

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

SW-Gewässerschutzanlage AQUAprotect

Allgemeines

Die Gewässerschutzanlage dient der Reinigung von durch Kraftfahrzeuge belasteten Niederschlagswässern, insbesondere von Verkehrs- und Abstellflächen des hochrangigen Straßennetzes. Im Falle von schweren Unfällen mit Austritt von gefährlichen Flüssigkeiten dient die Anlage auch als Auffangbecken und damit aktiv als Katastrophenschutzeinrichtung.

Die Niederschlagswässer werden über Straßenabläufe oder Rinnensysteme gesammelt und letztendlich über eine Hauptleitung der Gewässerschutzanlage zugeführt. In der Gewässerschutzanlage werden die Abwässer im Absetzbecken und im Filterbecken gereinigt wobei stärkere Regenereignisse in der Anlage gepuffert und nach der Reinigung über das Ablaufbauwerk, gedrosselt abgeleitet werden. Gewässerschutzanlagen werden nach Möglichkeit in offener Bauweise errichtet, im Bedarfsfall ist jedoch auch eine überdeckte Ausführung mit Flachabdeckung möglich.

Absetzbecken mit Retention

Das Abwasser wird beim Eintritt in das Einlaufbauwerk beruhigt und nach links und rechts in das Absetzbecken verteilt.

Beim Einströmen des Abwassers wird die Energie durch eine Prallwand abgebaut. Eingespülter Kies und Sand bleiben bereits im Bodenbereich des Einlaufbauwerkes zurück während sperrige, leichte Stoffe (z.B. Plastikteile oder Holzstücke) durch ein Schwimmstoffgitter zurückgehalten werden.

Das von Grobstoffen befreite Abwasser strömt von 2 Seiten, gleichmäßig in das Absetzbecken hinein. Das Absetzbecken ist als Dauerstaubecken ausgeführt, wodurch bereits zu Beginn eines Regenereignisses optimierte Strömungsverhältnisse für ein gutes Absetzverhalten sorgen. Durch Beschränkung der maximalen Strömungsgeschwindigkeiten und Oberflächenbeschickung ist das Becken so dimensioniert, dass ein Großteil der absetzbaren Stoffe im Schlammfang sedimentiert. Eine Schlammschwelle am Ende des Absetzbeckens verhindert zum Großteil Verfrachtungen in den Bereich unter der nachfolgenden Tauchwand. Diese Tauchwand sorgt für den Rückhalt von freiaufschwimmenden Kleinstoffen und auch abgeschiedener Leichtflüssigkeiten wie z.B. Mineralöle.

Der Bereich über dem Absetzbecken, einschließlich Einlaufbauwerk und Mittelbauwerk, wirkt bis zum Anspringen der Überlaufschwelle (Umgehungs kanal), als Retentionsraum. Damit können Starkregenereignisse gepuffert werden.

Filterbecken

Das nun durch Sedimentation und Schwerkraftabscheidung vorgereinigte Abwasser gelangt über einen gedrosselten Ablauf aus dem Mittelbauwerk in die Tos- und Verteilerkammer des Filterbeckens. Dieses Ablaufrohr ist mit einer Absperrklappe ausgestattet. Diese ermöglicht bei Bedarf eine Regelung der Ablaufmenge sowie bei Verschließen der Klappe einen vollkommenen Ablaufstopp (d.h. kein Zulauf ins Filterbecken).

Das Zulaufrohr in die Verteilerkammer ist als 90°-Tauchbogen ausgeführt. Dadurch wird das einströmende Abwasser gebremst und die Energie baut sich ab. Über Verteilerrohre wird das Wasser auf den Filter verteilt. Somit ist bereits bei geringem Zufluss eine gute Verteilung im Filterbecken gewährleistet. Verbessert wird dies zusätzlich durch die Vorfiltermatte welche den gesamten Adsorptionsfilter abdeckt. Die Vorfiltermatte ist ein ca. 12 bis 15 mm dickes, progressiv vernadeltes Vlies. Die Porengröße nimmt von oben nach unten ab wodurch Schmutzpartikel gut zurückgehalten werden und dennoch eine lange Standzeit gewährleistet ist. Die Vorfiltermatte übernimmt so gesehen eine wichtige Schutzfunktion für den Adsorptionsfilter. Daraus resultiert eine wesentlich längere Filterstandzeit.

Als Filtersubstrat wird das normgeprüfte Filtermaterial „SW-AQUAfilt-F3“ eingesetzt. Es handelt sich dabei um ein sehr leistungsfähiges Gemisch von verschiedenen Adsorptionsmaterialien auf natürlicher, mineralischer Basis. Bei gleichzeitig hoher Durchlässigkeit sorgt das Spezialsubstrat durch Filtration, Adsorption, Fällung und Ionenaustausch für einen dauerhaften Schadstoffrückhalt.

Das Wasser durchsickert von oben nach unten den Filterkörper welcher eine Schichtdicke von zumindest 30 cm aufweist. Der Schadstoffrückhalt zielt vorwiegend auf die im Straßenabwasser vorkommenden Schwermetalle, Kohlenwasserstoffe und PAK's ab. Die umfangreichen Untersuchungsergebnisse zeigten jedoch auch für weitere Schadstoffe bzw. Parameter sehr gute Reinigungswirkung.

Nach Durchlaufen des Filterkörpers wird das gereinigte Wasser im darunterliegenden Kieskörper über Drainagerohre gesammelt und abgeleitet. Der Ablauf aus der Gewässerschutzanlage erfolgt gedrosselt, so dass die maximal zulässige Abflussmenge auch bei Volleinstau nicht überschritten wird.

Der Bereich über dem Filter, samt Verteilerkammer und Ablaufbauwerk, werden bei stärkeren Regenereignissen als Retentionsraum genutzt.

Ablaufpumpwerk

Die Drainagerohre münden in das Ablaufbauwerk, wo das gereinigte Wasser gesammelt und je nach Vorschrift durch Abflussdrosselung, mengenmäßig beschränkt in die Vorflut abgeleitet wird. Die Abflussbegrenzung erfolgt durch eine Wirbeldrossel mittels definierter Drosselblende.

Eine Absperrklappe unmittelbar nach dem Drosselorgan ermöglicht einen totalen Auslaufstopp. Dadurch kann im Katastrophenfall ein Austritt von gefährlichen Flüssigkeiten unterbunden werden.

Im Ablaufbauwerk kann das abfließende Wasser optisch kontrolliert und bei Bedarf auch eine Ablaufprobe entnommen werden.

Anlagenumgehung und Notüberlauf

Die Anlage ist unmittelbar neben dem Einlaufbereich mit einem Umgehungskanal ausgestattet. Durch eine Absperrklappe kann die Umgehung der Gewässerschutzanlage aktiviert oder unterbunden werden. Im Normalbetrieb ist diese Absperrvorrichtung immer geschlossen, so dass das Abwasser über die Gewässerschutzanlage läuft und gereinigt wird. Bei Bedarf, z.B. im Falle einer Revision an der GSA, wird die Absperrklappe geöffnet. Das Abwasser wird in diesem Betriebsfall unter der Tauchwand des Einlaufbauwerkes abgezogen, nimmt daraufhin den Weg über den Umgehungskanal.

Regenereignisse welche die Bemessungsgrundlage der Gewässerschutzanlage übersteigen, werden bei Erreichen des Maximalwasserspiegels in den Umgehungskanal abgeworfen und die Gewässerschutzanlage dadurch entlastet.