

ACO Polymerbeton- Entwässerungsrinnen in LAU-Anlagen

Tagtäglich werden in Deutschland wasser-gefährdende Stoffe hergestellt, behandelt, verwendet, gelagert, abgefüllt oder umgeschlagen. Allein das Fassungsvermögen von wiederkehrend überwachungspflichtigen Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen betrug 2009 rd. 60,0 Mio. Kubikmeter. Dass sich die Zahl der Unfälle, bei denen wassergefährdende Stoffe unbeabsichtigt in die Umwelt gelangen, stetig verringert, liegt auch an den Verordnungen und dem Bewusstsein für vorbeugenden Gewässerschutz.

Der Betrieb von LAU-Anlagen, d.h. Bereichen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe unterliegt strengen Gesetzen und Verordnungen. Allen voran stehen das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sowie das Wassergesetz der Länder (WG). Der im § 62 WHG formulierte sog. Besorgnisgrundsatz fasst die Forderungen nach notwendigen, geeigneten Maßnahmen zum Schutz der Umwelt passend zusammen. „Lagern, Abfüllen, Herstellen und Behandeln wassergefährdender Stoffe sowie Anlagen zum Verwenden wassergefährdender Stoffe im Bereich der gewerblichen Wirtschaft und im Bereich öffentlicher Einrichtungen müssen so beschaffen sein und so errichtet, unterhalten, betrieben und stillgelegt werden, dass eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern nicht zu besorgen ist.“

Unter Einhaltung dieser – zunächst allgemeinen Anforderungen an LAU-Anlagen können die Risiken beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen minimiert werden. Denn werden Gefahren von vornherein vermieden, d.h.

sichergestellt, dass keine Stoffe – weder im bestimmungsgemäßen Betrieb noch bei Betriebsstörungen – austreten und Gewässer und Boden verschmutzen, kann eine Umweltgefährdung von Anfang an verhindert werden.

Die Erfüllung des Besorgnisgrundsatzes wird durch die primäre Sicherheit, die sekundäre Sicherheit und Überwachungsmaßnahmen erreicht. Dabei gewährleistet die primäre Sicherheit, dass Anlagen und Anlagenteile mechanischen, chemischen und thermischen betriebsgemäßen Beanspruchungen standhalten. Unabhängig von der primären Sicherheit verhindert die sekundäre Sicherheit, dass ein Versagen der Anlage / Anlagenteile zu einem Gewässerschaden führt (Auffangräume, Doppelwandigkeit von Behältern etc.). Überwachungsmaßnahmen der Anlage, d.h. wiederkehrende Prüfungen in Eigen- und Fremdüberwachung, sollen eine schnelle Gefahrenerkennung und Gefahrenbeseitigung sicherstellen.

Einstufung wassergefährdender Stoffe

Wassergefährdende Stoffe, d.h. Flüssigkeiten, Feststoffe und Gase, werden in drei Wassergefährdungsklassen (WGK) eingeteilt. So sind z.B. bestimmte Säuren oder Laugen der WGK 1, schwach wassergefährdend, zugeordnet. Heizöl, Diesel und bestimmte Lösungsmittel sind der WGK 2, wassergefährdend, und z.B. Benzin, Altöl und Cyanide der WGK 3, stark wassergefährdend, zugeordnet.

Bereiche, in denen das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) durch das Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe Anwendung findet, werden als sog. WHG-Flächen bezeichnet. Wie bei der Anlage selbst ergeben sich aus dem Wasserhaushaltsgesetz auch allgemeine Anforderungen an WHG-Flächen, d.h. an die Dichtigkeit derartiger Bereiche. Ob Tankstellen, Flughäfen, chemische Industrie oder auch Biogasanlagen, im Falle einer Havarie muss sichergestellt sein, dass austretende wassergefährdende Stoffe und Stoffe, die mit denen verunreinigt sein können, zurückgehalten bzw. gesammelt und entsorgt werden.

Entwässerungssysteme für LAU-Anlagen

Zur Aufnahme und Ableitung kontaminierter Medien werden verschiedenste Entwässerungssysteme, speziell für den Einsatz in LAU-Anlagen, eingesetzt. Dabei sind in der Regel Entwässerungsrinnen einer Punkt-



Bild 1: ACO DRAIN® Powerdrain Schwerlastrippen aus Polymerbeton sind in vier Nenngrößen und bis zur höchsten Belastungsklasse (F 900) gem. DIN 1433 lieferbar.

Bild 2: ACO DRAIN® Monoblock in drei Nennweiten und bis zu 2 Meter Baulänge.

Bild 3: Der hydraulisch wirksame V-Querschnitt mit dem unteren, engeren Teil sorgt schon bei wenig Wasser für deutlich höhere Fließgeschwindigkeiten.

Bild 4: ACO DRAIN® Monoblock Entwässerungsrinnen besitzen durch die monolithische Bauweise eine wesentlich höhere Steifigkeit.

oder offenen Muldenentwässerung vorzuziehen, da letztere einen erhöhten Aufwand an Leitungsführungen bzw. keinen sofortigen Rückhalteraum bedeuten.

Entwässerungsrinnen für den Einsatz in LAU-Anlagen bzw. WHG-Flächen müssen der DIN EN 1433 – Entwässerungsrinnen für Verkehrsflächen bzw. der DIN 19580 entsprechen. In den Normen sind die Klassifizierung (Belastungsklassen), Werkstoffe sowie die Anforderungen an Dauerhaftigkeit, Einheitsgewicht und Bewertung der Konformität geregelt. Darüber hinaus sollen, speziell für den Einsatz in Dichtflächen (z.B. Tankstellen), Rinnensysteme mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung für die Verwendung in LAU-Anlagen (DiBt-Zulassung; Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin) eingesetzt werden.

Mit DiBt-zertifizierten Rinnensystemen werden die Anforderungen an Entwässerungsrinnen in LAU-Anlagen vollends erfüllt. Aus dem nach DIN EN 1433 zugelassenen Werkstoff Polymerbeton hergestellte Rinnen zeichnen sich nicht nur durch die hohe Festigkeit, Frostbeständigkeit sowie Dichte aus. Gerade die chemische Beständigkeit lässt Polymerbeton zu einem bevorzugten Baustoff von Entwässerungsrinnen werden. Infolge der Temperaturbeständigkeit von -40 °C bis +100 °C und der Chemikalienbeständigkeit auch ohne zusätzliche Beschichtung können Polymerbetonrinnen u.a. auch in Tankstellenbereichen, Flughäfen und Logistikflächen eingesetzt werden.

Rinnensysteme für den Einsatz in LAU-Anlagen

Auf stark belasteten Verkehrsflächen von LAU-Anlagen, d.h. in Industrie-, Be- tankungs-, Lager- und Umfüllbereichen sind Entwässerungsrinnen einzusetzen, die sich besonders durch eine hohe Stabilität (Belastungsklasse F 900 nach DIN EN 1433) und eine hohe Entwässerungsleistung auszeichnen. Dabei sorgt ein hydraulisch wirksamer V-Querschnitt, d.h. ein unterer, engerer Teil des Querschnitts dafür, dass schon bei wenig Wasser deutlich höhere Fließgeschwindigkeiten und zusammen mit der glatten Oberfläche des Polymerbetons (Manning/ Strickler-Beiwert $k_{st}=95$) ein optimierter Selbstreinigungseffekt erreicht wird. Es sind Rinnensysteme zu bevorzugen, die über einen massiven, integrierten Kantenschutz sowie die spezielle Hartgummidämpfung zwischen Rinne und Rost verfügen. In Kombination mit einem sicher arretierten und trotzdem flexibel gelagerten Rost wird eine dauerhaft funktionierende Geräuschkämpfung bewirkt. Zargen und Stegroste aus Sphäroguss (GGG) und KTL-beschichtet (kathodische Tauchlackierung) garantieren eine lange Einsatzdauer auch bei höchster Belastung. Ein Sicherheitsfalz (SF) auf der Auslaufseite ermöglicht die für LAU-Anlagen wichtige, flüssigkeitsdichte Abdichtung.

Speziell für den Einsatz in LAU-Anlagen sind ebenso monolithische Rinnensysteme aus Polymerbeton (bis Belastungsklasse F 900 gem. EN 1433) einsetzbar. Auch für diese Systeme sind vom DiBt erteilte bauaufsichtliche Zulassungen für die Verwendung in LAU-Anlagen erforderlich. Polymerbeton bietet im Vergleich zu Zementbeton wesentlich höhere Festigkeitswerte bei annähernd gleicher Dichte. Deshalb sind Entwässerungsrinnen aus Polymerbeton deutlich leichter als vergleichbare Betonprodukte. Das geringe Gewicht vereinfacht die Handhabung der Produkte auf der Baustelle, erhöht die Verlegeleistung und reduziert somit die Kosten. Neben den Vorzügen des Werkstoffs bieten diese Rinnensysteme auch Vorteile durch die monolithische Bauweise. So ermöglicht die Produktionsmethode die Fertigung einer Entwässerungsrinne in einem Stück ohne lose Teile und Klebefuge.

Im Gegensatz zu Kastenrinnen mit abnehmbaren Abdeckrosten haben monolithisch hergestellte Rinnen eine wesentlich höhere Steifigkeit, gerade auch im oberen Bereich. Daher eignen sich diese Systeme hervorragend für die Entwässerung von sehr stark belasteten Flächen wie z.B. Flugbetriebsflächen mit angrenzenden Betankungsflächen (LAU-Anlage) oder auch für die Quer- und Längsentwässerung auf Schnellstraßen und Autobahnen.

Anschlüsse und Abdichtungen

An Rinnensysteme in LAU-Anlagen werden besondere Anforderungen an die Dichtigkeit des Gesamtsystems gestellt. Die Polymerbeton-Rinnenkörper selbst sind aufgrund der besonderen Zusammensetzung des Materials und modernster Fertigungstechnologien undurchlässig. D.h., dass Polymerbeton eine Wassereindringtiefe von 0 mm hat, also absolut dicht ist. Darüber hinaus lässt die rutschfeste, aber dennoch glatte Oberfläche von Polymerbeton Wasser und Schmutzpartikel schnell abfließen und ist leicht zu reinigen. Die in LAU-Anlagen u.a. erforderliche dauerelastische Abdichtung der Rinnenstöße erfolgt über Fugendichtstoffe mit der europäischen technischen Zulassung ETA-10/0269, welcher mittels Kartuschen und Kartuschendüsen in den Sicherheitsfalz der Rinnenelemente eingebracht wird. Diese Tätigkeit darf nur von Betrieben vorgenommen werden, die als Fachbetrieb im Sinne von §3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31.03.2010 gelten. Doch nicht nur das Rinnensystem selbst muss bei LAU-Anlagen absolute Dichtheit garantieren. Auch die Anschlussfugen zwischen Rinnenkörper und Oberflächenbelag (Dichtfläche) müssen gemäß WHG als Dichtfuge ausgeführt werden. Dafür sind spezielle, chemikalienbeständige Dichtmassen zu verwenden. Für Rohranschlüsse von Entwässerungsrinnen in LAU-Anlagen sind ausschließlich eingeformte, flüssigkeitsdichte Rohrstützen zulässig. Diese sind u.a. in den Rinnensystemen ACO DRAIN® Powerdrain und ACO DRAIN® Monoblock als PE-HD-Rohrstützen (PE100, SDR 17,6) ausgeführt.

ACO Rinnensysteme in der Praxis

Welche Vorteile ACO Rinnensysteme in der Praxis bieten, zeigt die Ausführung eines Bauvorhabens im bayerischen Burghausen. Im Zuge der Errichtung eines Umschlagterminals

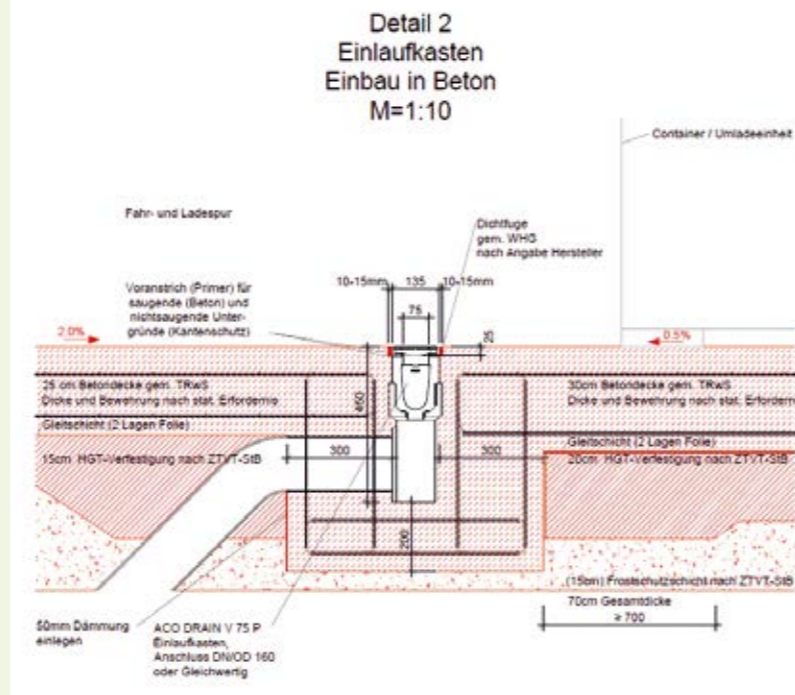


Bild 5: Ausführungsbeispiel der Entwässerung einer WHG-Fläche

für den kombinierten Verkehr kommen gegenwärtig Entwässerungsrinnen vom Typ ACO DRAIN® Powerdrain zum Einsatz. Bis Ende des Jahres soll auf einer Gesamtfläche von 22.000 m² ein Umschlagbereich für Industriegüter entstehen. Zukünftig werden hier hauptsächlich Unternehmen der Chemiebranche aus der Umgebung ihre Produkte von der Bahn auf die Straße und umgekehrt verladen.

Parallel zu den neuen Gleisanlagen werden eine Container-Ladespur, eine LKW-Fahrspur sowie zwei Container-Abstellspuren mit einer Länge von je 645 m und Breiten von 4,25 m bzw. 2,60 m entstehen. Überspannt werden die Spuren von einem Container-Portalkran, der die Güter transportiert. Die Ausführungsplanung durch die H.P.Gauff Ingenieure GmbH & Co. KG aus Nürnberg erfolgte selbstverständlich gemäß den Festlegungen des WHG. Das heißt, dass die Anforderungen an LAU-Anlagen im Bereich der Umschlagfläche erfüllt werden. Mit der Durchführung der Maßnahmen wurde die GLS Bau und Montage GmbH aus Perg, Österreich beauftragt.

Nach Vorbereitung des Untergrundes auf dem Areal wird zunächst eine bewehrte Betondecke als Tragschicht aufgebracht. Zur Aufnahme des Oberflächenwassers und zur sicheren Ableitung wassergefährdender Stoffe wird ein durchgehender Rinnenstrang angeordnet. Die mittig angeordnete Aussparung in Längsrichtung nimmt sowohl den Rinnenstrang als auch die Einlaufkästen auf. Diese werden über den eingeformten, flüssigkeitsdichten Rohrstützen an die Grundleitungen angeschlossen.

Gemäß den Technischen Regeln wassergefährdender Stoffe (TRwS) wird anschließend eine Dichtschicht aus Beton an den Rinnenstrang angebracht, die Rinnenelemente entsprechend in den Beton eingebettet.



Bild 6 (oben links): Die Anschlussleitungen für die Einlaufkästen sind bereits auf der Gesamtlänge der LAU-Anlage (rd. 650 m) verlegt.

Bild 7 (oben rechts): Für Rohranschlüsse von Entwässerungsrinnen in LAU-Anlagen sind ausschließlich eingeformte, flüssigkeitsdichte Rohrstützen zulässig. Diese sind in den Einlaufkästen als PE-HD-Rohrstützen (PE100, SDR 17,6) ausgeführt.

Bild 8 (unten): Rund 650 Meter des Rinnensystems ACO DRAIN® Powerdrain V 75/100 P mit 75 mm lichter Weite kommen in der LAU-Anlage zu Einsatz.

Bild 9 (unten): Im Gespräch zwischen Gerhard Gruber, Bauleiter der GLS Bau und Montage GmbH und Stefan Schmid, Verkaufsbüro München ACO Tiefbau Vertrieb GmbH, werden letzte Details vor dem Einbau der Einlaufkästen erörtert.

Um den Anschluss zwischen Rinnenelementen und Dichtfläche flüssigkeitsdicht auszuführen, wird nach Aufbringen eines Primers auf den Kantenschutz des Rinnenkörpers abschließend eine Dichtfuge gem. WHG hergestellt. So kann sichergestellt werden, dass auch im Havariefall wassergefährdende Stoffe sicher über das Entwässerungsrinnensystem abgeführt werden und nicht in das Erdreich gelangen.

„Rund 650 m ACO DRAIN® Powerdrain Entwässerungsrinnen mit den ergänzenden Einlaufkästen sorgen nun für eine schnelle und sichere Entwässerung der LAU-Anlage“, so Stefan Schmid von der ACO Tiefbau Vertrieb GmbH. „Als führender Hersteller in der Entwässerungstechnik können wir Architekten und Ingenieure sowie die bauausführenden Firmen in den meisten Fällen sehr sinnvoll unterstützen. In Burghausen haben wir zusammen die bestmögliche Lösung gefunden.“

