

Das Fachblatt





präsentiert von Ihrem TIEFBAU + STRASSENBAU FACHHANDEL



Innen-/Außen-Adapter Ein Produkt - viele Lösungen!

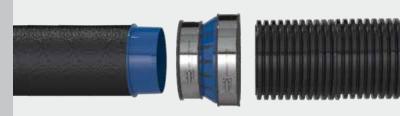








Anschluss mittels Standardmanschette SC Typ 2B...



...oder mit Universalmanschette 2B1 All-In-One

Liebe Leserin, lieber Leser,

um das Klima in unseren Städten zu verbessern, brauchen wir mehr Grün in den Innenstädten. Im stark verdichteten unterirdischen Raum führen Wurzeleinwachsungen jedoch oft zu Schäden an Leitungen und Kanälen. Ein internationales Forschungsprojekt des IKT untersucht derzeit, wie Baumwachstum und Leitungen miteinander in Einklang gebracht werden können, um den unterirdischen Raum effektiver zu nutzen. Im Titelbericht sind wir dem Thema auf den Grund gegangen.

Auch die bessere Nutzung und Abführung von Oberflächenwasser wird im Bereich der stark versiegelten Innenstädte immer wichtiger. Produktinnovationen und Projekte zeigen Ihnen Lösungen für die Herausforderungen im Bereich Entwässerung.

Viel Spaß und gute Unterhaltung beim Lesen wünscht Ihnen

Ihr TIEFBAU + STRASSENBAU FACHHÄNLDER



Aktive und passive Schutzmaßnahmen können derartige Wurzeleinwachsungen verhindern

Seite 4

4 Rohrleitungsschäden durch Wurzeleinwuchs

Unterirdische Netzsysteme und Wurzelwachstum von Bäumen schließen sich nicht aus

8 Neue Schlitzeimer für Starkregen
Top Drain-Serie von Henkel mit
extra großen Überläufen

Schnelle Sonderlösungen für komplexe Schachtgeometrien Digitale Schachtplanung mit smartAWASCHACHT

- Funktional, sicher und belastbar
 Linienentwässerung mit dem
 HYDROTEC-System MAXI
- 10 Eiprofile "unter 3 Uhr" sicher anschließen
 Innovativer U3-Anschluss von Funke

- Dichtes Rinnensystem für den Schwerlastbereich
 Die neue ACO DRAIN®
 PowerDrain Performance
- 12 Nachhaltiges Großprojekt für Regenwasserversickerung Graf-Versickerungsanlagen für neuen Stadtteil in Mannheim
- Versorgungskanäle mit
 Spielraum für Veränderung
 Das BIRCO Versorgungskanal-System für den
 Schwerlastbereich
- 15 Bau & Recht
 Verkehrssicherungspflicht

aktuell

Wiederverwertung mineralischer Bauabfälle

Der Monitoring-Bericht der Kreislaufwirtschaft Bau zeigt auf, dass mineralische Bauabfälle heute nahezu vollständig wiederverwertet und im Stoffkreislauf gehalten werden. Das entlastet die Deponien und schont Primärrohstoffe. 2018 wurden 196 Mio. von knapp 219 Mio. Tonnen ungefährlicher Bau- und Abbruchabfälle umweltverträglich verwertet. Qualitätsgesicherte Sekundärbaustoffe sollten It. der Initiative bei öffentlichen Ausschreibungen zukünftig stärker nachgefragt werden.

Konjunkturmotor Bauwirtschaft brummt

Ein Umsatzplus von 6 % auf ca. 143 Mrd. Euro haben die Unternehmen im Bauhauptgewerbe 2020 erwirtschaftet. Vor allem im letzten Quartal konnten unterjährige Verluste durch die Pandemie wettgemacht werden. Im Wohnungsbau war die Nachfrage ungebrochen groß und stieg um rund 10 % auf 54,3 Mrd. Euro. Im Wirtschaftsbau konnte der Umsatz mit 49,8 Mrd. Euro vor allem durch Investitionen im Tiefbau auf Vorjahresniveau gehalten werden.

Schnurverstärkter Straßenbelag ohne Bitumen

Schweizer Forscher des Empa¹ untersuchen derzeit, wie ein Straßenbelag mit einfachen, rezyklierbaren Mitteln mechanisch verstärkt werden kann. Statt Bitumen wird Bindfaden nach einem bestimmten Muster auf übereinander geschichtete Schotterlagen gelegt. Im Versuch verschieben sich die Steine durch die Verstrickung mit dem Faden nicht und halten einen Druck von 5 kN stand. Laut der Forscher macht das Verfahren einen ausrollbaren und recyclingfähigen Belag denkbar.

Rohrleitungsschäden durch Wurzeleinwuchs

Sind Baumwurzeln einmal in Leitungen eingewachsen, ist der Schaden oft groß. Doch es ist möglich, dass Bäume und Leitungen im Einklang miteinander existieren können

Der Klimawandel macht sich in Innenstädten durch Hitzeinseln, Trockenheit und Starkregenereignisse immer mehr bemerkbar. Vielerorts leiden Bäume unter Trockenstress, da der Grundwasserspiegel absinkt. Zur Regulierung des Stadtklimas brauchen wir viel mehr Bäume in den Städten, aber ihre Wurzeln sind für die urbane Infrastruktur oft eine Gefahr, Gezielte, aufeinander abgestimmte Maßnahmen können unser komplexes unterirdisches Netzsystem mit dem notwendigen Wurzelwachstum der Bäume dennoch vereinbaren.

In Deutschland liegen rund 2,7 Mio. Kilometer Ver- und Entsorgungsleitungen in der Erde, alleine 600.000 km davon gehören zum öffentlichen Abwassernetz. Hinzu kommen unzählige private Abwasserleitungen. Schäden an Kanälen wie Rissbildungen, schadhafte Anschlüsse, verschobene Verbindungen oder Oberflächenschäden führen in der Folge oft zu betrieblichen Schäden. Rund ein Drittel aller Schäden stehen im Zusammenhang mit Wurzeleinwuchs.1

Unter den Städten ist es eng

Wurzeleinwuchs führt bei Rohrleitungen früher oder später zu Undichtigkeiten und Verstopfungen. Die entstandenen Schäden müssen gleichermaßen von Kommunen, Netz-Betreibern oder Hauseigentümern getragen werden. Ist eine Rohrleitung beschädigt, besteht eine Sanierungspflicht. Insbesondere in den Städten kommen sich im stark verdichteten unterirdischen Raum Leitungen und Baumwurzeln unweigerlich in die Quere. Ein kleiner Riss oder eine undichte Muffe bieten den Wurzelspitzen, die enorme Drücke bis zu 10 bar aufbauen, auf der Suche nach Raum kaum Widerstand, Selbst intakte Kanäle sind vor diesem Druck nicht sicher. Haben Wurzeln einmal Zugang in den Kanal gefunden, können sie ihn derart

verwurzeln, dass er verstopft oder aufbricht. Je nach Zustand muss dann erneuert, repariert oder renoviert werden. Bei Gas-, Fernwärme- oder Trinkwassernetzen führt die Umwurzelung der Leitungen zu Problemen, denn Wurzeln, übertragen bei Sturm enorme Lasten. Bei Leitungsschäden durch Wurzeleinwuchs haftet nach dem Verursacherprinzip jeweils der Eigentümer des Baumes, dessen Wurzeln den Schaden verursacht haben.

Ursachen für Schäden an Rohrleitungen

Bei Abwasserleitungen bieten unentdeckte Alterungschäden durch Verschleiß und Korrosion Raum für eine Wurzelinvasion. Die meisten Schäden entstehen allerdings direkt beim Einbau oder bei nachträglich hergestellten Anschlüssen. Die häufigsten Einbauschäden im Kanal entstehen durch Ereignisse, beispielsweise einen falsch angeschlossenen Stutzen, der in ein Rohr eingeschoben wurde. Durch den



Faustregel: Kronenbreite entspricht meist Wurzelraumbreite

Spalt können feine Haarwurzeln einwachsen. Große Ringräume vor dem Dichtelement bieten Wurzeln ebenfalls einen Einfallspunkt. Wenn dann noch die Dichtung nicht eingelegt wurde, wie



Im stark verdichteten Raum unter der Erde kommen sich Rohre und Wurzeln in die Quere

es beim Einbau privater Abwasserrohre oft vorkommt, stehen den Wurzeln quasi Tor und Tür offen. Eine falsche Bettung der Rohre kann durch die Auflast zu Lageversatz, Verformung, Rissen, verschobenen Anschlüssen oder Einstürzen führen. Beim Verdichten eines Leitungsgrabens lassen sich sensible Bereiche wie der Zwickel im unteren Seitenbereich des Rohrs oft nicht ausreichend verdichten. Hier können sich Wurzeln dann unabhängig von der Art der Leitung im Bettungsmaterial ausbreiten. Die richtige Verdichtung der Füllböden, ausreichend Arbeitsraum zum Verdichten sowie die Verwendung geeigneter Materialien spielen eine wichtige Rolle zum Schutz der Rohrleitungen auch nach der Setzung der Grabenverfüllung.

Prävention und Wartung zur Schadensvermeidung

Seit den 90er Jahren gibt es eine Pflicht zur Selbstüberwachung von Kanalisationen und Einleitungen von Abwasser aus Kanalisationen sowie privater Abwasserleitungen (ab 3 ha Grundstück). Demnach muss das gesamte Kanalnetz nach der Ersterfassung regelmäßig einmal in 15 Jahren, mindestens jedoch 5 % der Kanäle pro Jahr, auf Schäden untersucht werden. Mit einer Sichtprüfung (optische Inspektion) durch Begehung oder Mithilfe einer ferngesteuerten Kanalkamera wird der bauliche und betriebliche Zustand von Kanälen und Schächten erfasst und dann die notwendige Mängelbeseitigung bis zu Sanierungsmaßnahmen eingeleitet.

Schutzmaßnahmen für Leitungen und Wurzeln

Bei Kanalneubauten oder Sanierungen in offener Bauweise können Schutzmaßnahmen für Leitungen und Baumwurzeln gleichermaßen umgesetzt werden. Aktive Schutzmaßnahmen schaffen ein förderliches Umfeld für den Baum, damit sich seine Wurzeln abseits des Leitungsgrabens entwickeln können. Mit einer guten Bodenbelüftung, einem nährstoffreichen, porenreichen und durchwurzelbaren Substrat und ausreichend Platz wachsen die Wurzeln bestenfalls gar nicht erst in sensible Bereiche ein. Mirko Salomon, Projektleiter im IKT, untersucht in einem internationalen Forschungsprojekt der-



IKT-Versuchsaufbau ermöglicht schon vor den Aufgrabungen Einblicke in den Untergrund

zeit die Langzeit-Wirksamkeit von verschiedenen passiven Schutzmaßnahmen im oder am Leitungsgraben gegen Wurzeleinwuchs wie z. B. porenraumarme Verfüllstoffe, Platten und Folien sowie wurzelfeste Rohrverbindungen. "Diese passiven Schutzmaßnahmen sollen das Leitungsumfeld für Wurzeln möglichst unattraktiv machen, das Wurzelwachstum blocken oder in einen anderen Bereich lenken," erklärt Mirko Salomon. "Am besten wäre es jedoch, wenn der Baum zusätzlich jenseits des Leitungsraums genug Wurzelraum mit guten Bedingungen zum Wachsen hat."

Der Mindestabstand von 2.50 Meter bei Baumaßnahmen ist vor allem eine Schutzmaßnahme für den Baum. Da das Wurzelwachstum vorne in den Spitzen stattfindet, sollte man alte Versoraunaswurzeln schonen und keinesfalls abtrennen. Dadurch würde die Standfestigkeit des Baumes geschädigt und der Baum versucht, den Verlust zu kompensieren und bildet neue Wurzeln. Treffen die dann auf einen unzureichend verdichteten Boden, entsteht ein Schadensrisiko. Dicke Versorgungswurzeln sollten beim Aufgraben am besten feucht eingewickelt, gut geschützt und dann am Ende der Baumaßnahme wieder eingebettet werden.

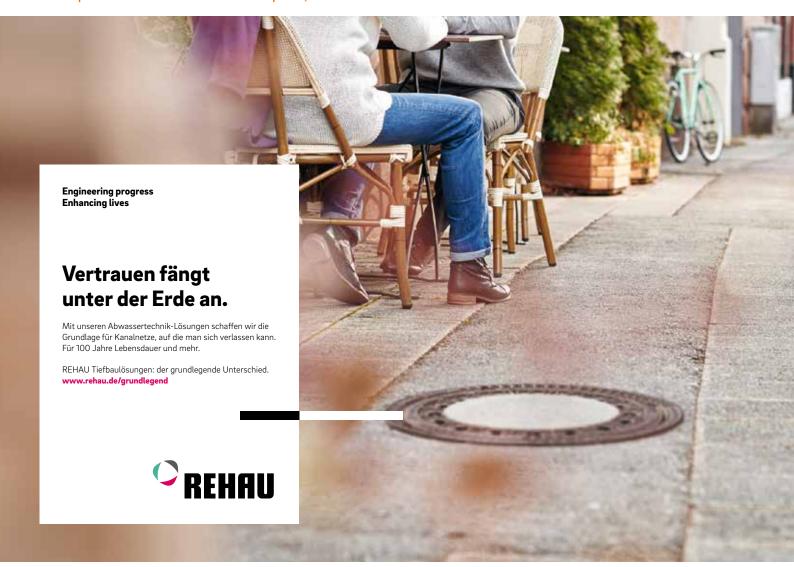
Technische Regelwerke

DIN-Norm 1998 definiert die "Unterbringung von Leitungen und Anlagen in öffentlichen Verkehrsflächen". Schutzmaßnahmen für Bäume, die von Baumaßnahmen betroffen sind, sind in Richtlinien wie der DIN 18920 und der RAS-LP 4 vorgeschrieben. Jeder Baum ist in seiner Erhaltungswürdigkeit zu prüfen und sein Schutz schon bei der Planung einzubeziehen. Das Merkblatt DWA M 162 gibt Empfehlungen zur gemeinsamen Nutzung des Raums für Bäume und unterirdische Leitungen und Kanäle.

DIN 1986-100 regelt die private Gebäude- und Grundstücksentwässerung, d. h. bis zur Grundstücksgrenze. Für den öffentlichen Bereich gilt **DIN EN 752**.



Technisches Regelwerk Kanalbau Stand (4/2021)





ANRIN DRAIN Schwerlastrinnen

Die zuverlässige Linienentwässerung in öffentlichen Verkehrsflächen. Millionen verlegte Rinnen-Meter und die Zertifizierung nach DIN EN 1433 und KIWA BRL 5211 bürgen für die hohe Qualität der ANRIN Rinnensysteme aus Polymerbeton. Das exklusive OvalGrip Design der Abdeckroste bietet eine attraktive Oberfläche bei maximaler Ableitung anfallender Niederschlagsmengen.



Interview zum Thema: Rohrleitungsschäden durch Wurzeleinwuchs

Herr Professor Bosseler, wie ist der Zustand des deutschen Kanalnetzes?

Prof. Bosseler: Das ist sehr unterschiedlich. Seit der Einführung der Selbstüberwachungsverordnung Abwasser in den 90er Jahren sind fast alle öffentlichen Kanäle erfasst und bereits 2 x überprüft worden. Je nach Anforderung wird dann repariert, renoviert oder erneuert.

Was sind aus Ihrer Sicht die größten Herausforderungen in der unterirdischen Infrastruktur in den kommenden Jahren?

Prof. Bosseler: Die Lebensqualität in unseren Städten wird davon abhängen, wie wir sie an den Klimawandel und seine Auswirkungen anpassen. Wir brauchen mehr Pflanzen, aber auch eine sinnvolle Regenwasserbewirtschaftung, Stichwort Schwammstadt. Es ist Aufgabe der Kommunen, in den nächsten 20 bis 30 Jahren alles miteinander in Einklang zu bringen: Lebensraum für Pflanzen schaffen, unterirdische Leitungen schützen und die Wasserwirtschaft auf die künftigen Ziele ausrichten.

Ist denn dafür der unterirdische Raum systematisch erfasst und dokumentiert?

Prof. Bosseler: Leider nein. Jeder Betreiber weiß natürlich wo und wie seine Netze verlaufen und alle stimmen sich auch irgendwie miteinander ab. Aber den großen Überblick über die Verteilung der Netze haben die Kommunen mit Blick auf Wasser-, Abwasser-, Fernwärme-, Gas- und Kommunikationsnetze schon lange aus der Hand gegeben. Im besten Fall bündeln Stadtwerke ein paar dieser Netze.

Sie waren Sprecher des Arbeitskreises zum DWA M 162 und haben entscheidend an dem Merkblatt mitgearbeitet. Was ist das Ziel des Merkblatts?

Prof. Bosseler: Das Merkblatt soll helfen, die gemeinsame Nutzung des Raums durch Bäume und unterirdische Ver- und Entsorgungsleitungen in Einklang zu bringen. Wir haben Zusammenhänge zwischen Trassen und Wurzelwachstum erarbeitet und geben Empfehlungen für Planung, Bau, Be-

trieb, Unterhalt und Sanierung. Früher wurden Leitungen und Bäume möglichst getrennt behandelt. Heute müssen sich beide Systeme den knappen Platz im stark genutzten Raum unter der Erde teilen. Wenn die Leitungen in einen für Wurzeln unattraktiven Boden passiv geschützt eingebettet sind und die Bäume durch ein gutes Substrat an anderer Stelle genug Entwicklungsraum haben, ist dieser Einklang möglich.

Was bedeutet das für die Neuplanung von Leitungen und Pflanzungen?

Prof. Bosseler: Lassen Sie mich ein Beispiel geben: Im Prinzip kann man 100 Bäume direkt auf Leitungen pflanzen, sofern diese in wurzelabweisendem Material liegen und die übrigen Bereiche gut durchwurzelbar sind. Dann muss man allerdings akzeptieren, dass vielleicht später zehn davon wegen Reparaturarbeiten gefällt werden müssen, weil man sonst nicht an die Leitung kommt. Letztlich hat man aber immer noch deutlich mehr Bäume, als wenn man durch große Abstände die Bäume vollständig von den Leitungen trennen wollte, dafür ist nämlich nicht genug Platz in unseren Städten!

Welche Produkte haben sich zum Schutz der Leitungen in den letzten Jahren etabliert?

Prof. Bosseler: Insgesamt sind viele Produkte wurzelfester ausgestattet. Insbesondere das Vertrauen in geschweißte Verbindungen ist recht hoch, da es dort nur wenige Angriffspunkte für die Wurzelspitzen gibt. Problematisch bleiben Steckmuffen, in die die Wurzeln in den Hohlraum bis zur Dichtung einwachsen und sie dann wegdrücken. Wenn die Wurzel einmal in der Verbindung drin ist, ist ein Schaden kaum



Prof. Dr.-Ing. habil. Bert Bosseler, Wissenschaftlicher Leiter des IKT – Institut für Unterirdische Infrastruktur gGmbH, Gelsenkirchen

noch abzuwenden. Bei der Sanierung einer Leitung mit Einwuchsproblem bietet sich z. B. ein Schlauchliner ohne Muffen an.

Dann wird dem Tiefbau wohl kaum die Arbeit ausgehen?

Prof. Bosseler: Nein. Infrastruktur ist weltweit ein Riesenthema. Auch wenn im Moment die Telekommunikationsnetze im Vordergrund stehen, müssen die anderen Systeme ja auch funktionieren. Das alles in Einklang mit dem Klimawandel zu bringen, ist eine komplexe Aufgabe, aber eine unglaublich interessante.

Woran forschen Sie aktuell noch?

Prof. Bosseler: Wir errichten gerade eine Starkregen-Prüfanlage im Maßstab 1:1, um die Dynamik des Regenwassers und dessen Fließverhalten im städtischen Raum zu simulieren. Hier kommen selbst die besten Simulationsmodelle schnell an ihre Grenzen. Und viele Bauteile und Konzepte zur Regenwasserbewirtschaftung müssen noch auf ihre tatsächliche Funktionsfähigkeit überprüft werden.

Das IKT bietet einen Online-Zertifikatslehrgang "Kanal- und Leitungsbau" mit Praxisschulungen an. www.ikt.de

Alle Vorlesungen von Prof. Dr. Bosseler finden Sie in seinem YouTube-Channel oder als Podcast bei Spotify



Prof. Dr. Bosseler



PODCAST Kanal- und Leitungsbau Prof. Dr. Bosseler

Neue Schlitzeimer für Starkregen

Mit extra großen Überläufen entlasten vier Modelle der Henkel Top Drain-Serie überforderte Entwässerungssysteme



Deutlich größere Überläufe der neuen Top Drain-Modelle nehmen mehr Wasser auf

Die Versicherungsbranche kann verlässlich darüber Auskunft geben, dass Starkregenereignisse zunehmen. Denn die Versicherer müssen immer mehr Wasserschäden durch Starkregen regulieren. Insbesondere Städte und Siedlungen mit überwiegend versiegelten Flächen sind im Falle eines lokalen Starkregenereignisses, sich meist nicht vorhersagen lässt, oft überfordert. Die herkömmlichen Entwässerungssysteme schaffen es nicht mehr, die Wassermassen abzutransportieren. Mit der Top Drain-Serie hat die P. Henkel GmbH vier neue Schlitzeimer speziell für Starkregen entwickelt, die durch ihren deutlich größeren Überlauf schnell größere Wassermengen aufnehmen können. In einer wissenschaftlichen Studie mit einer renommierten Universität wurde dies in einer Versuchsreihe bestätigt. Die neuen Schlitzeimer Top Drain A4 und B1 haben gegenüber den herkömmlichen Standardmodellen einen um 80 % vergrößerten Überlauf. Der Überlauf der Modelle Top Drain D1 und C3 wurde sogar um 125 % vergrößert. Alle Modelle aus verzinktem Metall sind ähnlich DIN 4052 gefertigt, da das obere Lochmaß vergrößert wurde.

Weitere Informationen unter www.p-henkel.de

Schnelle Sonderlösungen für komplexe Schachtgeometrien

Mit der digitalen Schachtplanung von smartAWASCHACHT flexibel auf Überraschungen vor Ort reagieren



Oft ist schon das Baustellenumfeld mit engen oder verkehrsreichen Innenstadtstraßen, Fußgängerzonen, Kreuzungen oder Kanalleitungen zwischen den Fahrbahnstreifen herausfordernd. Meist soll eine Straßensperrung vermieden werden. Hinzu kommt dann oft noch eine komplizierte Kanalsituation, die sich erst beim Aufgraben offenbart. Große und unterschiedliche Rohrdimensionen, viele Zuläufe, Anschlüsse auf verschiedenen Höhen, unterschiedliche Rohrwerkstoffe, Hanglage mit Gefälle. Da kommt schnell der Punkt, an dem die ursprüngliche Planung nicht mehr funktioniert und die Ausführung ins Stocken gerät.

smartAWASCHACHT bietet schnelle und flexible, digital geplante Lösungen für Sonderschächte. Die 2D- und 3D-Freigabezeichnungen sind in nur 24 Stunden verfügbar, die Lieferung des fertig produzierten Sonderschachts erfolgt binnen einer Woche. Der bewährte Schachtdurchmesser DN 1000 vermeidet einen größeren Baugraben, Straßensperrungen und erleichtert die Baustellenlogistik. Darüber hinaus kann nahezu jede Kanalsituation in einem fließoptimierten Gerinne innerhalb DN 1000 gelöst werden: Abwinklungen und Dimensionsaufweitungen, Anschlussgefälle und sohlgleiche Anbindung beliebiger Rohrdimensionen/ Materialien.



Sonderanfertigung in einer Woche: Schachtdaten eingeben, digital planen, fertig produzieren

Weitere Informationen unter www.rehau.de/ **smartAWASCHACHT**

Funktional, sicher und belastbar

Linienentwässerung mit HYDROTEC-System MAXI

Im nordrhein-westfälischen Kamp-Lintfort wurde eine zukunftsorientierte Stadt- und Siedlungsentwicklung unter Berücksichtigung einer wassersensiblen Straßenraumgestaltung mit oberflächennaher Entwässerung umgesetzt. Das Neubaugebiet "Wohnen am Volkspark" ist ein positives Beispiel zur Reduzierung der Regenwasserableitung.

Bereits in der Bau- und Erschließungsphase wurden hier unter Beachtung der Kenntnisse zur Hydrogeologie und zur Bodenqualität geeignete Maßnahmen der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung berücksichtigt. Die wasserwirtschaftliche Situation wurde danach aus ökonomischer und ökologischer Sicht nachhaltig verbessert.

Die Versickerung über Mulden und Rigolen tragen direkt zur Grundwasserneubildung und zur Reduzierung der Abflussspitzen bei. Das anfallende Regenwasser von Dächern und befestigten Flächen der Grundstücke versickert in Rigolen mit einem Volumen von ca. 5,4 m³ (bei 200 m² angeschlossener Fläche) auf den Grundstücken. Das Oberflächenwasser der Verkehrsflächen wird in eine zentrale Mulde am Rande des Baugebiets, die auch als Freizeitfläche genutzt werden kann, geleitet.

Sicher und schnell entwässern, auch bei stark belasteten Flächen

Für die Verkehrsflächen im Baugebiet wurde im Zuge der Entwässerungsplanung eine bewährte Straßenrandentwässerung vorgesehen. Zur Ausführung kam das Linienentwässerungssystem MAXI des Herstellers HYDROTEC. Abhängig von den hydraulischen Leistungsanforderungen wurden Rinnenelemente mit vier verschiedenen Nennweiten (NW 100 bis 300) installiert.

Die aus faserverstärktem Beton C35/45 hergestellten Rinnenkörper können aufgrund eines 5 mm starken Kantenschutzes und der robusten Abdeckungen aus duktilem Gusseisen für Fahrbahnen von Straßen, Industrieflächen mit Schwertransport und auch

Flugbetriebsflächen und Häfen mit hohen Radlasten (250 kN bis 900 kN Prüflast nach DIN EN 1433) eingesetzt werden. Durch acht Schubsicherheitspunkte pro Ifm werden z. B. Bremskräfte in Längsrichtung aufgenommen und abgetragen. Verankerungsrippen gegen "Aufschwimmen" sowie Vorformungen für senkrechte Abläufe DN 100/150 komplettieren das Entwässerungssystem MAXI.

Die installierte Straßenrandentwässerung übernimmt auch die Aufgabe von Straßenabläufen, über die bei konventioneller Anwendung das Oberflächenwasser aufgenommen wird. Über die Rinnenelemente mit Nennweite 300 gelangt das Wasser über einen Sinkkasten in die kurze Kanalleitung, die in der Mulde mündet.



eignet sich optimal für die Entwässerung von Fahrbahnen, Rad- und Fußgängerwegen aber auch für Industrieflächen mit Schwerlastverkehr

Weitere Informationen unter www.hydrotec.com



Den hydraulischen Erfordernissen angepasste Nennweiten der Entwässerungsrinnen sorgen für eine schnelle und sichere Ableitung des Oberflächenwassers in den Wohnstraßen

otos: HYDROTEC Technologies AG

Eiprofile "unter 3 Uhr" sicher anschließen Innovativer U3-Anschluss von Funke für Zuleitungen bei Eiprofilen unterhalb

des Kämpfers



Eine ebenfalls neu entwickelte Horizontal-Bohrkonsole für die erforderliche Kernbohrung im Eiprofil



Nach der fachgerechten Montage ist der U3-Anschluss formschlüssig mit dem Sammler verbunden

Der Übergang zwischen Hausanschlussleitung und Sammler zählt zu den sensibelsten Stellen in der Abwasserkanalisation. Bis in die 90er Jahre wurden die Hauptrohre noch "angeschlagen", heute ist die Erstellung einer maßhaltigen Bohrung/Kernbohrung vor dem Einbau eines Hausanschlussstutzens allgemeiner Standard. Innovative Bauteile haben seitdem den Hausanschlussbereich revolutioniert.



Lieferumfang des U3-Anschlusses

Sonderlösungen zunehmend gefragt

Die Nachfrage nach technischen Lösungen für Sondersituationen steigt, zum Beispiel nach einem Anschluss an Eiprofilrohre unterhalb des Kämpfers. Der innovative U3-Anschluss wurde von Funke auf konkrete Anforderung der Stadt Düsseldorf entwickelt, die für ihre Eiprofilrohre aus Beton nach DIN EN 1916 eine technisch hochwertige und standardisierte Anschlusslösung suchte. Gemeinsam mit der Abteilung Grundstücksentwässerung des Stadtentwässerungsbetriebs Düsseldorf wurde ein detaillierter Anforderungskatalog erarbeitet. Dabei waren sich die Beteiligten einig, dass nur ein Gesamtkonzept von einem flexiblen Anschlusssystem bis hin zu einer geeigneten Vorrichtung zur Erstellung der exakten Kernbohrung zum Erfolg führen kann.

Perfekter Anschluss "unter 3 Uhr"

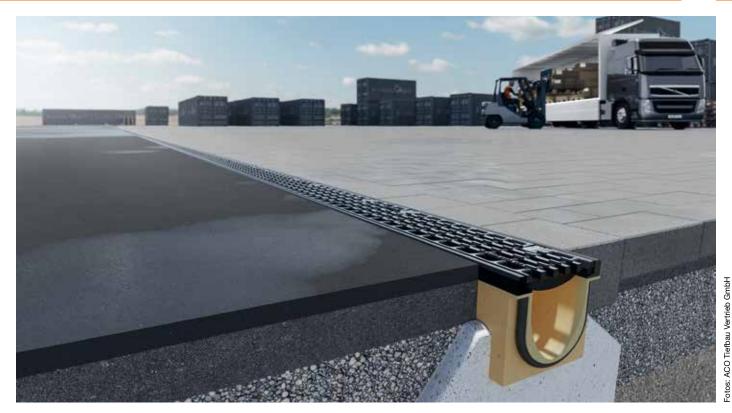
Das Ergebnis ist der speziell für Eiprofile entsprechend der DIN EN 1916 auch unterhalb des Kämpfers (und damit unterhalb der 3 Uhr-Position) entwickelte U3-Anschluss DN/OD 160. Eine neuartige Gelenkhülse mit einer flexibel gelagerten Dichtung sorgt nach der fachgerechten Montage des Bauteils für einen formschlüssigen Anschluss an den Sammler. Aufgrund der variablen Konstruktion des U3-Anschlusses

können in Abhängigkeit der Geometrie des Sammlers verschiedene Anbohrhöhen realisiert werden. Für die fachgerechte, rechtwinkelige und maßhaltige Erstellung der erforderlichen Kernbohrung mit einem Durchmesser von 212 mm hat Funke eine Horizontal-Bohrkonsole entwickelt. Ein Distanzring wurde ebenfalls neu konstruiert. Er sorgt für die nötige Abstützung an der Unterseite des Anschlusses und damit für eine optimale Kraftübertragung auf das Rohr. Gleichzeitig wird damit das erforderliche Gefälle zum Hauptkanal sichergestellt.

Präzise Montage für sicheren Sitz und dauerhafte Dichtigkeit

Der Einbau des Anschlusses auf der Baustelle ist schnell und unkompliziert. Nach der Ausrichtung kann das Bohrgerät durch eine zweifache Abstützung am Rohr sicher und positionsgenau fixiert werden. Der U3-Anschluss wird in die Bohröffnung eingesetzt und mit einem Gewinderad festgezogen. Abschließend wird eine Funke 1 K-Dichtmasse in das Bauteil gepresst. Das sorgt zusätzlich für einen festen Sitz und dauerhafte Dichtheit.

Weitere Informationen unter www.funkegruppe.de



Die verbesserte Geometrie macht den Rinnenkörper robuster

Dichtes Rinnensystem für den Schwerlastbereich

Das neue ACO DRAIN® PowerDrain Performance Komplett-Set für Belastungen bis Klasse F 900

Die weiterentwickelte Schwerlastrinne PowerDrain Performance mit Dichtung am Rinnenstoß ist in den Nennweiten 100, 150 und 200 in allen Bereichen von Schwerlastanwendungen die ideale Wahl für eine umweltgerechte Entwässerung. Das Komplett-Set besteht aus Rinne und Rost und vereint die Funktionen der Seal in Technologie: den neuen Powerlock-Gussrost mit zwei dämpfenden Einlagen, zwei neue selbstsichernde schraublose Verriegelungen und eine KTL-Beschichtung von Rost und Zarge. Das Komplett-Set kann platzsparend am Lager vorgehalten werden.

Rinnenkörper hält starken Belastungen stand

Bei der Entwicklung der PowerDrain war unter anderem das Verhalten von Oberflächenbelägen bei Schublasten durch horizontale Belastungen aus den angeschlossenen Flächen relevant. Denn im eingebauten Zustand wirken verschiedene Kräfte wie Wärmeausdehnungen der Oberflächenbelege sowie Bremslasten von Fahrzeugen auf die Rinne ein. Daher wurde der Polymerbeton-Rinnenkörper mit einer 12 mm Gusszarge und extra verstärkter Seitenwand konstruiert. Die Rinne erlaubt das direkte Anarbeiten von Asphalt und Pflasterbelägen in Kombination mit einer Läufersteinreihe bis Klasse E 600.

Verkehrssichere Verriegelung mit einem Klick

Die neue Powerlock-Verriegelung gibt mit einem hörbaren Klick Sicherheit. Bei herausgenommenem Rost stehen die Verriegelungsnocken seitlich hoch. Nach dem Einlegen des Rosts in die Rinne reicht ein kräftiger Fußtritt und die Verriegelung gleitet über die Zargenkante zurück, um dann unterhalb der Zarge sicher einzuschnappen.



Guss-Längsstabrost mit dämpfender Einlage

Damit ist der Rost verkehrssicher verriegelt und kann nur mit Werkzeugeinsatz entriegelt werden.

Funktionales Design mit Lärmschutz

Zwei dämpfende Elastomer-Einlagen im Rost minimieren bei Überfahrungen durch ihre dreidimensionale Wirkung nachhaltig Geräusche, speziell bei Garagenzufahrten und Zufahrtsrampen. Das Längsstabdesign des Gussrostes verhindert das Hinwegströmen des Oberflächenwassers auch bei höherer Fließgeschwindigkeit effektiv – so bleiben Hallen und Garagen auch bei starkem Regen trocken. Eine KTL-Beschichtung (Kathodische-Tauchlackierung) schützt Rost und Zarge, sodass sie über Jahre korrosionsfrei bleiben.

Weitere Informationen unter www.aco-tiefbau.de/powerdrain-performance

Nachhaltiges Großprojekt für Regenwasserversickerung

Sechs Graf-Versickerungsanlagen speichern und versickern kontrolliert bis zu 619.200 | Regenwasser Modul EcoBLoc Inspect 420

Bis 2025 entsteht in Mannheim auf dem Quartier Franklin auf 144 ha ein neuer Stadtteil für bis zu 9.000 Bewohner. Laut städtischer Satzung muss Regenwasser auf dem Grundstück versickern, auf dem es niedergeht. Auf dem Areal wird eine Gesamtfläche von 5.871 m² entwässert.

Platzsparende Substratfilteranlage

Für die Planung der Dimensionierung wurden entsprechend Arbeitsblatt DWA-A 138 die Abflussbeiwerte und die KOSTRA-DWD-Niederschlagsmengen (Niederschlagsdauer und Wiederkehrintervall) zu Grunde gelegt. Ebenso flossen Bodenverhältnisse und

der Schichtenaufbau zur Planung der Lage und Größe der Rigolen ein. Die zugelassene bauaufsichtlich plettlösung zur Behandlung und Versickeruna wurde nach Merkblatt DWA-M 153 entwickelt. Das anfallende Niederschlagswasser wird in drei Graf-Substratfilteranlagen Eco-Clean 1500 in einem Prozess von Sedimentation, Filterung und Adsorption gereinigt und dann mit einem KG-Rohr DN 250 in die Versickerungsgrube geleitet. Die wabenförmigen Kartuschen der Substratfilteranlage sind platzsparend in Kunststoff- oder Betonschächten mit einem Durchmesser von nur 1,5 m installiert.

Regenwasserversickerung mit passgenauem Schachtsystem

Da beim Aushub für das Kellergeschoss bereits zusätzlicher Bauraum für die Rigolen ausgehoben wurde, war der Einbau der sechs Versickerungsanlagen aus EcoBloc Inspect 420-Modulen unkompliziert. Die Einbausohle wurde mit verdichtetem Sand und Splitt gegründet, Graf-Tex-Geotextil ausgelegt, die vormontierten Module zeitsparend horizontal verbunden und anschließend mit Geotextil umschlossen. Danach wurde die Grube mit einem Sand-Kies-Gemisch verfüllt und über den Rigolenkörpern abschließend mit dem Aushub eine Überdeckung von 100 cm hergestellt. Sichtbar bleiben nur die kurzen Stutzen der Entlüftungsrohre. Das System ist mit Inspektionskameras DN 200 inspizier- und hochdruckspülbar.

Im Franklin-Areal sind in beiden Baufeldern in den EcoBloc-Verbund der Rigolen insgesamt 22 vormontierte und anschlussfertig angelieferte Schachtsysteme Vario 800 von Graf als Zulaufschächte und zur Revision integriert. Im Schachtsystem können Rohre bis DN 400 angeschlossen werden und Anschlüsse mit 360° drehbaren VS-Zulaufmodulen bis DN 300 realisiert werden.



Einbau der Versickerungsanlage im neuen Mannheimer Stadtquartier



Die Module wurden vor Ort zu einem kompakten Verbund vormontiert und mit Graf-Tex-Geotextil umschlossen



Nur die Abdeckungen der Schächte bleiben sichtbar

Versorgungskanäle mit Spielraum für Veränderung

Wandlungsfähigkeit inklusive: BIRCOcanal sichert auch bei veränderten Anforderungen Rohre und Leitungen in Schwerlastbereichen für die Versorgung

Das schwerlastbefahrbare Versorgungskanal-System BIRCOcanal ist mit ausreichend Spielraum für Nutzungsänderungen im Innen- und Außenbereich von Industriehallen, Veranstaltungsflächen und öffentlichen Gebäuden für die Verlegung von Kabeln, Rohren und Leitungen sowie zur Entwässerung konzipiert.

Rundum gut geschützt: widerstandsfähige Versorgungskanäle für Schwerlastbereiche

Stark frequentierte Industrie- und Publikumsbereiche sind großen Belastungen ausgesetzt. Verlegte Leitungen und Rohre müssen hier besonders geschützt werden. Versorgungskanäle, in denen alles knapp unter der Oberfläche untergebracht werden kann, sind beispielsweise für komplexe Produktionsstraßen mit viel Steuerungstechnik, Hydraulikleitungen oder Zu- und Abwasser elementar.

Die schnell verlegbare Lösung mit einem breiten Baugrößenspektrum von NW 100 bis zur NW 1000 eignet sich für die individuelle Ausstattung mit Schienen, Trägern und optionalen Halterungsmannschetten. Gemäß den anerkannten Regeln der Technik wurden die Nennweiten 320 bis 520 überarbeitet und erhielten eine geschlossene Design-Gussbabdeckung.

Zusätzlich ist hier jetzt eine Verschiebesicherung integriert. Die Nennweiten 520 bis 1000 sind zukünftig gemäß Eurocode 2 - Lastmodell 1 mit einer optimierten Stahlbetonabdeckung ausgestattet.

Belastbar, langlebig, seitenstabil

BIRCOcanal wird aus druckresistentem Beton mit geringem Wasser-Zement-Wert hergestellt, verfügt über hohe Belastungsreserven und garantiert gute Abriebwerte, Frost- und Tausalzbeständigkeit sowie eine geringe Wassereindringtiefe. Die neue Bauform verteilt die auftretenden Kräfte optimal und die bis zu dreimal höhere



Foto: BIRCO GmbH

Nachhaltig und wirtschaftlich: das schwerlastbefahrbare BIRCOcanal-System für besonders geschützte Leitungen und Rohre

Seitenstabilität erhöht die Langlebigkeit. Die 4 mm-Massivstahlzargen mit einer 70 µm starken Zinkbeschichtung oder Zargen aus Edelstahl werden über massive Anker mit den Betonrinnen belastungsstabil verbunden. So kann die Verdichtung der Tragschichten bei der Verlegung direkt an der Rinnen-/Zargenkante erfolgen.

Überzeugende Vorteile für hohe Projektanforderungen

Dank der Betonkonstruktion ist gemäß DIN EN 1433 der Einbau als Typ I Rinne möglich. So kann auf der Baustelle auf lastabtragende Fundamente und/oder Beton-Ummantelungen - und somit aufwendige Schalungsarbeiten verzichtet werden. Die Bauteile in den Baulängen von 1,0 und 2,0 Metern lassen sich mit Verlegehilfen schnell einbringen. Mit umfangreichem Zubehör für die Befestigung in Halfenprofilen ist eine individuelle Bestückung von BIRCOcanal möglich. Durch die normierte Ausführung sind Umbauten und Ergänzungen zu jeder Zeit möglich. Alle Kanäle gibt es natürlich auch ohne Halfenprofil. Erweiterungen und Modifikationen können bei BIRCO Anwendungstechnik angefragt werden.





Mit Halfenprofilen können Leitungen und Rohre über mehrere Ebenen in einem zentralen Kanal geführt werden



Weitere Informationen unter www.birco.de/schwerlast/produkte-fuer-schwerlast/bircocanal



Bleib immer ORIGINAL.

Ein Original lässt dich niemals im Regen stehen. Sondern steht dafür, dass alles perfekt abläuft: Die BIRCO-Rinne - in Bestform seit über 90 Jahren. #oberflächenentwässerung

www.birco.de

ENTWÄSSERUNG BIRCO

BAU & RECHT

Ausweislich der Unfallstatistik ereignen sich im Bereich von Straßenbaustellen jährlich um die 1.000 schwerwiegenden Unfälle mit Sachschaden. Bei ca. 1.800 Unfällen mit Personenschaden im Baustellenbereich verunglückten 2019 2.834 Personen, 329 davon schwer, 22 kamen ums Leben. Bei der Geltendmachung von Schadensersatz-, Schmerzensgeldweiteren Ansprüchen geht es in der Regel um den Vorwurf der Verletzung einer Verkehrssicherungspflicht. Die sogenannte Verkehrssicherungspflicht soll Verkehrsteilnehmer. Baustellenbeschäftigte sowie Geräte und Material schützen, zudem die bestmögliche Flüssigkeit des Verkehrs unter Berücksichtigung der Anwohnerinteressen und der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit gewährleisten. Verkehrssicherungspflicht ist somit die Pflicht desjenigen, der in seiner Verantwortung eine Gefahrenquelle schafft oder andauern lässt, alle notwendigen und zumutbaren Vorkehrungen zu treffen, um Schädigungen anderer zu vermeiden. Vorliegend handelt es sich bei der Gefahrenquelle um eine Arbeitsstelle (= Baustelle) im Straßenverkehr. Daher ist die fachgerechte und vorschriftskonforme Einrichtung einer Baustelle im Straßenverkehr unerlässlich.

Haftungsrisiken

Die Haftungsrisiken bei der Einrichtung von Arbeitsstellen im Straßenverkehr können für ein Unternehmen erheblich sein, denn es muss bei nachweislichen Pflichtverletzungen dem Geschädigten sein materieller und immaterieller Schaden ersetzt werden. Die Haftung gilt auch für Verfehlungen etwaiger Subunternehmer (auch Sub-Subunternehmer). Zusätzlich kann auch der verantwortliche Bauleiter vom Geschädigten in Anspruch genommen werden oder sich gar strafbar machen z. B. wegen fahrlässiger Körperverletzung oder schlimmstenfalls wegen eines Tötungsdelikts. Handelt es sich um

Die Verkehrssicherungspflicht und die Einrichtung von Arbeitsstellen im Straßenverkehr

einen öffentlichen Auftraggeber, kann der Auftragnehmer bei künftigen Ausschreibungen und Aufträgen als "nicht zuverlässig" ausgeschlossen werden. Daher ist es wichtig, bei der Verkehrssicherung von Arbeitsstellen seine "Hausaufgaben" zu machen.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Zur ordnungsgemäßen Erfüllung der dem Unternehmer obliegenden Verkehrssicherungspflichten gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher rechtlicher Bestimmungen. Das Verfahren zur Einrichtung von Baustellen im Straßenverkehr normiert zunächst § 45 Abs. 6 StVO. Die zahlreichen zu berücksichtigenden Rechtsvorschriften findet man u. a. im Straßenverkehrsrecht (z. B. StVO, StVG), bei den sogenannten "Richtlinien zur Sicherung von Arbeitsstellen im Straßenverkehr RSA 95", in den "Zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen an Straßen ZTV-SA 97" sowie in verschiedenen Technischen Leitlinien. Ähnlich wie DIN-Normen regeln diese Richtlinien die allgemeine bautechnische Absicherung von Baustellen. Unter anderem die ZTV-SA 97 gibt Anhaltspunkte für die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen. Dabei wird unterschieden zwischen innerörtlichen Straßen, Landstraßen und Autobahnen sowie zwischen Arbeitsstellen von längerer und kürzerer Dauer. Für die Errichtung einer Arbeitsstelle muss der Verkehrssicherungspflichtige eine Verkehrsbehördliche Anordnung gem. § 45 Abs. 6 StVO mit einem Verkehrszeichenplan beantragen, es sei denn, das Unternehmen verfügt für Tagesbaustellen über eine Dauererlaubnis. In dem Antrag ist ein verantwortlicher Bauleiter zu benennen, der i. d. R. durchgehend erreichbar sein und eine besondere Qualifikation (MVAS 99) besitzen muss. Die Arbeitsstelle muss nach der Einrichtung mit den vorgeschriebenen und zertifizier-



to: iStock / Getty In us / Mickis-Fotowelt

ten Sicherungsmaterialien regelmäßig durch die Straßenverkehrsbehörde abgenommen werden. Die Arbeitsstelle von längerer Dauer ist durch den Verantwortlichen regelmäßig zu warten und zu kontrollieren. Die Kontrollen sind zu protokollieren. Die Protokolle müssen anlässlich von Rechtsstreitigkeiten häufig zum Nachweis der Kontrollen vorgelegt und Mitarbeiter, die die Kontrollfahrten durchgeführt haben, als Zeuge gehört werden.

Schadensregulierung

Unternehmer müssen an sie gerichtete Ansprüche ihrer Betriebshaftpflichtversicherung anzeigen. Die Versicherungen benötigen dann stets die Stellungnahme des Versicherungsnehmers. Im Trubel des Tagesgeschäfts wird oft versäumt, die Fragen der Versicherungen zu beantworten. Das führt vielfach dazu, dass die Versicherungen mangels Rückmeldung aus Angst vor einem Rechtsstreit (voreilig) regulieren. Dies schadet letztendlich allen, bis auf den vermeintlich Geschädigten, da sich die Versicherungen ihr Geld über Beitragserhöhungen wieder reinholen. Daher ist es stets ratsam, die Fragen der Versicherungen erschöpfend zu beantworten. Vielfach hilft es, zur Anspruchsabwehr einen Rechtsanwalt einzuschalten. Dessen Kosten werden bei vorheriger Absprache mit der Versicherung häufig übernommen.

Unser Experte Sebastian Altvater, LL.M.Rechtsanwalt in Kaarst
www.ra-altvater.de



o: Sebastian Altvater

Weitere Informationen im Internet:

www.hagebau.com/profikunden/baustoffhandel/tiefbau-straßenbau

ACO TIEFBAU	ACO DRAIN® PowerDrain Performance
ANRIN	ANRIN DRAIN Schwerlastrinnen
BIRCO	BIRCOcanal für den Schwerlastbereich
FLEXSEAL	Innen- und Außen-Adapter
FUNKE	U3-Anschluss
GRAF	Modul EcoBLoc Inspect 420
HENKEL	Schlitzeimer Top Drain-Serie
HYDROTEC	HYDROTEC-System MAXI
OSTENDORF KUNSTSTOFFE	Kunststoffrohrsystem KG2000
REHAU	smartAWASCHACHT – digitale Schachtplanung



Nutzen Sie unser zusätzliches Infoangebot durch den QR-Code!

Einfach QR-Code scannen und weitere Informationen zu unseren Fachblättern abrufen.

Besuchen Sie uns auf gender Internetseite:

www.tiefbau-fachhandel.de