

Wie erfüllen kommunale Eigenbetriebe und Landesbehörden das WHG 2009? (Teil 1)

Klaus W. König

Kommunen, Landkreise und Bundesländer unterhalten Betriebshöfe mit Fuhrpark und Werkstätten. Regenwasserbewirtschaftung ist für die meisten dieser Einrichtungen selbstverständlich – insbesondere bei den neu gebauten Betriebsstätten. Im diesem Beitrag werden exemplarisch zwei Beispiele vorgestellt. In loser Folge werden dann im kommenden Jahr noch weitere folgen.

MARL



Quelle: König

Zentraler Betriebshof der Stadt Marl, Regenwassernutzung

In Marl, einer Stadt im nördlichen Ruhrgebiet mit 85.000 Einwohnern, wurden 2009 die kommunalen Betriebe von mehreren Standorten in einem zentralen Betriebshof zusammengefasst. Auf dem Gelände einer ehemaligen Zeche mit 36.000 m² sind Wertstoffhof, städtischer Winterdienst, Müllabfuhr, Straßenreinigung, Straßenmeisterei und diverse Werkstätten untergebracht. Mittlerweile arbeiten hier 250 Mitarbeiter unter der Leitung von Michael Lauche. „Wartung und Instandsetzung unseres Fuhrparks lassen sich nun effektiver durchführen“, stellt er fest.

Der Autor
Dipl.-Ing. Klaus W. König, Überlingen am Bodensee



Zentraler Betriebshof der Stadt Marl. Die Regenwasserzentrale sitzt im Gebäude und versorgt die Entnahmestellen.

Quelle: König



Zentraler Betriebshof der Stadt Marl. Der unterirdische Regenspeicher fasst 78 m³ und besteht aus vier Fertigteilbehältern, die als kommunizierende Gefäße verbunden sind.

Quelle: Mall

Projektdaten Regenwasseranlagen

Zentraler Betriebshof der Stadt Marl

- reinigt und befüllt Kehrmaschinen täglich
- reinigt Abfallbehälter

Bauherr: Stadt Marl
Adresse: Zechenstraße 20, 45772 Marl
Architektur: Pfeiffer Ellermann Preckel GmbH, Münster
TGA-Planung: Winkels Behrens Pospich Ingenieure für Haustechnik GmbH, Münster
Lieferung: Mall GmbH
Fertigstellung: 2009

Filterschacht: 1 x Mall FS 1750
Regenspeicher: 4 x Mall Typ B mit zusammen 78 m³ Fassungsvermögen

Regenwasserzentrale: 1 x Mall Monsun XL 20-60



Quelle: König

Bauhof Technische Dienste Villingen-Schwenningen. 5.500 m² Dachflächen sind begrünt, um den Niederschlag soweit wie möglich zurückzuhalten und zu verdunsten. Der Oberflächenabfluss wird nach Behandlung versickert.



Quelle: Mall

Bauhof Technische Dienste Villingen-Schwenningen. Lieferung der im Fertigteilwerk produzierten Filterschächte.

Ulrich Rütter, seit mehr als 30 Jahren beim Betriebshof, koordiniert die Werkstätten. Für ihn ist der Neubau ein Segen. „Wir haben jetzt eine perfekte Ausstattung und moderne Arbeitsplätze. Eine prima Sache ist die Regenwassernutzung“, meint Rütter nach mehrjährigem Betrieb. Kehrmaschinen und andere Fahrzeuge sowie Behältnisse müssen regelmäßig gereinigt und befüllt werden. Dafür Trinkwasser zu nehmen, wäre aus seiner Sicht ein Frevel. Das sahen die Verantwortlichen der Stadt Marl als Bauherren ebenso, als sie die Regenwassernutzung in Auftrag gaben. Sammelfläche für den Niederschlag ist das über dem Innenhof frei stehende Dach mit einer Größe von ca. 1.500 m². Die Abläufe sind beheizt, so dass auch im Winter Schnee und Eis zu nutzbarem Wasser werden. Der unterirdische Speicher fasst 78 m³ und besteht aus vier Behältern, die als kommunizierende Gefäße untereinander verbunden sind. Von dort fördern große Unterwasser- bzw. Zubringerpumpen das schon im Speicherzulauf gefilterte Regenwasser automatisch in einen 200 l fassenden Kunststofftank

im Gebäude. Kleinere, trocken aufgestellte Kreiselpumpen bewegen das Betriebswasser später weiter an die Verbrauchsstellen, unterstützt durch ein Druckausgleichsgefäß mit 100 l Volumen.

Dieses Entnahme- und Verteilsystem ist als komplett ausgestattete Regenwasserzentrale vorgefertigt und besteht aus elektronischer Steuerung, Doppelpumpendruckerhöhung, integriertem Vorlagebehälter und Zubringerpumpen. Die Steuerung funktioniert über Drucksensoren, deren Ein- und Ausschaltpunkte vor Ort projektspezifisch eingegeben werden. Die beiden Kreiselpumpen sitzen unter dem Kunststofftank bzw. Vorlagebehälter, erhalten so das Wasser Strom sparend im Zulauf von oben. Sie laufen wechselseitig und bei Spitzenbedarf kaskadenartig. Diese Pumpen verfügen außerdem 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, RS 232-Schnittstellen zur externen Datenübermittlung sind vorhanden.

Die Steuerung überwacht ständig die Füllstände im Regenspeicher und im Vorlagebehälter. Bei Regenwassermangel im unterirdischen Speicher oder manueller Umschaltung wird automatisch und bedarfsgerecht Trinkwasser gemäß DIN EN 1717 in die Regenwasserzentrale nachgespeist. Auch wenn es wochenlang keinen Trinkwasserbedarf gibt, wird durch die Programmierung das Magnetventil der Nachspeisung periodisch kurz geöffnet, um Stagnation in der Trinkwasserzuleitung zu vermeiden.

Peter Hofmann, der für Öffentlichkeitsarbeit zuständige Mitarbeiter, stellt im Rückblick fest: „... wir führen keine Statistik über den Einsatz des Regenwassers. In der Hauptsache werden damit unsere Wagen gewaschen, Abfallgefäße gereinigt und die Kehrmaschinen befüllt“. Michael Lauche empfiehlt die Regenwassernutzung auch anderen Kommunen, rät allerdings bei Neubau zu noch größeren Zisternen.

Bauhof Technische Dienste, Villingen-Schwenningen

- reinigt und befüllt Fahrzeuge zur Kanalreinigung
- reinigt weitere Fahrzeuge auf Außenwaschplatz und in Waschhalle
- verdunstet und versickert Niederschläge von Gründächern
- behandelt und versickert Oberflächenabflüsse von Verkehrsflächen
- befüllt im Sommer Fahrzeugtanks zur Bewässerung

Bauherr: Stadt Villingen-Schwenningen
Adresse: Auf der Steig 12/1, 78052 Villingen-Schwenningen
Architektur: Gerhard Janasik, Villingen-Schwenningen
TGA-Planung: Ing.-Büro Oberle, Villingen-Schwenningen
Bauunternehmen: Meyer GmbH, Straßen- u. Tiefbau, Villingen-Schwenningen
Lieferung: Mall GmbH
Fertigstellung: 2014

Filterschacht im Speicherzulauf: 1 x Mall FS 1750
Regenspeicher: 1 x Mall Typ 2B mit 25 m³ Fassungsvermögen
Substratfilter vor der Versickerung: 3 x Mall ViaPlus 3000



Bauhof Technische Dienste Villingen-Schwenningen. Der Oberflächenabfluss wird vor der Versickerung in Filterschächten Typ ViaPlus gereinigt.

Bauhof Technische Dienste Villingen-Schwenningen, Regenwasserverdunstung, -nutzung, -behandlung und -versickerung

Auf der früheren Landesgrenze, die Villingen in Baden von Schwenningen in Württemberg bis 1952 getrennt hatte, liegt die „Doppelstadt“ mit 82.000 Einwohnern. Im Zuge der Kreis- und Kommunalreform wurde sie durch Fusion 1972 als neue Kreisstadt des Schwarzwald-Baar-Kreises gebildet. Von politischen Entscheidungen unabhängig hat das Wasser seine eigenen

Gesetze und Normen

Bundesweit gültige gesetzliche Grundlage: Nach dem aktuellen Wasserhaushaltsgesetz WHG 2009, gültig seit 1. März 2010, hat die ortsnahe Bewirtschaftung von Regenwasser Priorität. Ziel von Gesetzgebung und Normen ist, dass künftig im Zuge der Oberflächenentwässerung der natürliche Wasserhaushalt weitgehend erhalten wird. Das Nutzen von Regenwasser als Betriebswasser anstelle von Trinkwasser schont Ressourcen – spart Trinkwasser, Energie und Kosten – im Sinne von Vermeidung. Wo aber Betriebswasser nicht gebraucht wird oder seine Verwendung nicht wirtschaftlich ist, soll der Niederschlag über Gründächer verdunstet, im Untergrund versickert oder ins Oberflächengewässer abgeleitet werden.

Regelwerke, Stand November 2016:

- Für die Grundstückentwässerung ist DIN 1986-100 die Ausgangsnorm. Die zurzeit aktuelle Ausgabe ist von September 2016.
- Für Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser ist DWA-A 138, Stand April 2005, die zentrale technische Regel.
- Für die versickerungsfähigen Verkehrsflächen ist FGSV M VV R2, Ausgabe 2013, maßgeblich.
- Für Regenwassernutzungsanlagen gilt DIN 1989-1 von April 2002.

Grenzen behalten. Die europäische Wasserscheide Donau/Schwarzes Meer einerseits und Rhein/Atlantik andererseits verläuft quer durch das Gelände des neu errichteten Bauhofs. „Von hier aus starten täglich ca. 120 Mitarbeiter für Stadtgärtnerei und Stadtreinigung sowie Straßen-, Gebäude- und Kanalunterhalt“, sagt Betriebsleiter Andreas Thomma.

Sämtliches Schmutzwasser des Betriebshofs gelangt über Kanalisation und Kläranlage in den Vorfluter Richtung Donau. Niederschläge, sofern sie nicht von den Gründächern aus direkt zur Verdunstung kommen, versickern Richtung Neckar/Rhein. Der von den Verkehrsflächen stammende Anteil muss vorab gereinigt werden. Dies geschieht in drei unterirdisch eingebauten Substratfiltern.

Die Bauflächen zu minimieren und sämtliche 5.500 m² Dachflächen zu begrünen war beim Neubau des Betriebsgeländes der Technischen Dienste Villingen-Schwenningen ebenso politisches Gebot wie Regenwasser statt Trinkwasser für die Bewässerung der Außenanlagen und für die Kanalreinigung zu nutzen. Regenwasser verwenden ist nahezu kostenlos und schützt Ressourcen. Den Bedarf für die Nutzung deckt ein Anteil von 1.700 m² extensiv begrünter Dachfläche mit 10 cm Aufbauhöhe. Das hier anfallende Niederschlagswasser wird über einen Filterschacht dem Regenspeicher zugeführt, der unterirdisch eingebaut ist. Er besteht aus Betonfertigteilen und fasst 25 m³. Der Speicherüberlauf mündet (wie auch die Entwässerung der übrigen 3.800 m² Gründachfläche) als unverschmutztes Niederschlagswasser direkt in der Versickerungsanlage.

„Reinigungsbedarf vor Versickerung besteht laut unterer Wasserrechtsbehörde beim Regenabfluss von 7.300 m² Verkehrsflächen im Gelände, da der Bauhof in einem Wasserschutzgebiet der Zone III liegt“, erklärt Günter Westheide vom Planungsbüro Oberle. Für die Reinigung bzw. Behandlung des Regenwassers fiel die Wahl auf den bauaufsichtlich zugelassenen Substratfilter ViaPlus, zusammen mit den Versickerungsmulden an drei Stellen im Hof eingebaut. Diese Anlage wurde speziell für die Entwässerung von Flächen mit hohem Verkehrsaufkommen entwickelt. Es können bis zu 3.000 m² abflusswirksame Oberfläche angeschlossen werden. Der Filterschacht funktioniert dreistufig durch Hydrozyklon, Filterstufe aus Porenbeton und Filtergranulat – das Schwermetalle, mineralische Kohlenwasserstoffe und organische Stoffe adsorbiert.

Stephan Klemens von der Mall GmbH, maßgeblich beteiligt an der Entwicklung des in Villingen-Schwenningen eingebauten neuen Substratfilters, weiß um die doppelte Anforderung nach einerseits optimalem hydraulischem Durchsatz und andererseits bestmöglicher Reinigungsleistung. Daher hat er großen Wert auf ein sehr gutes Verhältnis von Oberfläche zu Volumen des Filters gelegt und erklärt: „Die Schmutzfracht bleibt konstant, unabhängig von der Menge des Regenwassers. Das ist das Besondere bei Niederschlagsabflüssen. Durch unsere patentierte Konstruktion entstehen je nach Intensität eines Regenereignisses unterschiedliche, aber in jedem Fall passende hydraulische Verhältnisse. Und das Filtermaterial kann wieder abtrocknen“. Bei geringer Niederschlagsintensität wirkt der Schwanenhals im Ablauf des Substratfilters wie ein Stauwehr. Der Wasserspiegel steigt bis zum oberen Krümmer an, so dass der ganze Filter benetzt ist. Bei weiter anhaltendem Zufluss erfolgt langsam ein Stau in den Krümmer hinein. Der höchstmögliche Wasserstand verursacht durch das dann vollständig gefüllte Fallrohr einen Sog, der die maximale Wassermenge durch den Filter saugt.