03.2023 [www.bit.ly/3wmJqDm](http://www.bit.ly/3wmJqDm)
- Businessportal-Norwegen.com; Carbon Capture Storage. Norwegens Regierung und Heidelberg Materials einigen sich über Fortsetzung des CCS-Projekts in der Zementfabrik in Brevik; 11.09.2023 [www.bit.ly/3UFwEKI](http://www.bit.ly/3UFwEKI)
- Cicero. Magazin für politische Kultur; Interview von Deike Uhtenwoldt mit Prof. Dr. Klaus Wallmann; Wir müssen ins Handeln kommen; Cicero 10/ 2023; S. 103
- Enargus.de; CO<sub>2</sub>-Pipelines [www.bit.ly/3T5jQvE](http://www.bit.ly/3T5jQvE)
- Equinor – The Northern Lights Project: [www.bit.ly/3uAxsFL](http://www.bit.ly/3uAxsFL)
- Frankfurter Rundschau (fr.de); Amy Walker; Habeck will CO<sub>2</sub> unter dem Meer lagern: So könnte das neue Gesetz zur CO<sub>2</sub>-Speicherung aussehen; 30.10.2023 [www.bit.ly/3SRLD1o](http://www.bit.ly/3SRLD1o)
- Fraunhofer ISI: Direct Air Carbon Capture and Storage. Ein Gamechanger in der Klimapolitik?; S. 14 [www.bit.ly/3SRLD1o](http://www.bit.ly/3SRLD1o)
- Massachusetts Institute of Technology (MIT); Carbon Capture & Sequestration Technologies; Sleipner Fact Sheet: Carbon Dioxide Capture and Storage Project [www.bit.ly/48osQjW](http://www.bit.ly/48osQjW)
- Massachusetts Institute of Technology (MIT); Carbon Capture & Sequestration Technologies; Snohvit Fact Sheet: Carbon Dioxide Capture and Storage Project [www.bit.ly/3wi12Ab](http://www.bit.ly/3wi12Ab)
- NETL: „Safe Geologic Storage of Captured Carbon Dioxide – DOE’s Carbon Storage R&D Program: Two Decades in Review“, National Energy Technology Laboratory, Pittsburgh, April 13, 2020 [www.bit.ly/3uvIRGW](http://www.bit.ly/3uvIRGW)
- Neue Osnabrücker Zeitung (noz.de); Interview von Rena Lehmann mit Norwegens Ölminister Terje Aasland; „Wir brauchen noch viele Jahre Öl und Gas“ – wie Norwegen trotzdem die Klimawende schaffen will; 28.10.2023 [www.bit.ly/3UHLMGX](http://www.bit.ly/3UHLMGX)
- nbau Magazin; Friedrich Gebhart & Dr. Ulrich Lotz; Den größten Hebel nutzen; 18.10.2023, nbau 5/2023, S. 21
- Northern Lights Project: [www.norlights.com](http://www.norlights.com)
- Norwegian Petroleum Directorate (npd.no); The Upper Miocene-Lower Pliocene Utsira Formation in the northern North Sea [www.bit.ly/48nT7i4](http://www.bit.ly/48nT7i4)
- OGE: [www.oge.net/de](http://www.oge.net/de)
- Süddeutsche Zeitung (sueddeutsche.de); Michael Baumüller, Brevik; Lebenslang für den Klimakiller CO<sub>2</sub>; 06.01.2023 [www.bit.ly/48qXaKy](http://www.bit.ly/48qXaKy)
- Tagesschau.de; Interview von Inga Wonnemann mit Prof. Dr. Klaus Wallmann [www.bit.ly/49Jd5F7](http://www.bit.ly/49Jd5F7)
- Tagesschau.de; ARD Stockholm; Sofie Donges; Projekt Greensand. Dänemark startet CO<sub>2</sub>-Speicherung im Meer; 08.03.2023 [www.bit.ly/49qhRHw](http://www.bit.ly/49qhRHw)
- Tagesschau.de; ARD Berlin; Jan Zimmermann; Umstrittene Technik. Habeck will CO<sub>2</sub>-Speicherung ermöglichen; 21.12.2022 [www.bit.ly/49G32k2](http://www.bit.ly/49G32k2)
- Wissenschaftsjahr.de, Prof. Dr. Klaus Wallmann; Ist die CO<sub>2</sub>-Speicherung im Meeresboden eine sichere Methode? [www.bit.ly/3uxWyFn](http://www.bit.ly/3uxWyFn)
- Zukunft Gas (gas.info); Infrastruktur für den Transport von CO<sub>2</sub> [www.bit.ly/42Min0l](http://www.bit.ly/42Min0l)

## Building Information Modelling (BIM)

### Erste Fortschritte im kommunalen Leitungs- und Kanalbau zu verzeichnen

Der Bundesfachverband Betonkanalsysteme (FBS) hat im Juni 2022 eine Fachgruppe zum Thema „Building Information Modeling (BIM)“ gegründet und sich in den vergangenen Monaten intensiv mit den Herausforderungen in Bezug auf die Einführung der BIM-Methodik im Kanalbau beschäftigt. Die Erkenntnisse, die einen deutlichen Fortschritt bei der Anwendung von BIM im Kanalbau darstellen, wurden erstmals im Rahmen des letztjährigen openBIM-Infrastrukturkongresses „infraBIM open 2023“ in Finnland präsentiert und stoßen auf großen Anklang in der Branche.



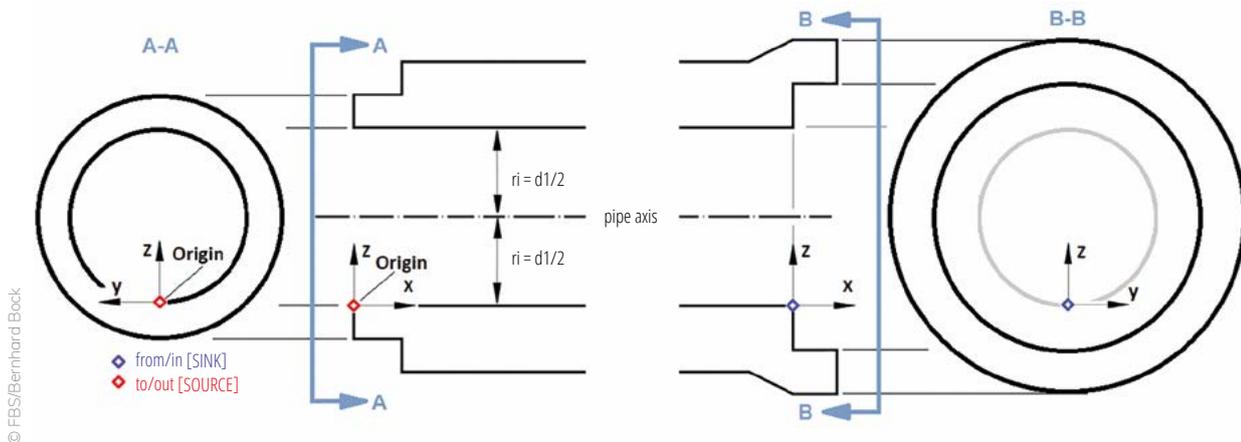
Mitglieder der Fachgruppe „BIM“ des FBS.

Als lebenszyklusübergreifende, kollaborative Methodik gewinnt BIM stetig an Bedeutung. Der Tiefbau liegt gegenüber dem Hochbau hier jedoch deutlich im zeitlichen Verzug, findet aber stetig neue Unterstützer:innen, die offen für diese Methodik sind. Es mangelt derzeit noch an zahlreichen Festlegungen und Rahmenbedingungen, um einen BIM-Prozess vollständig umzusetzen. Organisationen und Verbände wie beispielsweise die DWA, buildingSMART Deutschland, BIM Deutschland, rbv/gstt und weitere Interessensgruppen arbeiten in Fach- und Arbeitsgruppen intensiv an grundlegenden Rahmenwerken, Richtlinien und Merkblättern, um entsprechende Standards zu definieren. Diese

Ergebnisse sollen (zukünftigen) Anwendenden den Einstieg in die neue Methodik ermöglichen.

Zur Unterstützung dieser Entwicklung hat der FBS eine eigene Fachgruppe „BIM“ ins Leben gerufen. Ziel dieser Fachgruppe ist es, die Besonderheiten im Bereich der Entwässerungsbauteile zu identifizieren und diese in die BIM-Methodik zu integrieren. Die Fachgruppe besteht aus Vertretern der FBS-Mitgliedsfirmen sowie externen Experten, die sich vorrangig zunächst um die Attributierung von Betonbauteilen kümmern sollen.

## Darstellung der geometrischen Festlegungen



## Erforderliche Festlegungen

Um ein einheitliches Vorgehen bei der Erstellung von BIM-Modellen von Rohren und Schächten zu ermöglichen, wurden zunächst Festlegungen zur Lage und Ausrichtung des Koordinatensystems sowie der Verbindungspunkte der einzelnen Bauteile untereinander getroffen. Ziel ist die Definition einheitlicher Standards bei der Modellerstellung, um so beispielsweise auch den problemlosen Austausch von herstellereutralen (vor der Vergabe) durch herstellerepezifische Bauteile (nach der Vergabe) zu ermöglichen. Darüber hinaus soll die Übergabe des „as-built-Modells“ an den Betreiber erleichtert werden.

Der Ursprung des Koordinatensystems (Origin) wurde am Spitzende des Rohres auf Sohlhöhe definiert. Dieser Punkt lässt sich in Rohren und Passstücken in Querschnittsformen wie Kreis-, Ei- und Drachenquerschnitt eindeutig bestimmen. Dieser Ursprung wird gleichzeitig auch als Anschlusspunkt für das nächste Bauteil verwendet. Die x-Achse des Koordinatensystems wurde in Verlegerichtung der Bauteile – also entgegen der Fließrichtung – festgelegt und die z-Achse ist nach oben gerichtet, da die Sohlhöhe in der Planung als Bezugshöhe verwendet wird.

Bei Schachtbauteilen wurde in x-/y-Richtung der geometrische Mittelpunkt und in z-Richtung die Sohlhöhe am Auslauf als Ursprung gewählt.

## Definition von Attributen

Die Fachgruppe hat derzeit für Rohre und Schächte jeweils etwa 70 Attribute (Eigenschaften, engl. „properties“) definiert, die gemeinsam mit den geometrischen Daten in das BIM-Modell einfließen. Bei der Auswahl der Attribute wurde Wert darauf gelegt, möglichst viele Lebenszyklusphasen zu

berücksichtigen. So sind beispielsweise mehrere Attribute zur Beschreibung des Materials sowohl bei der Planung, der Herstellung, dem Einbau, dem Betrieb als auch für die Wiederverwendung der Bauteile relevant. Gruppen von Attributen wurden zu Eigenschaftsgruppen (engl. „propertysets“) zusammengefasst. Zusätzlich lag der Fokus darauf, die Definition der Attribute werkstoffneutral durchzuführen, um auch andere Rohrwerkstoffe neben Beton und Stahlbeton zu berücksichtigen. Da diese Festlegungen nicht nur für Deutschland von Bedeutung sind, wurden sie zusätzlich in Englisch beschrieben. Die untenstehende Tabelle zeigt einen Auszug der Eigenschaftsgruppe/PropertySet „General Information“.

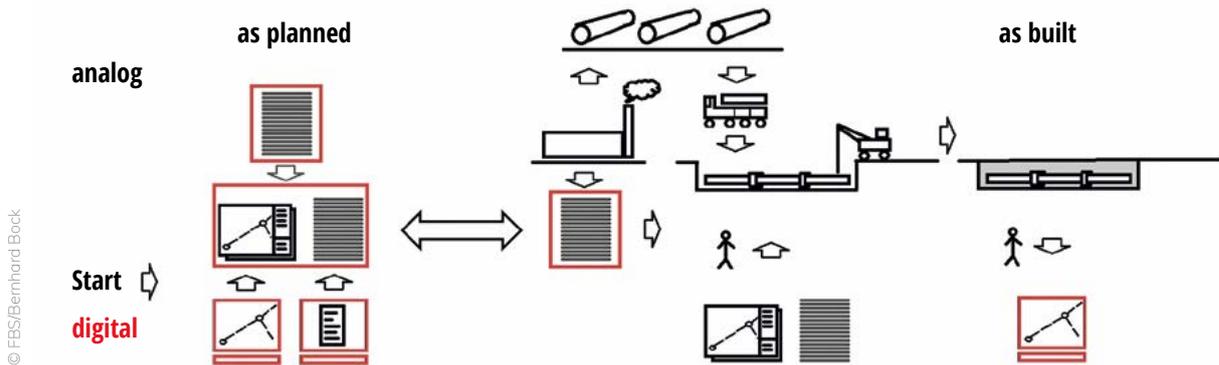
## Attributsdefinitionen am Beispiel „Schächte“

General Information	Values
Product type	Manhole base unit, chamber ring, taper ...
Application area	Wastewater drainage
Intended use	Gravity drainage
Object description	Manhole base unit DN 1200
Short form	SU-M - 1000 x 800
Material	concrete, reinforced concrete
Inner profile/cross section	round
Outer profile/cross section	round, angular
CE certification	CExxxx
Product standard	DIN EN 1917 / DIN 4034
Advanced requirements	FBS-QR 2.1
External quality monitoring	MPA Darmstadt
Compressive strength class	C40/50
Exposure class	XA2
Manufacturing process	hardened in the mold

**Status Quo: viele Formate, Arbeitsweisen und Medien**

Bisher ist der Prozess von der Planung bis zur Fertigstellung einer Kanalbaumaßnahme von zahlreichen Medienbrüchen gekennzeichnet. Die Planung erfolgt für gewöhnlich CAD-basiert in einer 2D-Darstellung, Ausschreibungstexte werden

per Drag & Drop zusammengestellt, Bestellungen erreichen den Hersteller im pdf-Format. Die Bauausführung erfolgt auf Basis von Papierplänen und das Aufmaß wird weitgehend händisch in ein GIS-System übertragen. Der Ablauf ist in der Abbildung unten dargestellt. Da dieser Gesamtprozess zeitaufwändig und fehleranfällig ist, führt er häufig zu Missverständnissen, Problemen und Datenverlust.



Bisherige medienbruch-behaftete Verfahrensweise (Planung bis Ausführung).

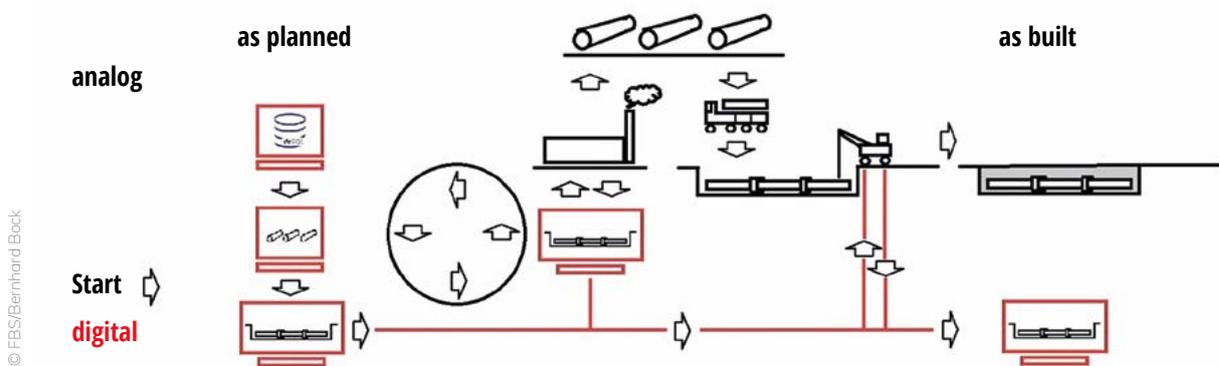
**Die Lösung: BIM-Workflow von der Planung bis zur Baustelle**

Mithilfe der BIM-Methodik soll der aktuelle, medienbruch-behaftete Prozess durch ein einziges BIM-Modell ersetzt werden, bei dem alle Beteiligten auf die für sie relevanten Daten Zugriff haben.

punkt nach dem Einbau („as-built“), hat die FBS-Fachgruppe als Muster-Workflow getestet und die zugehörigen Erkenntnisse im Rahmen des internationalen openBIM-Kongresses „infraBIM open 2023“ in Tampere (Finnland) erstmals vorgestellt.

Die einzelnen Schritte werden anhand der nachfolgenden Abbildung beschrieben.

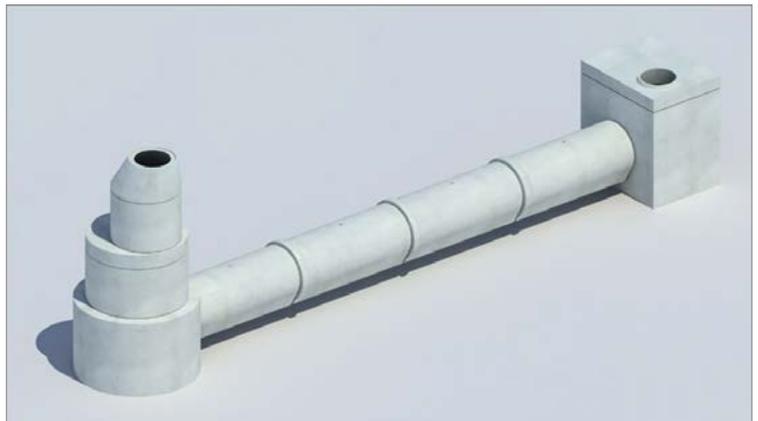
Die Umsetzung eines annähernd vollständigen BIM-Ablaufprozesses, von der Planung bis zum Zeit-



Neue Verfahrensweise entsprechend der BIM-Methodik.



Herkömmliche 2D-Planung versus detailliertes BIM-Modell.



© FBS/MTS AG/Berating Beton

Die Vorstellung besteht darin, dass die FBS als übergeordnete, herstellernerneutrale Organisation, Planungs- und Ingenieurbüros einen Bauteilkatalog (digitaler Zwilling der Bauteile) als IFC-Modelle mit Attributen zur Verfügung stellt (Schritt 1).

Mithilfe dieser Bauteile als IFC-Modelle kann sodann ein bauteilgetreues BIM-Modell erstellt werden (Schritt 2) anstatt – wie bisher – das Kanalsystem mit Linien und Punkten zu beschreiben, was in obiger Abbildung dargestellt ist.

Dieses Modell bildet somit die Planungsgrundlage für die Ausschreibungsphase (Schritt 3) und kann anschließend an die Herstellerfirmen der Kanalsysteme übermittelt werden (Schritt 4), die die herstellernerneutralen gegen herstelllerspezifische Bauteile austauschen. Das aktualisierte Modell dient dem Bauunternehmen als Basis für die Durchführung der Baumaßnahme (Schritt 5). Dabei können die Planungsinformationen in dem IFC-Modell so gespeichert werden, dass eine Übertragung von Angaben an eine Baggersteuerung (unter anderem Grabentiefe, -breite, Gefälle, Rohrdurchmesser und -länge) möglich ist. Hierdurch kann der geschulte Baggerfahrer die Bauausführung modellgestützt vornehmen. Während und auch nach Abschluss der Baumaßnahme wird ein digitales Aufmaß erstellt, das automatisiert wieder in das BIM-Modell einfließt. So kann dem Betreiber am Ende des Prozesses ein as-built-Modell übergeben werden (Schritt 6), das die reale Einbausituation abbildet und für die nachfolgende Betriebsphase herangezogen werden kann.

## Verwendung von openBIM mit dem weltweiten buildingSMART-Standard IFC

Die FBS-BIM-Fachgruppe hat sich bei ihrer Arbeit für den openBIM-Ansatz entschieden, um die Nutzung der BIM-Daten nicht auf einzelne Anbieter:innen zu beschränken und eine allgemeine Verwendung zu garantieren. Konsequenterweise werden die erzeugten Informationen auch im IFC-Format zur Verfügung gestellt und garantieren damit eine universelle Lesbarkeit.

## Veröffentlichung der Ergebnisse

Im Rahmen der FBS-Fachgruppe konnten bereits verschiedene Szenarien des beschriebenen Prozesses validiert werden. Derzeit arbeitet die Gruppe an der Finalisierung der Ergebnisse und dem Ausbau des BIM-Ablaufprozesses. Sobald diese Ergebnisse vorliegen, werden sie der Öffentlichkeit sukzessive zur Verfügung gestellt und können bei der Arbeit nach der BIM-Methodik genutzt werden. Außerdem ist die Zusammenarbeit mit Herstellerfirmen von Planungssoftware angedacht, um die bauteilgetreue Planung softwareseitig abbilden zu können. Da die Initiatoren des FBS, Stefan Schemionek und Dr. Markus Lanzerath, Mitglieder diverser BIM-Arbeits- und -Fachgruppen sind, werden die Ergebnisse selbstverständlich den entsprechenden Interessensgruppen zur Verfügung gestellt. Damit ist ein weiterer wichtiger Meilenstein zur Einführung der BIM-Methodik im Kanalbau erfolgt.

## Mängelrüge im Bauvertrag

# WhatsApp-Nachricht zu modern für das Baurecht

OLG Frankfurt, Urteil vom 21.12.2023, Az. 15 U 211/21



Eine per WhatsApp verschickte Rüge von mangelhaften Bauleistungen erfüllt nicht die gesetzlich geforderten Vorgaben zur Schriftform.

### SACHVERHALT

Ein Unternehmer führte für den Auftraggeber Dachdeckerleistungen bei einem Neubau aus. Im Bauvertrag wurde die VOB/B wirksam einbezogen. Bereits zwei Jahre nach Fertigstellung traten Undichtigkeiten und Nässeintritt auf und die Parteien waren hierüber in Kontakt. Kurz vor Ablauf der Gewährleistungsfrist monierte der Bauherr in einer WhatsApp-Nachricht, dass das Dach noch immer lecke und sich der Auftragnehmer hierum kümmern sollte. Dieser bestätigte ebenfalls per Kurznachricht, sich das Dach nochmals anzusehen, führte aber in Folge keine Behebung des Mangels durch. Der Bauherr erhob Klage auf Bezahlung der Sanierungskosten in Höhe von circa 100.000 €, der Auftragnehmer wandte den Eintritt der Verjährung ein.

### ENTSCHEIDUNG

Die Klage hatte keinen Erfolg.

Das Gericht bewertete die erhobenen Ansprüche aus Gewährleistungsrecht als verjährt. Durch die zwischenzeitlich erfolgte Besichtigung des als mangelhaft monierten Daches sei zwar die Verjährung kurzfristig gehemmt gewesen, jedoch wurde keine gesonderte zweijährige Zusatzfrist gemäß § 13 Absatz 5 Nr. 1 Satz 2 VOB/B begründet. Hierfür notwendig ist ein schriftliches Mängelbeseitigungsverlangen und dafür sind die gesetzlichen Erfordernisse an die Schriftform zu erfüllen. Diese Vorgaben seien aber durch eine Nachricht per WhatsApp nicht eingehalten, da hier die Erklärung nicht in vergleichbarer Form wie bei einem Schriftstück verfasst und übermittelt wird. Auch kann eine solche Nachricht nicht ohne Weiteres dauerhaft gespeichert und archiviert werden. Die mit dem Erfordernis der Schriftform bezweckte Warnfunktion kann somit beim Empfänger nicht erreicht werden.

Auch wenn es sich in der betrieblichen Praxis empfiehlt, sich den Trends der Zeit nicht zu verschließen, ist es in manchen Bereichen doch wesentlich, an Bewährtem festzuhalten und „old school“ zu handeln. Zumindest vor Gericht ist dies kein schlechter Rat.

## Öffentliche Auftragsvergabe

# Beim öffentlichen Auftraggeber wird nicht verhandelt

BGH, Beschluss vom 26.04.2023, Az. VII ZR 770/21  
OLG Köln, Urteil vom 23.06.2021, Az. 16 U 10/19

Bei öffentlichen Auftraggebern besteht regelmäßig keine echte Chance, die Vertragsbedingungen auszuhandeln.

### SACHVERHALT

Ein Generalübernehmer wird nach durchgeführter europaweiter Ausschreibung mit der Erweiterung eines Krankenhauses zu einem Pauschalpreis beauftragt. Im Bauvertrag ist eine Frist für die Fertigstellung kalendermäßig bestimmt und daneben sehen die Klauseln des Bauvertrages für den Fall der Fristüberschreitung eine Vertragsstrafe vor. Nach Planungsänderung schließen die Parteien eine Zusatzvereinbarung, in der ein neuer Termin für die Fertigstellung vereinbart, an der Vertragsstrafe aber festgehalten wird. Nach verspäteter Fertigstellung zieht der Auftraggeber 2,2 Mio. € des Werklohnes aufgrund der Vertragsstrafe ab. Der Unternehmer sieht in der Vertragsstrafenregelung eine unzulässige Allgemeine Geschäftsbedingung (AGB), der Auftraggeber hält dagegen, dass die Regelung zwischen den Parteien individuell ausgehandelt und damit keine AGB sei.

### ENTSCHEIDUNG

Die Richter schließen sich der Meinung des Generalübernehmers an und erachten die Klausel als eine AGB, deren Inhalt der gesetzlichen Kontrolle unterliegt. Zwar scheidet die Inhaltskontrolle aus, wenn Regelungen durch die Vertragsparteien im Einzelnen ausgehandelt wurden, doch an ein solches



© www.pixabay.com

Aushandeln sind strenge Anforderungen zu knüpfen. Dabei ist bei öffentlichen Auftraggebern zu berücksichtigen, dass hier regelmäßig keine echten Verhandlungschancen für den Auftragnehmer bestehen, vorgegebene Regelungen zu eigenen Gunsten abzuändern. Dies galt auch im zu entscheidenden Fall, weil hier auch ein Änderungswunsch umgehend zurückgewiesen und die Regelung zur Vertragsstrafe nicht wirklich zur Disposition gestellt wurde.

Und wer sich nicht wirklich und ergebnisoffen auf Verhandlungen einlässt, der muss sich auch der Inhaltskontrolle hinsichtlich der Angemessenheit der Klauseln stellen.

## Unerlaubtes Fortsetzen der Weihnachtsfeier

# Trinkgelage beim Arbeitgeber nach Weihnachtsfeier – fristlose Kündigung

LAG Düsseldorf, Urteil vom 12.09.2023 – 3 Sa 284/23

Ein unerlaubtes Fortsetzen der Weihnachtsfeier in den Räumlichkeiten des Arbeitgebers kann für die beteiligten Arbeitnehmer arbeitsrechtliche Konsequenzen haben. Das zeigt die nachfolgende Entscheidung des Landesarbeitsgerichts Düsseldorf:

### SACHVERHALT

Der Kläger war seit dem 1. Juni 2021 als Gebietsmanager Mitte (NRW) im Außendienst bei der Beklagten, einer Winzergenossenschaft, beschäftigt. Am 12. Januar 2023 fand bei der in Süddeutschland ansässigen Beklagten eine Weihnachtsfeier statt. Nach der Begrüßung im Betrieb mit einem Sekt fuhren die Beschäftigten gemeinsam mit einem Bus zu einem externen Restaurant.

Gegen 23:00 Uhr fuhr der Bus die Beschäftigten, die dies wollten, zurück zur firmeneigenen Kellerei. Der Kläger hatte sich dieser Gruppe angeschlossen. Eine Fortsetzung der Weihnachtsfeier im Betrieb war nicht vorgesehen. Der Kläger traf sich mit zwei weiteren Kollegen im circa 500 m vom Betrieb entfernten Hotel, um dort eine Flasche Wein zu trinken. Danach gingen der Kläger und ein Kollege zurück zum Betrieb der Beklagten. Das Tor zum Betriebsgelände wurde mit der Zutrittsberechtigungskarte des Kollegen geöffnet. Im Aufenthaltsraum der Kellerei tranken der Kläger und sein Kollege vier Flaschen Wein. Die leeren Flaschen standen am nächsten Morgen auf dem Tisch. Im Mülleimer befanden sich zahlreiche Zigarettenstummel. Auf dem Fußboden lag eine zerquetschte Mandarine, die zuvor an die Wand geworfen worden war. Einer der beiden Mitarbeiter hatte sich neben der Eingangstür erbrochen. Das Hoftor stand offen. Der Kollege des Klägers wurde am Abend auf dem Nachhauseweg von der Polizei aufgegriffen und wegen seiner starken Alkoholisierung zum Ausschluss einer Eigengefährdung nach Hause gefahren. Der Kollege des Klägers räumte am 16. Januar 2023 gegenüber der Beklagten ein, „etwas Scheiße gebaut“ zu haben. Er bezahlte den Wein.

Nach Anhörung des Betriebsrats am 19. Januar 2023 und mit dessen Zustimmung vom 23. Januar 2023 kündigte die Beklagte die Arbeitsverhältnisse mit dem Kläger und dessen Kollegen am 25. Januar 2023. Die Kündigung des Klägers erfolgte fristlos und hilfsweise fristgerecht zum 30. April 2023. Der Kollege akzeptierte die Kündigung, der Kläger ging mit seinem Vater als Rechtsanwalt gegen die Kündigung vor.

### ENTSCHEIDUNG

Die Klage war in der ersten Instanz erfolgreich. Die Kündigung beruht auf einem steuerbaren Verhalten. Das Arbeitsgericht hielt daher eine Abmahnung für ausreichend, auch im Hinblick auf ein bestehendes betriebliches Alkohol- und Rauchverbot. Das soll ebenfalls für das unberechtigte Betreten des Aufenthaltsraums, dessen Verschmutzung und den Weinkonsum gelten.

In der zweiten Instanz war die Berufung der Beklagten erfolgreich. Im Hinblick auf die Schwere der Pflichtverletzung ist eine Abmahnung nicht ausreichend. Es ist offensichtlich, dass man als Mitarbeiter nach beendeter Weihnachtsfeier mit der Chipkarte des Kollegen gegen Mitternacht nicht die Räume der Arbeitgeberin betreten darf, um dort unbefugt vier Flaschen Wein zu konsumieren. Anhaltspunkte für eine dem Kläger erkennbare Duldung dieses Verhaltens seitens der Arbeitgeberin sind nicht ersichtlich. Es stellt sich allenfalls die Frage, ob das Verhalten bereits eine fristlose Kündigung rechtfertigt oder die Interessenabwägung zu einer ordentlichen Kündigung führt.

Auf Vorschlag des Gerichts haben sich die Parteien aus sozialen Gründen auf eine Beendigung des Arbeitsverhältnisses auf der Grundlage der streitigen Kündigung mit einer sozialen Auslaufrfrist bis zum 28. Februar 2023 geeinigt.

## Nachweis der Arbeitsleistung im Homeoffice

# Gehaltsrückforderung wegen nicht erbrachter Arbeitsleistung

LAG Mecklenburg-Vorpommern, Urteil vom 28.09.2023 – 5 Sa 15/23

Die Arbeit im Homeoffice hat bekanntermaßen seit Corona zugenommen und wird auch weiterhin gerne genutzt. Die Beweislast dafür, ob im Homeoffice tatsächlich gearbeitet wird, liegt beim Arbeitgeber.

### SACHVERHALT

Die klagende Arbeitnehmerin nahm am 1. Dezember 2021 bei der beklagten Arbeitgeberin eine Tätigkeit als Pflegemanagerin und leitende Pflegefachkraft in der Tagespflege beziehungsweise der ambulanten Pflege auf. Ihr war es hierbei gestattet, im Homeoffice zu arbeiten. Die Arbeitszeiten mussten monatlich in einer vorgegebenen Tabelle nach Arbeitsbeginn und Arbeitsende erfasst werden. Die Klägerin hatte insbesondere die Aufgabe, das Qualitätshandbuch und andere für das Pflegemanagement erforderliche Unterlagen zu überarbeiten.

Nachdem die Beklagte das Arbeitsverhältnis ordentlich zum 31. Mai 2022 gekündigt hatte, machte die Klägerin noch Anspruch auf Arbeitsentgelt sowie Urlaubsabgeltung geltend. Die Beklagte ist der Meinung, dass die Arbeitnehmerin an bestimmten Tagen im Homeoffice nicht die geforderte Arbeitsleistung erbracht hat und rechnet gegen die geforderte Urlaubsabgeltung auf.

Zur Begründung führte sie aus, dass die Klägerin Arbeitszeiten im Homeoffice von insgesamt 300,75 Stunden angegeben hat, ohne irgendeinen objektivierbaren Arbeitsnachweis hierfür vorzulegen.

### ENTSCHEIDUNG

Die Klage hatte Erfolg.

Die Arbeitgeberin kann das Arbeitsentgelt nicht zurückverlangen. Zwar gilt auch im Homeoffice der Grundsatz „Ohne Arbeit kein Lohn“. Die Erbringung der Arbeitsleistung ist eine Fixschuld, die an feste Zeiten, also an bestimmte Tage und Stunden gebunden ist und grundsätzlich nicht nachgeholt werden kann.



Grundsätzlich trägt die Arbeitgeberin die Darlegungs- und Beweislast dafür, dass und in welchem Umfang der Arbeitnehmer seine Arbeitspflicht nicht erfüllt hat. Das gilt auch bei Arbeitsleistungen im Homeoffice. Hier konnte die Arbeitgeberin nicht darlegen, in welchem Umfang die Pflegekraft im Homeoffice ihre Arbeitspflicht nicht erfüllt und keine Arbeitsleistung erbracht hat. Aus verschiedenen Mails ergibt sich, dass die Klägerin durchaus etwas erledigt hat. Dabei ist es unerheblich, ob die Klägerin die Arbeiten in der gewünschten Zeit oder in dem gewünschten Umfang erledigt hat. Ein Arbeitnehmer genügt der Leistungspflicht, wenn er unter angemessener Ausschöpfung seiner persönlichen Leistungsfähigkeit arbeitet.

### Praxishinweis:

Das Misstrauen von Arbeitgebern gegenüber Remote- beziehungsweise Homeoffice-Tätigkeiten ist immer noch erheblich. Daher sollte jeder Beschäftigte – sofern er nicht in einer digitalen, auch im Homeoffice funktionierenden Zeiterfassung ist – unbedingt selbstständig seine Arbeitszeiten dokumentieren. Zugunsten der Beschäftigten wirkt allerdings die Beweislastregel: Zuerst muss der Arbeitgeber die ausgebliebene oder geminderte Leistung nachweisen.

## Studienreise Schweiz 2024

### Unterwegs mit Betonwerkern

Mittendrin statt nur dabei – so lautet das Motto der Studienreisen, die das Berufsförderungswerk für die Beton- und Fertigteilhersteller gemeinsam mit dem Verein ehemaliger Ulmer Meisterschüler alle zwei Jahre veranstaltet. Exklusive Einblicke in die Produktion von Betonbauteilen und den aktuellen Stand der Technik der jeweiligen Länder sowie der fachliche Austausch mit ausländischen Kolleg:innen – darauf liegt der Fokus der mehrtägigen Exkursionen.

In diesem Jahr geht es vom 14. bis 17. April 2024 in die Schweiz. Auf dem Programm stehen Betriebsführungen bei führenden Unternehmen der heimischen Betonfertigteilbranche. Hierzu gehört die Müller-Steinag Gruppe mit ihren Werken Müller-Steinag Element AG in Rickenbach und die Steinag Rozloch AG. Ihre Geschäftsbereiche umfassen die Herstellung von Betonwaren für den Hoch-, Tief-, Garten-, Straßen- und Landschaftsbau. Aber auch Stützen, Fassaden und Treppen sowie Fertiggargen und Raumzellen werden dort hergestellt. Ein Besuch des Steinbruchs Rüti nahe Rozloch informiert über den Abbau und die Weiterverarbeitung von Kieselkalk.

Besichtigt werden zudem die Stüssi Betonvorfabrikation AG in Dällikon und die Sulser AG in Trübbach. Sie stellen hochwertige Betonelemente für den Hoch-, Tief-, Wohn- und Gewerbebau her. Das Produktionsprogramm umfasst unter anderem Fassaden- und Dachelemente, Treppen, Balkone, Aufzugschächte sowie Gestaltungselemente für den Straßen-, Landschafts- und Gartenbau. Die Sacac AG in Lenzburg hat sich außerdem auf die Herstellung von Leitungs-Licht-, Werbe- und Funkmaste sowie von Fahrzeugrückhaltesystemen spezialisiert.

Der Besuch des Versuchsstollens Hagerbach bei Flums vermittelt Einblicke in bahnbrechende Errungenschaften für den Berg- und Tunnelbau. Die faszinierende Welt unter Tage mit einer Vielzahl von Stollen, Kavernen, Labor- und Versuchsfeldern bietet ideale Voraussetzungen für Forschung und Entwicklung.

Ein interessantes Kulturprogramm bringt den Teilnehmenden außerdem Land und Leute näher.

Programm und Anmeldung finden Sie unter  [www.betonfertigteilbauer.info](http://www.betonfertigteilbauer.info).



Im Rahmen der Studienreise werden führende Hersteller der Schweizer Betonfertigteilindustrie besucht.

## Seminarreihe „Qualität in der Bauplanung“

# Online-Weiterbildung für Tragwerksplanende



Die Seminarreihe „Qualität in der Bauplanung“ ist mittlerweile eine feste Größe im Terminkalender von Tragwerksplanenden.

„Qualität in der Bauplanung“, so lautet der Titel der Seminarreihe, mit der die Betonverbände aus Baden-Württemberg und Bayern seit über zwei Jahrzehnten Tragwerksplanende aus Ingenieurbüros und Betonfertigteilwerken schulen. In anwendergerechter Art werden jeweils konkrete Beispiele zu aktuellen Bemessungsnormen gerechnet. Im Frühjahr 2024 befassen sich die Seminare unter anderem mit folgenden Themen:

- Verbundbauwerke aus Stahl und Beton nach EN 1994-1-1 (EC 4)
- Computerunterstützte Berechnung von Stahlbetonkonstruktionen
- Holz-Beton-Verbundbauweise (EC 5)
- Betonwissen für Tragwerksplaner:innen
- Ziel- und Zeitmanagement für Ingenieur:innen
- Planung und Ausführung von WU-Bauwerken nach WU-Richtlinie, DIN EN 1992-1-1 (EC 2) und Nationalem Anhang Deutschland (NAD)
- Grundbau – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau (EC 7)
- Konstruktion und Bemessung im Stahlbetonbau (EC 2)

- Social Media 1: Marketing & Social Selling für Ingenieurbüros
- Social Media 2: LinkedIn & Instagram für Geübte
- Auslegung von Massivbauwerken gegen Erdbeben (EC 8)
- Tragverhalten und Bemessung von Bauteilen aus Stahlfaserbeton an Beispielen
- Die Vertragspflichten des Planers, Haftungsfallen und typische Haftungskonstellationen
- Update Beton in der Tragwerksplanung im Rahmen der BetonTage
- Bauen im Bestand

Die Seminare finden alle online statt. Für die Teilnahme werden von den Ingenieurkammern Baden-Württemberg, Bayern und Hessen Fortbildungspunkte vergeben. Träger der Weiterbildung sind die Betonverbände aus Baden-Württemberg und Bayern.

🌐 [www.betonservice.de](http://www.betonservice.de)  
🌐 [www.biv.bayern](http://www.biv.bayern)

## Fassaden-Seminare

# FDB und IZB vermitteln Wissen zu modernen Betonfassaden in puncto Nachhaltigkeit und Klimaschutz

Am 23. November 2023 informierten sich über 50 Architekt:innen, Planer:innen und Vertreter:innen von Betonfertigteilwerken aus der Region bei der Firma BWE-Bau Fertigteilwerke GmbH über das große Potenzial von Fassaden aus Betonfertigteilen. Die Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau (FDB) und das InformationsZentrum Beton (IZB) hatten zum dritten Mal zur Veranstaltungsreihe „Moderne Betonfassaden – nachhaltig, langlebig und multifunktional“ eingeladen.

### Vielfältigkeit bei Fassadenelementen

Die Anforderungen an Fassadenelemente sind in den letzten Jahren vielfältiger geworden. Neben den üblichen Qualitätsmerkmalen wie Funktionalität, Wirtschaftlichkeit und Ästhetik sind zusätzliche Eigenschaften gefragt und notwendig. Insbesondere der Klimaschutz und die Ressourcenschonung stehen immer stärker im Fokus. Nach einer Werksführung bei BWE-Bau zu Beginn des Seminars gingen die Referenten, alle Fachleute aus FDB-Mitgliedsunternehmen, in ihren sechs Vorträgen auf diese Anforderungen ein. Um Fragen möglichst umgehend klären zu können, wurden die Vorträge von Pausen zur Kommunikation begleitet. Hierzu boten die Fachausstellung von sechs Fördermitgliedern der FDB aus der Zulieferindustrie und das abschließende Get-together den passenden Rahmen.

### Themen der Vorträge waren:

- Sichtbeton und Architekturbeton richtig aus-schreiben, herstellen und schützen
- Sandwichfassade mit werksseitig eingebauten Fenstern, Sonnenschutz und Installationen
- Nachhaltige und CO<sub>2</sub>-reduzierte Betone für Fassaden
- Betonsandwichfassaden mit nachhaltiger Mineralschaumdämmung und 100 % Recyclingbeton in der Fassade
- Besonderheiten bei der Planung von Fassaden aus Architekturbeton
- Gebaute Beispiele mit Licht- und Solarmodulen in der Betonfassade

### Fortführung – Neuer Termin für 2024

Für das Jahr 2024 ist eine Fortführung der Veranstaltungsreihe geplant. Im November 2024 geht es in den Süden Deutschlands. Bei der Firma Laumer Bautechnik in Massing steht dann wieder die Wissensvermittlung zu Fassaden aus Betonfertigteilen, den Fassaden mit Potenzial, im Fokus.



© FDB

Die sechs Referenten vermittelten den Teilnehmenden ihr Fachwissen und gaben viel Input für die tägliche Praxis. (v. l. n. r. Jens Geffert, Stefan Heeb, Laurenz Zuber, Ralf Motschenbacher, Sven Wittköpper, nicht im Bild ist Wolfgang Ehrenberg).

Bis auf den letzten Platz besetzt war das Fassadenseminar in Lemwerder.

## Sitzungsberichte

### NABau AA Bemessung und Konstruktion

In den Sitzungen am 29. und 30. November 2023 wurden die Arbeiten am Nationalen Anhang zu EN 1992-1-1 Eurocode 2 fortgesetzt. Es wurden unter anderem folgende Themen beraten

- Bemessungswert und Nennwert der statischen Nutzhöhe unter Berücksichtigung des Teilsicherheitsbeiwerts  $\gamma_v$  für die Querkraftbemessung
- Einfluss des Größtkorns der Gesteinskörnung beim Querkraftnachweis für Bauteile ohne Querkraftbewehrung
- Querkraftnachweis für Bauteile mit Querkraftbewehrung
- Durchstanzen
- Stabwerkmodelle
- Rissbreitenermittlung und Mindestbewehrung zur Begrenzung der Rissbreiten

Die nächste Sitzung findet am 8. und 9. April 2024 statt.

Branchenvertreter aus dem Kreis der Herausgeber ist Mathias Tillmann.

### NABau AA Betonfertigteile

In der Sitzung am 27. November 2023 wurde über die Arbeit der sogenannten SHRAG (Standardization Request ad-hoc Group) informiert und die deutsche Position für die nächste Sitzung des europäischen Normenausschusses CEN TC 229 zum weiteren Vorgehen bei der europäischen Normungsarbeit abgestimmt. Dieser muss zeitnah eine Struktur für die zukünftigen Arbeiten an den harmonisierten Produktnormen und den weiteren Normen des Gremiums erarbeiten. Grundlage hierfür sind die Arbeiten im CPR-Acquis-Prozess und der dort erarbeitete Entwurf des Standardization Requests für Betonfertigteile (Ersatz für das bisherige Mandat M100).

Branchenvertreter:innen aus dem Kreis der Herausgeber sind Alice Becke (Obfrau), Dr. Jens Uwe Pott, Dr. Stefan Seyffert und Mathias Tillmann.

### BIBM Technikkommission

SchwerpunkttHEMA der Sitzung am 16. November 2023 waren Struktur und Inhalte der zukünftigen Produktnormen für Betonfertigteile, die auf der Grundlage des neuen „Standardization Request“ (SR) als Mandat für die zukünftigen Produktnormen für Betonfertigteile erarbeitet werden sollen. Zudem wurde über den aktuellen Stand der Arbeiten an einem Forschungsprojekt zum neuen Eurocode 2 informiert. Die nächste Sitzung findet am 17. oder 18. April 2024 statt.

Deutsche Vertreter aus dem Kreis der Herausgeber sind Dr. Jens Uwe Pott und Mathias Tillmann.

### BBS AA Umweltfragen

Schwerpunkt der Online-Sitzung am 15. November 2023 war das Thema Kreislaufwirtschaft. Darin ging es sowohl um die Erarbeitung der nationalen Kreislaufstrategie, die BDI-Initiative Circular Economy sowie um den geplanten Gebäuderessourcenpass zur Stärkung der Kreislaufwirtschaft im Bauwesen. Darüber hinaus wurde über den aktuellen Stand der Diskussionen um die Bereitstellung von Umweltinformationen über die Leistungserklärung und den Entwurf eines Digitalen Produktpasses (DPP) informiert. Die nächste Sitzung findet zusammen mit dem Ausschuss Technik/Normung am 23. Mai 2024 in Berlin statt.

Branchenvertreterin aus dem Kreis der Herausgeber ist Alice Becke. ▶



## CEN TC 178 Paving units and kerbs

Die Mitarbeiter:innen des CEN TC 178 trafen sich am 5. Dezember 2023 zu einer Online-Sitzung, um über die weitere Entwicklung des Acquis-Prozesses auf europäische Ebene zu beraten.

In diesem Zusammenhang stellte ein CEN-Vertreter in Ergänzung zu dem CEN-Webinar von Ende Juni 2023 die aktuellen Entwicklungen und Anpassungen sowie die unterschiedlichen Möglichkeiten der Erarbeitung von harmonisierten europäischen Normen im Rahmen einer Präsentation vor. Dabei erläuterte er, dass mit dem Beginn der Überarbeitung des Mandats M119 erst Ende 2025 oder Anfang 2026 zu rechnen ist. Voraussichtliche Dauer ist drei Jahre. Im weiteren Sitzungsverlauf wurden die Berichte aus den zugehörigen Arbeitsgruppen, in denen die Arbeit wegen der ausstehenden Mandatsüberarbeitungen weiten Teils nicht fortgeführt wurde, vorgetragen und über eventuellen Abstimmungsbedarf mit fachlich angrenzenden CEN TCs beraten, insbesondere dem CEN TC 229 Betonfertigteile.

Die nächste Online-Sitzung zur Fortführung der Beratungen findet am 11. Juni 2024 statt.

Deutsche Vertreter aus dem Kreis der Herausgeber sind Michael Fuchs und Dietmar Ulonska.

## FGSV AA 6.4 Optimale Ressourcennutzung

Der Arbeitsausschuss (AA) hatte seine Beratungen zur Durchsicht des FGSV-Regelwerks der Arbeitsgruppe (AG) 6 „Gesteinskörnungen, Ungebundene Bauweisen“ am 2. und 3. November 2023 an der Hochschule für Technik in Stuttgart fortgesetzt. Im Anschluss an die Berichte aus den zugehörigen Arbeitskreisen wurden die derzeit gültigen Ausgaben der ZTV SoB-StB, der TL SoB-StB, der TL LW und der TL Gestein-StB im Hinblick auf die verschiedenen umwelt-, gesundheits- und sozialrelevanten Nachhaltigkeitsaspekte überprüft, einzelne Anpassungs- und Ergänzungsvorschläge diskutiert und zur weiteren Abstimmung in den entsprechenden Arbeitsausschüssen tabellarisch zusammengefasst.

Die nächste Sitzung findet im September 2024 statt, in der mit der Überprüfung der TL und ZTV Pflaster-StB fortgefahren werden soll.

Branchenvertreter:innen aus dem Kreis der Herausgeber sind Alexander Eichler, Michael Fuchs, Diana Krüger und Dietmar Ulonska.

## FBS im internationalen Austausch – Österreich und USA interessiert am deutschen Umgang mit Nachhaltigkeit

Die Herausforderungen für die Betonbranche werden auf europäischer und internationaler Ebene immer ähnlicher. Normen werden harmonisiert und insbesondere die gesellschaftlichen Anforderungen in Bezug auf Klima und Umwelt rücken weltweit in den Vordergrund. Im Bereich der unterirdischen Infrastruktur fand bisher kein Austausch zwischen einzelnen Landesverbänden statt.

Auch eine überregionale Zusammenarbeit fehlte. Vor diesem Hintergrund hat der Bundesfachverband Betonkanalsysteme (FBS) damit begonnen, Kontakte mit den Verbänden anderer Länder zu knüpfen. Sowohl die American Concrete Pipe Association (ACPA) als auch der Verband Österreichischer Beton- und Fertigteilwerke (VÖB) waren interessiert zu erfahren, wie stark nachhaltige Themen in Deutschland gesellschaftlich diskutiert werden und der FBS mit dem Thema Nachhaltigkeit und Beton umgeht. Hierzu wurden zwei Online-Treffen durchgeführt.

Neben einem ersten Kennenlernen ging es bei den Meetings darum, gemeinsame Themengebiete zu identifizieren und sich zu diesen auszutauschen. Sowohl die ACPA als auch der VÖB sehen einen großen Handlungsdruck im Bereich der Nachhaltigkeit. So werden die Vorgaben und Gesetze, was beispielsweise den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Produkte und Unternehmen sowie die Kreislaufwirtschaft betrifft, in beiden Ländern immer weiter verschärft beziehungsweise eine Einschränkung der Wirtschaft durch entsprechende Vorgaben steht kurz bevor. Der FBS berichtete in beiden Treffen davon, dass die Mitgliedsunternehmen durch den Verband pro-aktiv auf die bevorstehenden Herausforderungen vorbereitet werden. Hierbei stehen insbesondere der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck sowie das Recycling von Beton im Mittelpunkt des Handelns. Darauf angelegte Marketingmaterialien wurden beiden Gesprächsparteien haptisch zur Verfügung gestellt. Insbesondere das FBS-Klima-Rad ist dabei auf großes Interesse gestoßen. Zudem wurden technische Themen angesprochen, bei denen eine Zusammenarbeit sinnvoll erscheint. Alle Beteiligten sind an einem internationalen Austausch interessiert und es wurden bereits weitere Treffen vereinbart.

 [www.voeb.com](http://www.voeb.com)  
 [www.acpa.org](http://www.acpa.org)

## Regelwerke und Fachliteratur

### **DIN EN 197-6:2023-12** **Zement – Teil 6: Zement mit rezyklierten Baustoffen**

Dieses Dokument definiert Zement mit Betonrecyclingmehl, dessen Verwendungszweck die Herstellung von Beton, Mörtel, Einpressmörtel usw. ist.

### **DIN EN 1998-1/NA:2023-11** **Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten**

Dieses Dokument enthält nationale Festlegungen für den Entwurf die Bemessung und Konstruktion von Bauwerken des Hoch- und Ingenieurbaus in Erdbebengebieten, die bei der Anwendung von DIN EN 1998-1:2010-12 und DIN EN 1998-1/A1:2013-05 in Deutschland zu berücksichtigen sind.

Gegenüber Ausgabe Juli 2021 wurde unter anderem die Karte der geologischen Untergrundklassen auf Grundlage der Mächtigkeiten der oberen geologischen Schichten basierend auf den geologischen 3-D-Modellen der Bundesländer neu erstellt und in den informativen Anhang NA.G aufgenommen.

### **DIN EN 1998-5/NA:2023-11** **Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 5: Gründungen, Stützbauwerke und geotechnische Aspekte**

Dieser Nationale Anhang enthält nationale Festlegungen für die Anforderungen, Kriterien und Regeln für den Standort des Bauwerks und den Baugrund für Bauwerke im Hinblick auf ihren Widerstand gegen Erdbeben, die bei der Anwendung von DIN EN 1998-5:2010-12 berücksichtigt werden müssen.

Gegenüber der Fassung Juli 2021 wurden normative Verweisungen aktualisiert und NCI zu 4.2.2(1)P sowie zu 5.4.1.2(2) hinzugefügt.

### **DIN EN 14389:2023-11** **Lärmschutzvorrichtungen an Straßen – Verfahren zur Bewertung der Dauerhaftigkeit der Leistung**

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Bewertung der Nutzungsdauer von Lärmschutzvorrichtungen, die entlang von Straßen verwendet werden, nach den relevanten Expositionsbedingungen fest. Es definiert zudem ein Verfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften am Ende der Nutzungsdauer.

Die Inhalte der beiden bisherigen Normenteile DIN EN 14389-1:2015-07 und DIN EN 14389-2:2015-07 wurden in einem Dokument zusammengefasst und die Struktur des Dokuments vollständig überarbeitet. Aufgenommen wurde eine Deklaration einer Nutzungsdauer.

### **ENTWURF** **DIN 18531:2024-02** **Abdichtung von Dächern sowie Balkonen, Loggien und Laubengängen**

Die Normenreihe regelt die Abdichtung von nicht genutzten und genutzten Dächern gegen Niederschlagswasser:

- Teil 1 Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze
- Teil 2 Stoffe
- Teil 3 Abdichtungsbauarten, Ausführung und Details
- Teil 4 Instandhaltung
- Teil 5 Balkone, Loggien und Laubengänge

Kommentierung bis zum 19. Mai 2024.

Die Entwürfe werden im Internet unter [www.entwuerfe.din.de](http://www.entwuerfe.din.de) kostenfrei veröffentlicht und können dort kommentiert werden. Dieser Online-Service des DIN soll einer breiten Fachöffentlichkeit die Mitwirkung an der Normung erleichtern. Bedenken Sie bitte bei der Abgabe von Kommentaren, dass die Beratung der Einsprüche durch konkrete Textvorschläge erheblich vereinfacht wird.

## Zementindustrie im Überblick

Das kompakte Branchenporträt „Zementindustrie im Überblick 2023/2024“ bietet eine aktuelle Standortbestimmung der deutschen Zementindustrie, vor allem zu Schlüsselthemen wie Marktentwicklung, Bauwirtschaft, Energieeffizienz, Klimaschutz und Ressourcenschonung. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Frage, wie die Dekarbonisierung von Zement und Beton gelingt und welche Rahmenbedingungen hierfür notwendig sind. Zudem informiert die Broschüre über wichtige Kennzahlen zur deutschen Zementindustrie.



Zementindustrie im Überblick 2023/2024  
Verein Deutscher Zementwerke (Hrsg.)  
52 Seiten, PDF  
Düsseldorf/Berlin Oktober 2023

Download unter  
[www.bit.ly/3vrG3L5](http://www.bit.ly/3vrG3L5).

## Lieferketten in der deutschen Bauwirtschaft

Die Studie führte eine vertiefte Untersuchung der internationalen Verflechtung der Wertschöpfungskette Bau durch. Zu analysieren war, aus welchen Herkunftsländern wesentliche Baustoffe, Materialien, Bauteile usw. kommen und inwiefern die deutsche Bauwirtschaft von wenigen Zulieferländern/Herstellern abhängig ist.

Die Lieferkette im Bausektor ist entgegen der allgemeinen Wahrnehmung global ausgerichtet, der Bausektor bezieht seine Rohstoffe

und Vorprodukte aus allen Teilen der Welt. China spielt dabei als Herkunfts- und Produktionsstandort eine wichtige Rolle. Die wichtigsten Zulieferländer für das deutsche Baugewerbe sind China, Polen, die USA, Italien und Frankreich. Auf die Störungen der Lieferketten reagierten die Bauunternehmen mit kurzfristigen Anpassungsmaßnahmen, darunter die Erhöhung der Lagerhaltung und die Suche nach neuen Lieferanten. Es zeigt sich jedoch, dass die Anpassungen der vorhandenen Strukturen und Geschäftsprozesse nur vorübergehend vorgenommen wurden.

Ein zentraler Ansatzpunkt für eine bessere Krisenvorsorge sieht die Studie in der Digitalisierung: Unternehmen sollten ihre Lieferketten möglichst vollständig mit digitalen Technologien kontrollieren – von der Beschaffung über die Logistik bis hin zur Lieferung auf die Baustelle. So können sie Störungen schon früh erkennen und darauf reagieren. Die Studie empfiehlt weiterhin, die Rohstoffversorgung verstärkt durch heimische Produktion zu sichern. Auch der Ersatz fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien ist ein vielversprechender Weg.

Download und weitere Informationen unter [www.bit.ly/3vqDGYW](http://www.bit.ly/3vqDGYW).



Lieferketten in der deutschen Bauwirtschaft  
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumformung (BBSR) Hrsg.  
Bonn Oktober 2023  
160 Seiten, PDF

## Leitfaden für die Beurteilung von Flächenbefestigungen mit Betonbauteilen

Nach rund fünfjähriger Bearbeitungszeit konnte das vom Betonverband Straße, Landschaft, Garten (SLG) initiierte Kooperationsprojekt mit Sachverständigen und den Verbänden Arbeitsgemeinschaft Sachverständige Gartenbau – Landschaftsbau – Sportplatzbau (AGS), Qualitätssicherung Pflasterbauarbeiten (QSP) und Zentralverband des Deutschen Baugewerbes (ZDB) mit der Veröffentlichung des Leitfadens für die Beurteilung von Flächenbefestigungen mit Betonbauteilen – Grundlagen für die Beurteilung optischer Eigenschaften über den IRB Fraunhofer Verlag im November 2023 abgeschlossen werden. In dem Leitfaden sind erstmals der Großteil der möglichen Ursachen für die optische Beschaffenheit von Pflastersteinen und Platten aus Beton sowie der entsprechenden Flächenbeläge beschrieben und ausgewogene Empfehlungen für deren Beurteilung enthalten. Damit soll er bei Meinungsverschiedenheiten zwischen den betroffenen Parteien helfen, optische Abweichungen besser einordnen und beurteilen zu können.



Leitfaden für die Beurteilung von Flächenbefestigungen mit Betonbauteilen  
Herausgeber: Arbeitskreis „Beurteilung von Flächenbefestigungen mit Betonbauteilen“  
November 2023  
174 Seiten, Softcover  
ISBN: ISBN 978-3-7388-0723-3  
Verlag: IRB Fraunhofer Verlag  
Buch: 49,- €  
E-Book: 49,- €  
BuchPlus (Buch + E-Book): 63,70 €

## Personelle Veränderungen beim Betonverband SLG

### Alexander Winzer verstärkt seit Januar 2024 das Team



© SLG

Seit Januar 2024 neu im Team des Betonverbandes SLG – Alexander Winzer.

Der Betonverband Straße, Landschaft, Garten (SLG) wird in diesem Jahr einen Generationenwechsel in der Geschäftsführung vollziehen. Nach über 30 Jahren erfolgreicher Verbandsarbeit wird sich der Geschäftsführer Dietmar Ulonska zum Jahresende 2024 in den wohlverdienten Ruhestand verabschieden.

Die Nachfolge wurde mit entsprechendem Vorlauf geplant und mit der Einstellung von Alexander Winzer zum 1. Januar 2024 vollzogen. Er verfügt über 20 Jahre Berufserfahrung in der Betonsteinindustrie, mit den Schwerpunkten im Bereich Einkauf und Beschaffung, Logistik sowie zahlreichen Projekten zur Geschäftsentwicklung und Prozessoptimierung. Bis zur endgültigen Übergabe im November 2024 wird Alexander Winzer als stellvertretender Geschäftsführer fungieren.

Darüber hinaus wird Michael Fuchs, nach dem Ausscheiden von Dietmar Ulonska, in seiner neuen Funktion als technischer Geschäftsführer die Interessen der Betonsteinbranche in den anwendungstechnisch geprägten Gremien, insbesondere in der FGSV, vertreten.

#### Kontakt

Alexander Winzler  
 Betonverband Straße, Landschaft, Garten  
 Schloßallee 10  
 53179 Bonn  
 Tel. 0228 9545624  
[aw.slg@betoninfo.de](mailto:aw.slg@betoninfo.de)

## Wechsel in der Geschäftsführung beim VBF Nord

### Staffelstabübergabe zum Jahresbeginn



© VBF Nord

Empfang und Verabschiedung – (v. l. n. r.) Dr. Christian Possienke, Christof Rekers, Stephan von Friedrichs.

Ende 2023 verabschiedete Christof Rekers, der Präsident des Verbands Beton- und Fertigteilindustrie Nord (VBF), RA Stephan von Friedrichs und dankte ihm für die gute Zusammenarbeit in den vergangenen Jahren. Er widmet sich seit Anfang 2024 als Hauptgeschäftsführer der Ingenieurkammer Niedersachsen neuen Aufgaben.

Dr. Christian Possienke, LL.M, hat den Staffelstab von Stephan von Friedrichs Anfang dieses Jahres übernommen und ist gemeinsam mit Dr.-Ing. Jens Uwe Pott in der Geschäftsführung des VBF Nord tätig. Dr. Possienke ist vor allem für die Bereiche Politik, Wirtschaft sowie Sozialpolitik und Arbeitsrecht verantwortlich.

Nach dem Studium der Rechtswissenschaften und Rechtsinformatik in Hannover und Oslo sowie einer arbeitsrechtlichen Promotion ist Dr. Christian Possienke seit 2005 Rechtsanwalt und begann

seine berufliche Tätigkeit im Geschäftsführernachwuchsprogramm der Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände mit Stationen bei den Industrieverbänden Neustadt an der Weinstraße, dem Internationalen Arbeitgeberverband in Genf, Gesamtmetall in Berlin und den Chemieverbänden Niedersachsen. Anschließend war er als Referent der Hauptgeschäftsführung und im Bereich Arbeits- und Tarifrecht bei METALL NRW in Düsseldorf tätig.

#### Kontakt

Dr. Christian Possienke, LL.M  
Verband Beton- und Fertigteilindustrie Nord  
Raiffeisenstraße 8  
30938 Burgwedel  
Tel. 05139 9994-30  
[c.possienke@vbf-nord.de](mailto:c.possienke@vbf-nord.de)

April 2024

- 10.04. Ziel- und Zeitmanagement für Ingenieur:innen – Steigerung von Effektivität und Effizienz**  
 Fachverband Beton- und Fertigteilwerke Baden-Württemberg, Bayerischer Industrieverband Baustoffe, Steine und Erden  
 [www.betonservice.de](http://www.betonservice.de)
- 16.04. – 17.04. Planung und Ausführung von WU-Bauwerken nach WU-Richtlinie, online**  
 Fachverband Beton- und Fertigteilwerke Baden-Württemberg, Bayerischer Industrieverband Baustoffe, Steine und Erden  
 [www.betonservice.de](http://www.betonservice.de)
- 18.04. Grundbau – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau (EC 7), online**  
 Fachverband Beton- und Fertigteilwerke Baden-Württemberg, Bayerischer Industrieverband Baustoffe, Steine und Erden  
 [www.betonservice.de](http://www.betonservice.de)
- 24.04. – 25.04. Konstruktion und Bemessung im Stahlbetonbau (EC 2), online**  
 Fachverband Beton- und Fertigteilwerke Baden-Württemberg, Bayerischer Industrieverband Baustoffe, Steine und Erden  
 [www.betonservice.de](http://www.betonservice.de)

Mai 2024

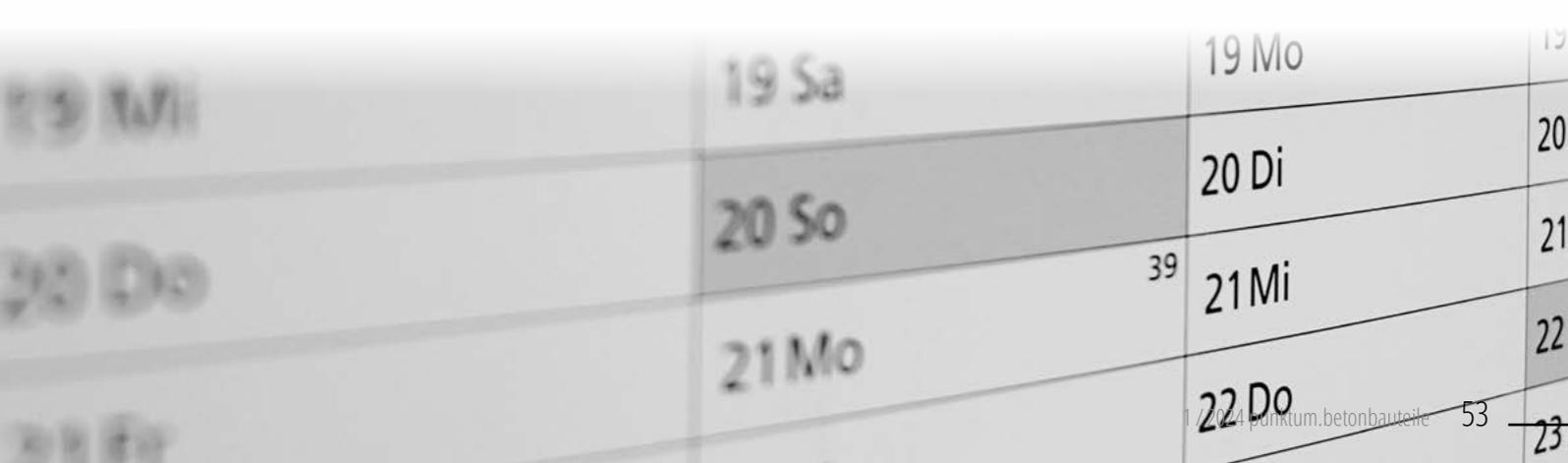
- 14.05. – 16.05. 68. BetonTage, Ulm**  
 FBF Betondienst GmbH  
 [www.betonservice.de](http://www.betonservice.de)
- 28.05. Social Media (1) – Marketing & Social Selling für Ingenieurbüros – Einsteiger:innen Seminar (LinkedIn & Instagram)**  
 Fachverband Beton- und Fertigteilwerke Baden-Württemberg, Bayerischer Industrieverband Baustoffe, Steine und Erden  
 [www.betonservice.de](http://www.betonservice.de)

Juni 2024

- 06.06. – 07.06. Verbandstage inklusive Fachgruppen beziehungsweise Abteilungssitzung Betonbauteile, Boltenhagen**  
 Unternehmerverband Mineralische Baustoffe, BAU-ZERT, BÜV Nord  
 [www.uvmb.de](http://www.uvmb.de)
- 11.06. Auslegung von Massivbauwerken gegen Erdbeben (EC 8), online**  
 Fachverband Beton- und Fertigteilwerke Baden-Württemberg, Bayerischer Industrieverband Baustoffe, Steine und Erden  
 [www.betonservice.de](http://www.betonservice.de)
- 13.06. Tragverhalten und Bemessung von Bauteilen aus Stahlfaserbeton an Beispielen, online**  
 Fachverband Beton- und Fertigteilwerke Baden-Württemberg, Bayerischer Industrieverband Baustoffe, Steine und Erden  
 [www.betonservice.de](http://www.betonservice.de)
- 25.06. Social Media (2) – LinkedIn und Instagram für Geübte. Erweiterte Schulung für die Praxis**  
 Fachverband Beton- und Fertigteilwerke Baden-Württemberg, Bayerischer Industrieverband Baustoffe, Steine und Erden  
 [www.betonservice.de](http://www.betonservice.de)
- 26.06. Feierabendseminar Nachhaltigkeit mit Betonfertigteilen**  
 InformationsZentrum Beton, Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteiltbau, Fachverband Beton- und Fertigteilwerke Baden-Württemberg, Bayerischer Industrieverband Baustoffe, Steine und Erden  
 [www.beton.org](http://www.beton.org)

Juli 2024

- 03.07. Die Vertragspflichten des Planers, Haftungsfallen und typische Haftungskonstellationen**  
 Fachverband Beton- und Fertigteilwerke Baden-Württemberg, Bayerischer Industrieverband Baustoffe, Steine und Erden  
 [www.betonservice.de](http://www.betonservice.de)



## Herausgeber

### **Bayerischer Industrieverband Baustoffe, Steine und Erden e. V.**

#### **Fachgruppe Betonbauteile (BIV)**

Beethovenstraße 8, 80336 München  
Tel. 089 51403-155, Fax 089 51403-161  
betonbauteile@biv.bayern, www.biv.bayern

### **Betonverband**

#### **Straße, Landschaft, Garten e. V. (SLG)**

Schloßallee 10, 53179 Bonn  
Tel. 0228 95456-21, Fax 0228 95456-90  
slg@betoninfo.de, www.betonstein.org

### **Bundesverband Spannbeton-Fertigdecken e. V. (BVSF)**

Paradiesstraße 208, 12526 Berlin  
Tel. 030 61 6957-32, Fax 030 61 6957-40  
info@spannbeton-fertigdecken.de  
www.spannbeton-fertigdecken.de

### **Fachverband Beton- und Fertigteilwerke Baden-Württemberg e. V. (FBF)**

Gerhard-Koch-Str. 2 + 4, 73760 Ostfildern  
Tel. 0711 32732-300, Fax 0711 32732-350  
fbf@betonservice.de, www.betonservice.de

### **Fachverband Beton- und Fertigteilwerke Sachsen/Thüringen e. V. (FBF SaTh)**

Meißner Straße 15a, 01723 Wilsdruff  
Tel. 035204 7804-0, Fax 035204 7804-20  
info@fbf-dresden.de, www.fbf-dresden.de

### **Fachvereinigung Betonbauteile mit Gitterträgern e. V. (BMG)**

Raiffeisenstraße 8, 30938 Großburgwedel  
Tel. 05139 9599-30, Fax 05139 9994-51  
info@fachvereinigung-bmg.de  
www.fachvereinigung-bmg.de

### **Bundesfachverband Betonkanalsysteme e. V. (FBS)**

Schloßallee 10, 53179 Bonn  
Tel. 0228 95456-54, Fax 0228 95456-90  
info@fbs-beton.de, www.fbs-beton.de

### **Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteiltbau e. V. (FDB)**

Schloßallee 10, 53179 Bonn  
Tel. 0228 95456-56, Fax 0228 95456-90  
info@fdb-fertigteiltbau.de, www.fdb-fertigteiltbau.de

### **Hessenbeton e. V. (HB)**

Grillparzer Straße 13, 65187 Wiesbaden  
Tel. 02631 9560452, Fax 02631 9535970  
reim@bkri.de, www.hessenbeton.de

### **Informationsgemeinschaft Betonwerkstein e. V. (Info-b)**

Postfach 3407, 65024 Wiesbaden  
Tel. 0611 603403, Fax 0611 609092  
service@info-b.de, www.info-b.de

### **InformationsZentrum Beton GmbH (IZB)**

Toulouser Allee 71, 40476 Düsseldorf  
Tel. 0211 28048-1, Fax 0211 28048-320  
izb@beton.org, www.beton.org

### **Syspro-Gruppe Betonbauteile e. V. (Sys)**

Matthias-Grünewald-Straße 1-3, 53175 Bonn  
Tel. 0228 37756322  
info@syspro.org, www.syspro.de

### **Unternehmerverband Mineralische Baustoffe e. V.**

#### **Fachgruppe Betonbauteile (UVMB)**

Wiesenring 11, 04159 Leipzig  
Tel. 0341 520466-0, Fax 0341 520466-40  
presse@uvmb.de, www.uvmb.de

### **Verband Beton- und Fertigteilindustrie Nord e. V. (VBF)**

Raiffeisenstraße 8, 30938 Großburgwedel  
Tel. 05139 9994-30, Fax 05139 9994-51  
info@vbf-nord.de, www.vbf-nord.de

### **Verband der Bau- und Rohstoffindustrie e. V.**

#### **Fachgruppe Betonbauteile NRW (vero)**

Düsseldorfer Straße 50, 47051 Duisburg  
Tel. 0203 99239-0, Fax 0203 99239-97  
info@vero-baustoffe.de, www.vero-baustoffe.de

## Ideelle Träger

### **Berufsförderungswerk für die Beton- und Fertigteilhersteller e. V. (BBF)**

Gerhard-Koch-Str. 2 + 4, 73760 Ostfildern  
Tel. 0711 32732-322, Fax 0711 32732-350  
info@berufsausbildung-beton.de  
www.berufsausbildung-beton.de

### **Forschungsvereinigung der deutschen Beton- und Fertigteilindustrie e. V. (FF)**

Schloßallee 10, 53179 Bonn  
Tel. 0228 95456-11, Fax 0228 95456-90  
info@forschung-betonfertigteile.de  
www.forschung-betonfertigteile.de

## Fragen

Haben Sie noch Fragen? Dann senden Sie uns eine E-Mail an  
info@punktum-betonbauteile.de

## Klimaneutrale Produktion



Druckprodukt mit finanziellem  
**Klimabeitrag**  
ClimatePartner.com/10170-2403-1385

## Redaktion

Denny Bakirtzis, M.A. (FBF)  
Bauassessorin Dipl.-Ing. Alice Becke (FDB)  
Karoline Braschoß (FDB)  
Juliane Bräunlich (FBF SaTh)  
Regina Devrient, M.A. (UVMB)  
Dipl.-Ing. (FH) Michael Fuchs (SLG)  
Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt.-Ing. Elisabeth Hierlein (FDB)  
Jörg Jehle (FBF)  
Dr.-Ing. Thomas Kranzler (Sys)  
Dipl.-Ing. (FH), Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Diana Krüger (BIV)  
Dr.-Ing. Markus Lanzerath (FBS)  
Andrea Leusch (BIV)  
Dr. Ulrich Lotz (FBF)  
Dr. Christian Possienke, LL.M (VBF)  
Dr.-Ing. Jens Uwe Pott (VBF)  
Judith Pütz-Kurth (FDB)  
Christian Reim, M. Sc. (HB)  
Irina Ruff (FBF)  
Dipl.-Oec. Gramatiki Satslidis (FBF)  
Dr.-Ing. Stefan Seyffert (UVMB)  
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Schemionek (FBS)  
Dipl.-Ing. Mathias Tillmann (FDB)  
Dipl.-Ing. Dietmar Ulonska (SLG)  
Christina Ulrich (SLG)

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben ausschließlich die persönlichen Ansichten und Meinungen des Autors wieder und müssen nicht unbedingt mit der Meinung der Redaktion übereinstimmen. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Inhalte übernimmt die Redaktion keinerlei Gewähr.

## Verantwortliche Redakteurin

Irina Ruff (FBF)

## Layout

Julia Romeni

## Titelbilder

Cover: © Architekturfotograf Steffen Spitzner  
Hochwertiger Sichtbeton mit Betonfertigteilen im Wohnkomplex  
Königstadt Quartier in Berlin in der Nähe vom Alexanderplatz.  
Bild links unten: © DWA - Ulf Jacob

## Druckerei

Onlineprinters GmbH, Dr.-Mack-Straße 83, 90762 Fürth,  
www.diedruckerei.de

## Auflage

1.500

## Redaktionsschluss

27. Februar 2024



# Kompetenz für Betonbauteile