

Betriebswerkstatt der Hohenzollerischen Landesbahn in Immendingen. Zur Instandhaltung und Pflege der Schienenfahrzeuge gehört eine Wäsche pro Woche in der Portalwaschanlage mit Kreislauf- und Regenwasser.

Waschwasser bei Betriebshöfen

JEDER BEWIRTSCHAFTET REGENWASSER AUF SEINE ART

Gemeinden, Landkreise und Bundesländer unterhalten Betriebshöfe mit Fuhrparks und Werkstätten. Regenwasserbewirtschaftung in Verbindung mit Waschwasseraufbereitung ist für die meisten dieser Einrichtungen selbstverständlich – auch bei privaten sowie kommunalen Verkehrsbetrieben mit Bussen und Bahnen. Im nachfolgenden Beitrag werden die Betriebswerkstatt der Hohenzollerischen Landesbahn in Immendingen und des Regensburger Kommunalen Fahrzeugparks vorgestellt.

KLAUS W. KÖNIG Freier Fachjournalist (www.klauswkoenig.com) Überlingen

ie Betriebsleiter der Betriebswerkstatt der Hohenzollerischen Landesbahn in Immendingen und des Regensburger Kommunalen Fahrzeugparks haben seit 2003 bzw. 2005 sehr gute Erfahrung mit der Kombination von Waschwasseraufbereitung und Regenwassernutzung gemacht. Übereinstimmend stellen sie nach mehr als zwölf Jahren fest, dass weiches Regenwasser zu diesem Zweck besser geeignet ist als Trinkwasser. Eine Fachschrift des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen aus dem Jahr 2015 bestätigt dies.

REINIGUNG DER SCHIENENFAHRZEUGE

Die Hohenzollerische Landesbahn (HzL) bedient als Privatbahn im Süden Baden-Württembergs Bahnstrecken und Buslinien. Seit ihrer Gründung im Jahr 1899 hat sie sich von einer Kleinbahn zum mittelgroßen Anbieter mit 60 Triebwagen und 50 Omnibussen entwickelt.

Die HzL betreibt drei Waschanlagen an verschiedenen Orten. Dabei anfallendes Abwasser muss laut gesetzlichen Vorgaben gereinigt und wiederverwendet werden. Das schreibt der Anhang 49

der Abwasserverordnung vor. Besonders bei dieser Zug-Waschanlage ist allerdings, dass sie die normalen Wasserverluste im Kreislaufverfahren statt mit Trinkwasser durch Regenwasser ausgleicht. Damit erfüllt die HzL zusätzlich die Forderungen des Wasserhaushaltgesetzes (WHG 2009) nach dezentraler Bewirtschaftung von Niederschlag. Dies geschah schon viele Jahre bevor dieses Bundesgesetz am 1. März 2010 in Kraft getreten ist. Die Regenwassernutzung bei HzL ist ein Beitrag zum nachhaltigen Umgang mit Wasser und zahlt sich Jahr für Jahr bei den Betriebskosten aus. Für die Schienenfahrzeug-Instandhaltung und -Pflege wurde der Service-Stützpunkt in Immendingen errichtet und im Jahr 2003 in Betrieb genommen. Hinter einem der Einfahrtstore steht die Portalwaschanlage. Hier werden täglich fünf bis sechs Schienenfahrzeuge gereinigt.

Helmut Müller, Leiter der Betriebswerkstatt in Immendingen, lässt ca. 25 Wäschen wöchentlich durchführen, jeder Zug ist einmal pro Woche dran. "Wie bei einer Portalwaschanlage üblich bewegen sich die Reinigungsbürsten selbständig über das Fahrzeug – auch am Dach", sagt Müller. "Für jeden



Betriebshof Regensburger kommunaler Fahrzeugpark. 110 Stadtlinienbusse werden hier regelmäßig gewaschen.



Betriebswerkstatt der Hohenzollerischen Landesbahn in Immendingen. Elektrische Steuerung der Portalwaschanlage. Kreislauf- und Regenwasser können beliebig für einzelne Waschschritte eingesetzt werden.

Zugtyp haben wir ein passendes Reinigungsprogramm in der Anlagensteuerung gespeichert. So werden Spiralfedern an der Seite der Fahrzeuge von den Bürsten automatisch umfahren. Auch Front und Heck mit ihren fettigen Puffern bekommen eine entsprechend angepasste Behandlung". Abwasser, das von der Vorwäsche der Züge stammt oder unabhängig von der Waschanlage in der Werkstatt anfällt und mineralölhaltige Kohlenwasserstoffe enthalten kann, wird mit einer Abscheideanlage Klasse I und Klasse II nach EN 858/DIN 1999-100 behandelt, bevor es in den öffentlichen Abwasserkanal gelangt.

Dass für die Wäsche Regenwasser zur Verfügung steht, hat mehrere Vorteile. Zunächst verringert sich die Niederschlagsgebühr an die Kommune für die genutzte Menge – sie wurde schließlich nicht an den Kanal abgegeben. Allerdings muss dies durch einen zusätzlichen Wasserzähler nachgewiesen werden. Dann entfällt in der gleichen Menge Trinkwasser, das ansonsten zum regelmäßigen Auffüllen der Waschwasservorlage benötigt worden wäre. Auch dafür wird die Gebühr gespart. Weitere Vorteile ergeben sich, wie bei der nachfolgend beschriebenen Bus-Waschanlage, aus der "weichen" Beschaffenheit des Regenwassers.

DURCHFAHRWASCHANLAGE MIT REGENWASSER

Die Regensburger Kommunaler Fahrzeugpark GmbH (RFG) mit ca. 60 Mitarbeitern unterhält bereits seit 1964 den Betriebshof in der Markomannenstraße und ist unter anderem für 110 Stadtlinienbusse zuständig. Die bestehende Bus-Waschanlage war nicht mehr sanierungsfähig und musste von Grund auf neu konzipiert werden. Damit bot sich die Gelegenheit, zum Ausgleich des Verschleppungsverlustes (Wasserverlust an den Oberflächen von Waschhalle und Fahrzeugen sowie bei der Schlammentsorgung, ca. 30 % pro Waschgang) einen Teil des auf den Dachflächen der 3-teiligen Abstellhalle anfallenden Regenwassers zu verwenden, anstatt weiterhin Trinkwasser "zu kaufen". Das Auffüllen geschieht durch Regenwasser, welches aus dem Vorlagebehälter im letzten Spülgang auf die Fahrzeuge gesprüht und dann Bestandteil der Kreislaufführung wird. Dass Regenwasser statt Trinkwasser kontinuierlich zum Ausgleich der fehlenden Menge verwendet wird, bringt Einsparungen bei den Trinkwassergebühren mit sich. Betriebskosten für Pumpenstrom und Filterreinigung müssen gegengerechnet werden, fallen erfahrungsgemäß jedoch kaum ins Gewicht. Für die Instandhaltung und Pflege

GESETZE UND NORMEN ZUR REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG



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 so genanntes 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 wäre, soll der Niederschlag über Gründächer verdunstet, im Untergrund versickert oder ins Oberflächengewässer abgeleitet werden.

Regelwerke, Stand Mai 2018:

- Für die Grundstückentwässerung gilt DIN 1986-100 als Ausgangsnorm. Die z. Zt. aktuelle Ausgabe ist von Dezember 2016.
- Für das Ableiten in Oberflächengewässer liegt der Gelbdruck des Arbeitsblattes DWA-A 102 vor (inhaltsgleich mit BWK-A 3). Bis zum Ende der Entwurfsphase gelten noch DWA-M 153 und BWK-M3/-M7.
- 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. Wird ab Juni 2018 ersetzt durch DIN EN 16941-1.

58



Gelenkbus in der Durchfahr-Waschanlage, speziell eingestellt für eine Waschzeit von einer Minute. Der Wasserbedarf bei diesem Fahrzeug beträgt 150 Liter. Ein Drittel davon ist Regenwasser, das im Nachsprühbogen das Fahrzeug klar spült.



Betriebshof Regensburger kommunaler Fahrzeugpark. Oberirdische Vorlagebehälter für das gereinigte Kreislaufwasser und das Regenwasser. Von hier aus wird die Waschstraße für Busse versorgt.

der Busse wurde im Jahr 2005 die neu erstellte Halle in Betrieb genommen. Hinter einem der Einfahrtstore steht die Waschstraße. Hier fahren witterungsabhängig bis zu 60 Fahrzeuge pro Tag durch. Der Niederschlag von ca. 1.000 m² Dachfläche wird per Filterschacht gereinigt, in einem Großbehälter mit 66 m³ Fassungsvermögen gesammelt und von dort in den Vorlagebehälter gepumpt. Zur Waschwasseraufbereitung dient eine bauaufsichtlich zugelassene Kreislaufbehandlungsanlage. Sie besteht aus mehreren unterirdisch eingebauten Behältern. Im ersten erfolgt die Vorbehandlung durch Schlammfang und Vorabscheider. Dabei werden sowohl absinkende als auch aufschwimmende Stoffe zur weitgehenden Entlastung und Schonung der nachfolgenden Anlagentechnik zurückgehalten. Im zweiten Becken erfolgt die mechanisch-biologische Aufbereitung, im dritten lagert das so gereinigte Wasser, bis es im oberirdischen Vorlagebehälter benötigt wird. In bestimmten Zeitabständen, abhängig von der Außentemperatur, wird dieses bereitstehende Betriebswasser umgewälzt, um einer Geruchsbildung vorzubeugen. Aus der Zisterne wird Regenwasser ebenfalls in einen oberirdi-

schen Vorlagebehälter gepumpt, kann dort jedoch ohne Belüftungsmaßnahmen bevorratet werden, da es keine nennenswerten organischen Bestandteile hat. Somit können Betriebs- und Regenwasser beliebig für einzelne Waschschritte eingesetzt werden. Die Beschaffenheit des von Natur aus weichen Regenwassers ist ideal, denn es hinterlässt keine Kalkschleier auf Lack und Scheiben. Und es reduziert vor allem im Winter die Leitfähigkeit des Betriebswassers, d. h. es gleicht die durch mehrfache Aufbereitung allmählich ansteigende Salzkonzentration des recycelten Waschwassers aus. Trinkwasser, insbesondere aus Grund- und Quellwasser, das mit Gestein in Berührung kommt und Mineralstoffe auslöst, hat seinerseits eine hohe Leitfähigkeit und hinterlässt Rückstände auf den Fahrzeugen. Es eignet sich daher zur Auffrischung des Waschwassers weniger gut als Regenwasser. Auch die Trinkwassergebühren sprechen dagegen. Darüber hinaus erfüllt die RFG Forderungen des Wasserhaushaltgesetzes (WHG 2009) nach dezentraler Bewirtschaftung von Niederschlag – und begann damit schon fünf Jahre, bevor dieses Bundesgesetz am 1. März 2010 Gültigkeit bekam. Im Rückblick

Umweltschutz ist, sondern sich auch auf lange Sicht bewährt. "Den über zwölf Jahre nahezu störungsfreien Betrieb führe ich vor allem auf das wirksame Verfahren und die unkomplizierte Technik unserer Waschwasseraufbereitung zurück. Kein störender Geruch! Wir haben eben nicht die billigste, wohl aber die zuverlässigste Anlage gekauft".



6/2018