

Barbara ROCKSTROH

Industriebetrieb mit zweierlei Regenwasser

Regenwasserbewirtschaftung – Trotz hohem Grundwasserstand und Wasserschutzgebiet gelingt eine naturverträgliche und finanziell interessante Lösung.



Sickermulde für Dachwasser entlang der neu gebauten Produktionshalle

Bild 1

Staaken ist der westliche Zipfel des Landes Berlin und Unternehmenssitz von Wisch Engineering. Vor mehr als 100 Jahren begann die Firma unter dem Namen „Georg Wisch Maschinenfabrik“ auf dem Gelände der AEG als deren Zulieferer. Bis

zum 2. Weltkrieg waren neue Technologien in der Metallverarbeitung ihr Spezialgebiet. Die hier gefertigten Bauteile fanden in der Verkehrstechnik, im Schiffbau und im Flugzeugwesen Verwendung. „Ob Sie mit Bahn oder Bus, zu Wasser oder in der Luft unterwegs waren, ein Teil von Wisch war meistens dabei“, sagt der heutige Inhaber und Geschäftsführer Klaus Ertel. Unter seiner Leitung gab es 2005/2006 einen Neubeginn am jetzigen Standort. Mit ca. 100 Mitarbeitern und 8.000 m² Produktionsfläche werden Blech- und andere Metallteile zu hochwertigen Schweißverbindungen verarbeitet. Medizintechnik und Apparatebau sind neue Anwendungsfelder hier hergestellter Produkte; ebenso die Solartechnik mit Hochleistungskollektoren, in denen durch Luft-Wasser-Hybridbauweise gleichzeitig Strom und Heißwasser für Gebäude erzeugt wird.

So erstaunt es nicht, dass Wisch Engineering als Bauherr bei der Betriebsverweiterung besondere Verfahren im Umgang mit

dem Regenwasser einsetzt. 500 m vom bisherigen Standort entfernt entstand im Jahr 2010 eine weitere Betriebsstätte mit ca. 10.500 m² Produktionsfläche und 1.650 m² Sozialbereich. An die Bewirtschaftung des anfallenden Regenwassers von Gebäude und Gelände stellte die Wasserbehörde besondere Anforderungen. Ein Regenkanal der Kommune ist vorhanden, die Einleitung ist allerdings begrenzt. Ein hoher Grundwasserstand und Wasserschutzzone III A erlauben auch die sonst erwünschte dezentrale Versickerung nicht ohne weiteres. Die wasserrechtliche Erlaubnis für die Betriebsverweiterung des Unternehmens verlangt, einem raffinierten Kochrezept ähnlich, ein „Gericht mit zweierlei Regenwasser“. Die für dieses Projekt zuständigen Fachingenieure haben die Herausforderung angenommen und mit besonderen Zutaten etwas kreiert, das für „die Natur schmackhaft und für den Industriebetrieb finanziell bekömmlich“ ist, so Stefan Gehring, Projektingenieur bei Mall.

Dachabfluss für die Natur

Das gemäß amtlichem Sprachgebrauch „nicht schadhaft verunreinigte“ Regenwasser von ca. 12.000 m² Dachfläche muss dem Grundwasser zugeführt werden. Es versickert in Geländemulden. Partikel aus der Luft, Ablagerungen vom Flachdach und Metallionen aus dem Material der Fallrohre werden durch die Bestandteile des humushaltigen belebten Oberbodens zurückgehalten. Die Ableitung erfolgt abschnittsweise über Fallrohre und weiter, oberflächennah querab vom Gebäude, in offenen Rinnen. Diese Rinnen münden nach wenigen Metern in eine bewachsene Sickermulde (Bild 4, S. 23).

Beispielhafte Regenwasserbewirtschaftung in Industriebetrieben

- Arburg Maschinenbau, Loßburg: Nutzung (Löschwasser, WC, Bewässerung)
- SEW Automotive, Forbach und Bruchsal: Nutzung (Filterwäsche, WC, Reinigung)
- Voyage Emile Weber, Canach/Luxemburg: Nutzung (Fahrzeugwäsche für Busse)
- Nader Elektrotechnik, Edingen-Neckarhausen: Nutzung (Kühlung von Produktion und Räumen, WC, Bewässerung) und Versickerung



Firmenzentrale Wisch Engineering, Staaken/Berlin

Bild 2



Betriebserweiterung im Jahr 2010 mit ca. 12.000 m² Hallendachfläche und ca. 1.650 m² asphaltierter Oberfläche

Bild 3

Linienförmig verläuft die Mulde parallel zum lang gestreckten Hallengebäude, auf beiden Längsseiten. Alle 15 m mündet ein Zulauf vom Dach. Die Böschung der Mulde ist an diesen Stellen durch Steinpflaster gegen Erosion geschützt.

Eine der technischen Regeln zur Versickerung, das DWA-A 138, enthält zwei wesentliche Aspekte. Sie bereiten in der Praxis regelmäßig Schwierigkeiten, sind bei diesem Projekt jedoch hervorragend gelungen. Der erste Aspekt betrifft den Raum bzw. die Topografie, der zweite die Zeit bzw. den Bauablauf.

Ist das Gelände eben und die Sickermulde aus Sicherheitsgründen nur leicht vertieft (bei Einstau sollte der Wasserstand nicht

mehr als 30 cm betragen), so erfordert dies oberflächennahe Zuleitungen, mit wenig Gefälle ab Fallrohrende. Es gelingt am besten mit offenen Rinnen bei 0,5 % Gefälle, eine Empfehlung aus DWA-A 138 Abschnitt 3.4.3. Rohre, die laut DIN-Normen in frostfreier Tiefe verlegt werden, führen das Wasser mindestens 80 cm weiter unten. Allerdings muss, was bei Rohren kein Problem ist, die Last von oben berücksichtigt werden: Kreuzen die offenen Rinnen wie im vorliegenden Beispiel einen befahrbaren Weg, so müssen sie gemäß DIN EN 124 der maximal zu erwartenden Belastung durch Fahrzeuge standhalten.

Ist das Dach des Gebäudes gedeckt und die Entwässerung funktionsbereit, so muss auch die Sickermulde in betriebsfähigem Zustand sein. Das bedeutet, dass dieser Teil der Außenanlagen rechtzeitig fertig gestellt wird, damit auch der Bewuchs tatsächlich vorhanden ist. Trotz knappen Terminen konnte dieser Notwendigkeit durch kurzfristig aufgebrauchten Rollrasen entsprochen werden. Der Bewuchs ist entscheidend, er sichert durch seine Wurzelaktivität die Durchlässigkeit des Oberbodens; siehe dazu DWA-A 138, Abschnitt 4.

Oberflächenabfluss für den Betrieb

Die zweite Sorte Regenwasser stammt von ca. 1.650 m² asphaltierten Oberflächen, den Zufahrten zu den Produktionshallen. Laut wasserrechtlicher Erlaubnis wird das hiervon abfließende Regenwasser in Zisternen gesammelt und genutzt.

Der Überlauf, der bei vollen Regenspeichern und weiter anhaltendem Niederschlag entstehen kann, wird versickert. Dazu gibt es jedoch Auflagen hinsichtlich Menge und Qualität:

Gesplittete Abwassergebühr

Kommunen in Deutschland müssen Regenwasser, das im öffentlichen Kanal abgeleitet wird, verursachergerecht und unabhängig von Trink- und Schmutzwasser in Rechnung stellen. Dies fordern Verwaltungsgerichtsurteile. Beispiele von jährlichen Niederschlagswasserentgelten, Stand 2011/12:

Berlin 1,90 €/m²

Dresden 1,69 €/m²

Essen 1,23 €/m²

Mannheim 0,81 €/m²

Hamburg 0,73 €/m²

Stuttgart 0,57 €/m²

Karlsruhe 0,51 €/m²

Passau 0,42 €/m²

Auf dem gesamten Erweiterungsgelände dürfen pro Jahr maximal 50 m³ aus dem Abfluss der asphaltierten Flächen versickert werden. Diese Einschränkung der Behörde hat mit dem Wasserschutzgebiet zu tun. Darüber hinaus gehende Mengen werden dem Schmutzwasserkanal der Kommune zeitlich verzögert zugeleitet.

Um die Qualität des Oberflächenabflusses Richtung Grundwasser vor Passage des bewachsenen Oberbodens zu verbessern, sind den Überlaufflächen zwei technische Reinigungsstufen vorgeschaltet – eine Sedimentationsanlage und ein Filterschacht – so die Auflage der Behörde. Damit soll sichergestellt werden, dass bei einer hier im Industriegebiet möglichen schadhaften Verunreinigung durch Fahrzeuge oder Warenumschlag keine Beeinträchtigung des darunter befindlichen Wasserschutzgebietes III A „zu besorgen ist“, wie es im Amtsdeutsch heißt (Bild 5, S. 24).

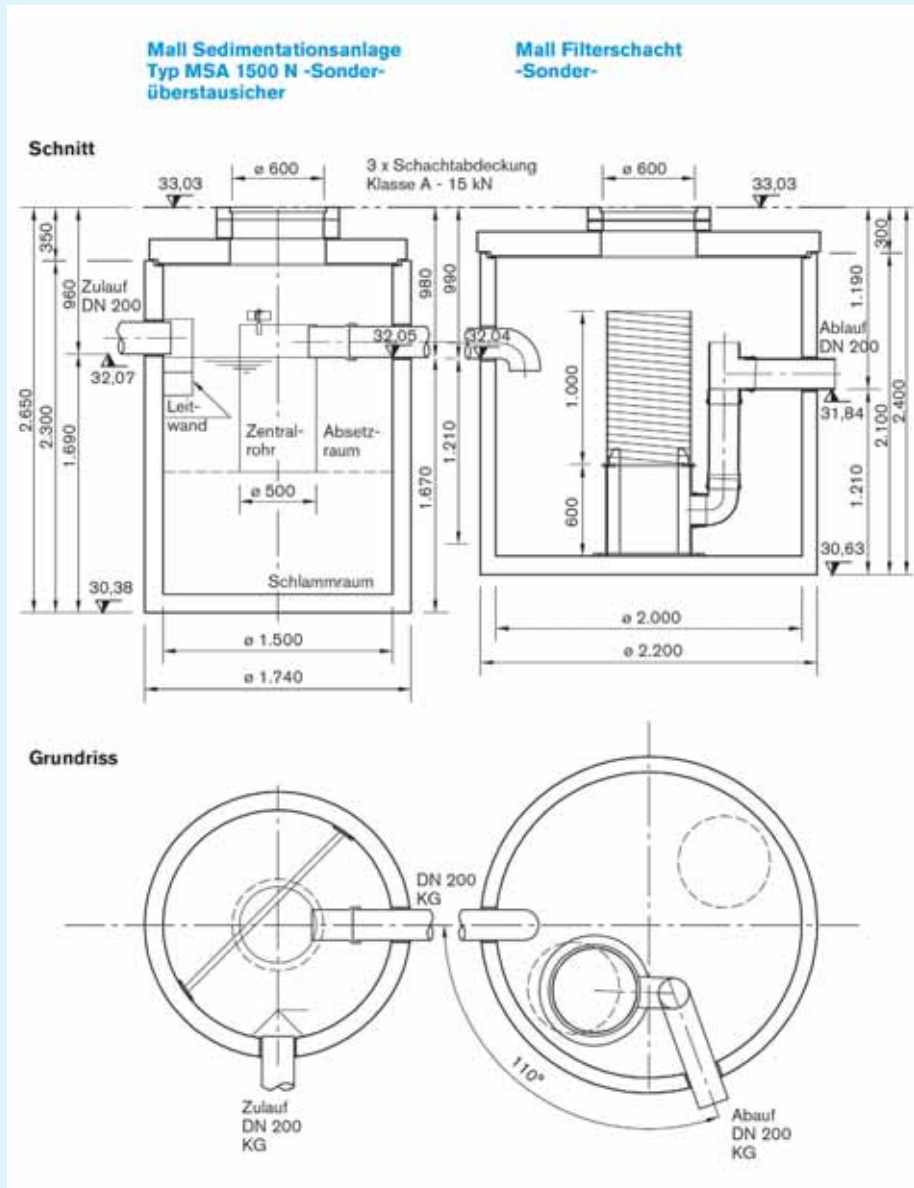
Behandlung und Nutzung

Ohne fremde Energie durch Pumpen durchströmt das von den Asphaltflächen in Gullys abfließende Regenwasser beide unterirdischen Reinigungsstufen. In der Sedimentationsanlage wird der Zufluss durch Prall-/Leitbleche in Rotation versetzt. Dabei sondern sich leichte Stoffe (auch Öl oder Benzin) nach oben, schwere Partikel nach unten ab. Aus der sauberen mittleren Zone kann das so gereinigte Wasser zum Filterschacht geschützt abströmen. Dort werden Schwebstoffe größer als 0,6 mm durch eine Tauchwand aus Edelstahlsieben vom Wasser getrennt. So bleibt die Zisterne und – was der unteren Wasserbehörde wichtig ist – auch der gelegentliche Speicherüberlauf Richtung Grundwasser frei von unerwünschten Stoffen.



Dachablauf in die Sickermulde

Bild 4



Schnitt vorgeschaltete Sedimentationsanlage und Filterschicht für die beiden unterirdischen Speicher (Regenwassernutzung, Löschwasser)

Bild 5

Sedimentationsanlage und Filterschicht werden von Zeit zu Zeit gereinigt. Das Intervall dazu hat Haustechnik-Fachingenieur Klaus Lange in der Wartungsanleitung festgelegt. „Die Dimensionierung der Anlage, die Anordnung ihrer Bauteile und die Computersimulation mit den zu erwartenden Starkniederschlägen ist eine Gemeinschaftsleistung meines Büros und der Firma Mall, die die hier erforderlichen Komponenten geliefert hat“, stellt Lange fest. Er hatte zunächst alle Optionen geprüft, die gemäß wasserrechtlicher Erlaubnis für die Bewirtschaftung des Oberflächenwassers zulässig sind. Ein Anschluss an den Regenwasserkanal der Kommune ist hier nur mit gedrosselter Ableitung erlaubt. Die dafür notwendigen Bauwerke eines Stauraumkanals oder eines Regenrückhaltebeckens sind aufwendig, vor allem bei den Herstellungskosten. Schließlich wären für die Kanalnutzung laufend Betriebskosten in Form des Niederschlagswasserentgelts angefallen, während die realisierte Variante durch Nutzen des Oberflächenwassers diese Kosten und zusätzlich einen Teil der Trinkwassergebühren spart.

Solange in den Zisternen vorrätig, können mit dem gesammelten und gereinigten Oberflächenwasser die WC's im Betrieb gespült werden. Das Ingenieurbüro Lange hat die dafür notwendige Zisternengröße mit 108 m³ ermittelt. Das Speichervolumen konnte verhältnismäßig preiswert hergestellt werden. Dazu wurden zwei der vier unterirdischen Löschwasserspeicher, die mit 96 m³ Regenwasser gefüllt sind, um jeweils 54 m³ vergrößert (Bild 6).

Um eine funktionierende Regenwassernutzungsanlage zu erhalten, musste nur noch die Pumpentechnik und ein Verteilnetz zu den Toiletten installiert werden. Die WC-Spülung hilft, regelmäßig freies Speichervolumen zu erhalten, da sie das ganze Jahr



Entnahmestelle über einem der vier unterirdischen Löschwasserspeicher

Bild 6

(Fotos 5, 6: Mall GmbH / (Fotos 1, 2, 3, 4, 7: König)



Regencenter Mall Tano XL, die Zentrale der Regenwassernutzung im Gebäude

Bild 7

über gleichmäßigen Wasserbedarf hat. Sollte der Vorrat dafür einmal aufgebraucht sein, erhält das System automatisch Trinkwasser zugeführt, bis wieder Regenwasser vorhanden ist. Die Steuerung übernimmt das Mall-Regencenter Tano XL. Es steht im Gebäude und enthält eine Microprozessor-Steuerung, eine Doppelpumpendruckerrhöhung und einen Vorlagebehälter (Bild 7, S. 24). Die Zubringerpumpe steht in der unterirdischen Zisterne unter Wasser und fördert nach Bedarf. Wasserstandssonden mit Drucksensoren in der Zisterne stellen sicher, dass der Feuerlöschvorrat nicht genutzt wird und schalten das Regencenter in Trockenperioden rechtzeitig auf Trinkwasserbetrieb um. Die Druckerhöhungsanlage ist zweistufig, sitzt im kompakten Regencenter unter dem Zwischenbehälter und erhält so das Wasser im Zulaufbetrieb mit leichtem Vor- druck. Bei Spitzenbedarf laufen beide Pumpen gleichzeitig, ansonsten alternierend einzeln. Sie verfügen über einen integrierten Trockenlaufschutz. Mit einem optischen und akustischen Signal weist die Steuerung auf Fehlfunktionen hin und reagiert darauf. Der potenzialfreie Störmelder ermöglicht eine Fernanzeige der Störung. Zudem verfügt die Steuerung über eine Anschlussmöglichkeit für RS 232-Schnittstellen zur externen Datenübermittlung.

WEITERFÜHRENDE LITERATUR

- fbr-top 8: Betriebs- und Regenwassernutzung für kleine und mittlere Betriebe. Loseblatt-Reihe zu grundsätzlichen Themen der Regenwassernutzung. Fachvereinigung Betriebs- und Regenwassernutzung e. V., www.fbr.de
- König, K. W.: Ratgeber Regenwasser. Für Kommunen und Planungsbüros. Rückhalten, Nutzen und Versickern von Regenwasser im Siedlungsgebiet. (Hrsg.:) Mall GmbH, Donaueschingen, 4. Auflage, 2012. 36 Seiten, DIN A 4, 12,00 € zzgl. Porto u. Verpackung; ISBN 3-9803502-2-3
- Regenwassernutzung von A - Z. Ein Anwenderhandbuch für Planer, Handwerker und Bauherren, mit der DIN 1989, TrinkwV 2001 und besonderen Projekten. Autor: K. W. König. Aktualisierter Auszug, Stand 2008, online auf www.mall.info
- Nolde, E.; Rüdén, H.; König, K. W.: Innovative Wasserkonzepte, Betriebswassernutzung in Gebäuden. Grau- und Regenwasseranlagen in Berliner Gewerbe- und Wohngebäuden sowie in öffentlichen und kulturellen Einrichtungen der deutschen Hauptstadt. (Hrsg.:) Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin, Broschüre, 1. Auflage, Berlin, 2003. 59 Seiten.

Im Regencenter werden auch die Wassermengen registriert:

- der Speicherüberlauf zur Versickerung, um die zulässigen 50 m³ per anno nicht zu überschreiten
- die daraufhin zum Kanal gepumpten Überläufe wegen des Niederschlagswasserentgelts
- die zu den WC's gepumpte Spülwassermenge, wegen der Schmutzwassergebühr.

Auftriebssicherheit

Bei hohem Grundwasserstand wie hier unterirdische Behälter zu bauen, erfordert

Maßnahmen gegen Auftrieb. Zisternen, Sedimentations- und Filterschächte können als Betonfertigteile einfach und preiswert mit einer Auftriebssicherung versehen werden.

KONTAKT

Architektur- und Fachpressebüro

Barbara Rockstroh

Jakob-Kessenring-Straße 38 | 88662 Überlingen

Tel.: 07551/61305

E-Mail: kwkoenig@koenig-regenwasser.de

www.klauswkoenig.com