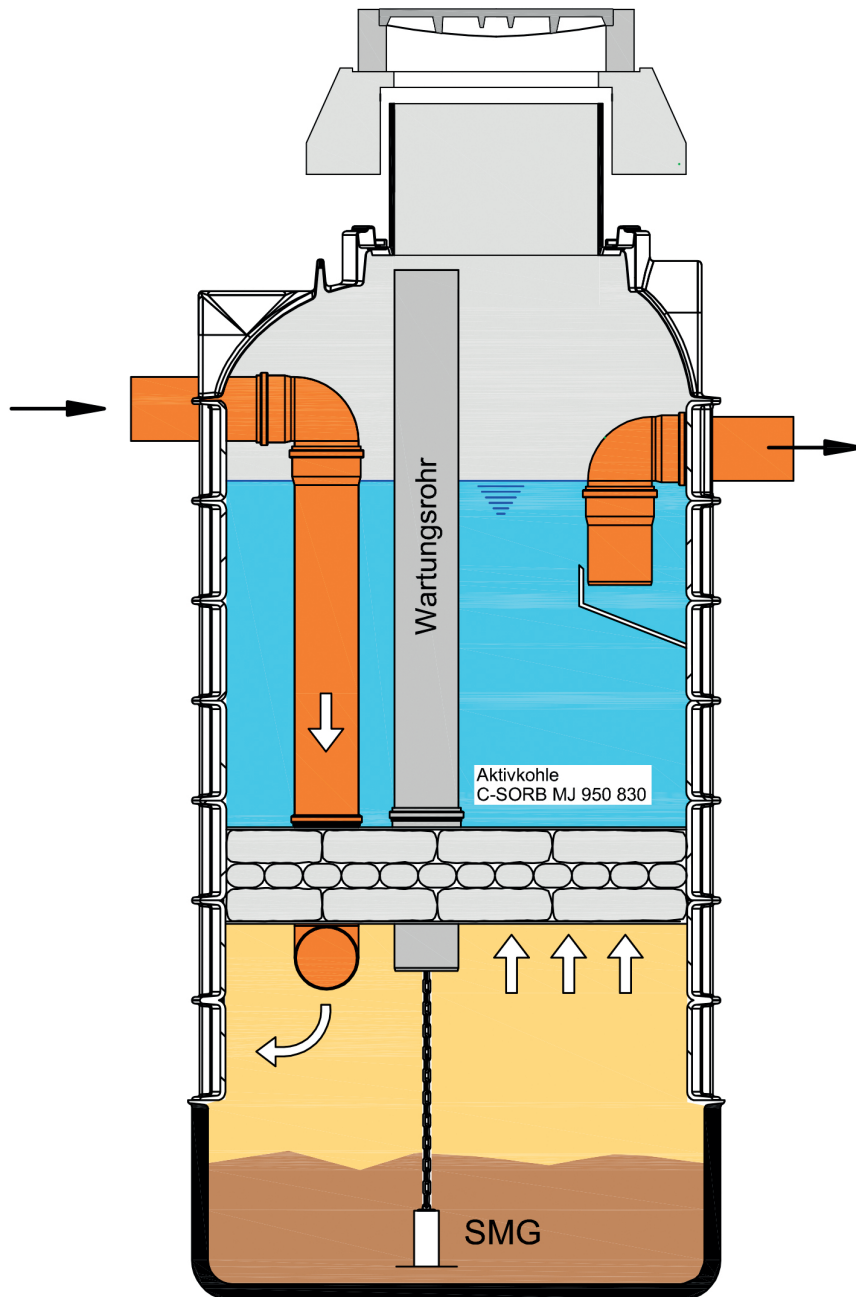


OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG

System Bokan

Technischer Filter
zur Versickerung ohne Sickermulde und Grünstreifen
Versickerung in Grundwasserschutz- und Grundwasserschongebieten



Adsorptionsanlage mit Aktivkohle
nach ÖWAV-Regelblatt 45 und ÖNORM B 2506-2
nach ÖNORM EN 12915-1

TECHNISCHER FILTER

Schachtbauwerk in monolithischer Bauweise aus hochwertigem, abwasserbeständigem Polyethylen zum Einbau ins Erdreich

Aktivkohle aus Steinkohle nach ÖNORM EN 12915-1 entsprechend ÖNORM B2506-2, ortsfest gepackt und nicht geschüttet! Fugendekend in Lagen verlegt. Eingespannt zwischen Edelstahlgittern und PE-Netzen

Filter-Durchfluss von unten nach oben, keine Filterkolmation, keine Kurzschlüsse

Filterstandzeiten > 20 Jahre

KW-Index: 60-100

Schwermetalladsorption nach QZV Chemie GW

Leichtstoffspeicher - Störfallvorsorge

Schlamm-speicher gemäß tatsächlichem

Schlamm-anfall: 300 l/ha.a bei TS 28-30%

Sedimentation durch Kreiselströmung

Prüfung mittels Schlamm-messgerät (SMG)

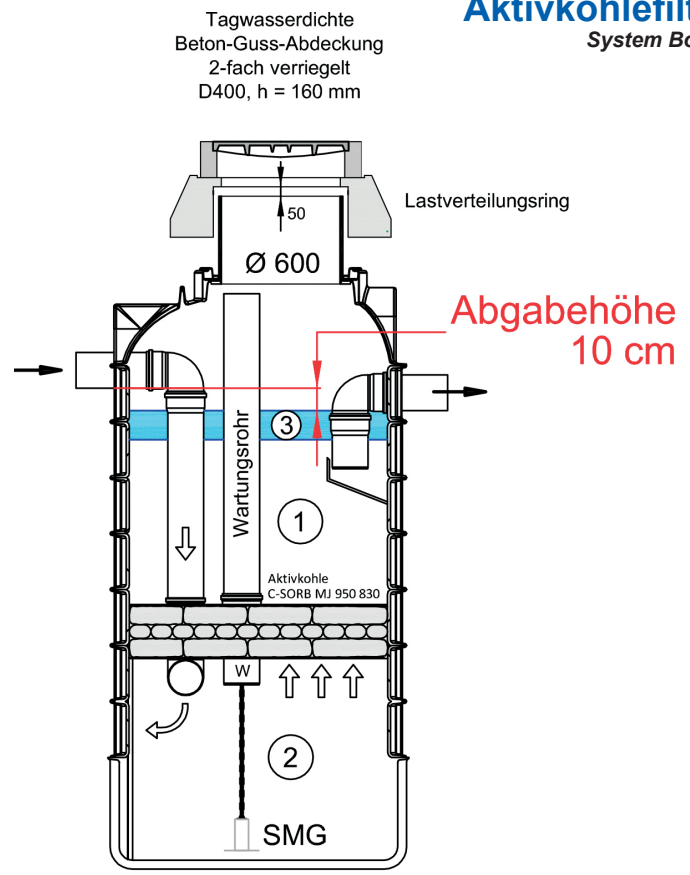
Anlagenbetrieb: Kontrolle, Probenahme und Wartung einfachst vom Deckelniveau

Prüfung über Probekörper - daraus Info über verbleibende Filterstandzeit

Ermittlung Sättigungsgrad – genormtes Prüfverfahren für adsorptive Filter

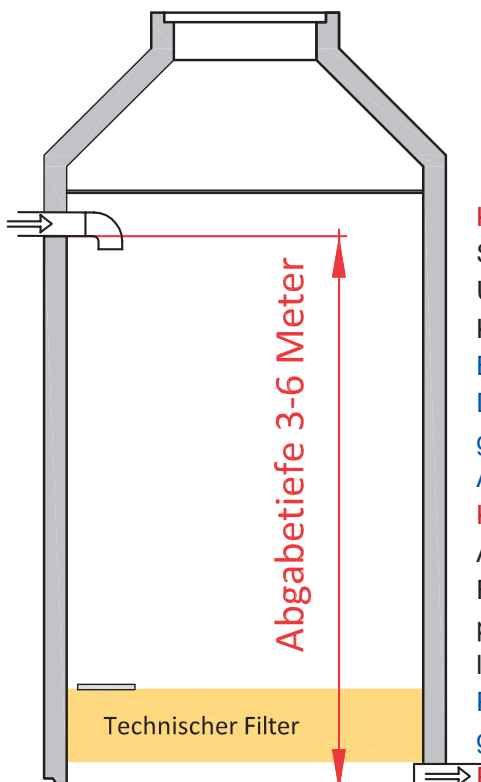
Einfache Kontrolle des abfließenden Wassers - Abgabehöhe 10 cm - optimal bei hohem Grundwasserstand

Aktivkohlefilter System Bokan



- ① Abscheidezone
- ② Schlamm-speicher mit Kreiselkammer
- ③ Leichtstoffspeicher

Handelsüblicher Retentionsschacht mit technischem Filter nach ÖNORM B2506-3 Erkenntnisse



Kolmation bei Durchströmung von oben nach unten

Substrat > lose geschüttet, dadurch Ausschwemmung und Kurzschlussströmung
Ungleichmäßige / punktuelle Filterbeaufschlagung > geringe Adsorptionsleistung
Kurze Dauer der Filterstandzeit wegen Verschlämmung und Filtersättigung

Bei Anwendung von Aktivkohlematten - nicht ständig unter Wasser -

Durchströmung von oben nach unten, dadurch ist Aktivkohle der Außenluft ausgesetzt. Aktivkohle sättigt sich mit Luft/Sauerstoff - nach Sättigung keine weitere Adsorptionsleistung

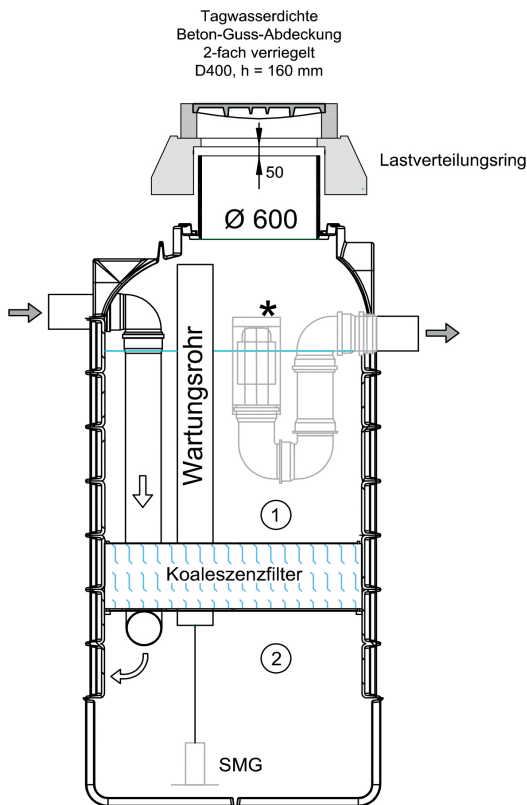
Kein Leichtstoffspeicher

Anlagenbetrieb: Hohe Abgabtiefe, erhöhte Strömungsgeschwindigkeit durch Retention. Erschwerende Ermittlung des Sättigungsgrades sowie der Filterüberprüfung, aufwendige Filterwartung / Ersatz > Zugänglichkeit, erschwerte Kontrolle des abfließenden Wassers

Probenahme > zumeist mit unzureichender Aussagekraft, da punktuell und ungleichmäßig beaufschlagt

Problem bei hohem Grundwasser

VORREINIGUNGSANLAGE KREISELSTROMTECHNIK



Vorreinigungsanlage VRA, System Bokan mit großflächigem Hochleistungs-Koaleszenzfilter und integriertem Schlamm-speicher inklusive selbsttätigem Ablauf-verschluß.

Zur Vorreinigung von Wässern aus befestigten Strassen- und Parkplatzbereichen. Vorreinigung vor der Versickerung über Grünmulden oder begrünte Versickerungsbecken bzw. Ableitung in einen Vorfluter.

Monolithische Bauweise aus hochwertigem, abwasserbeständigem Polyethylen zum Einbau ins Erdreich.

* Selbsttätiger Ablauf-Verschluß

① Abscheidezone

② Schlamm-speicher mit Kreiselkammer

- Getauchter Zulauf mit tangentialer Einströmung in den Schlammfang (Kreiselstrom)
- **Starke Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit**
- Zerlegung der Dichteströmung im Koaleszenzfilter
- **Dadurch optimale Sedimentation der Feststoffe**
- Koaleszenzfilter aus definierten PP-Wabenkörper mit vertikaler Durchströmung von unten nach oben
- **Störfallvorsorge durch selbsttätigen Ablaufverschluß**
- Überprüfung der Funktionen vom Deckelniveau
- **Leistungsfähige Vorreinigung vor Aktivkohlefilteranlagen**
- **Höhe der Ausleitung nur ca. 10 cm tiefer als der Zulauf - optimal bei hohem Grundwasserstand**



Verstopfungsfreier Wabenfilter

Filterdurchgangsgeschwindigkeit optimiert

Einfache Wartung
Lange Betriebsstandzeiten

Angepasstes Schlamm-speichervolumen aufgrund langjähriger Meßergebnisse

Restölgehalt: max. 5 mg/l

Technische Filteranlagen:

Die Einhaltung wasserrechtlicher Grenzwerte nach dem WRG 1959 und der geltenden QZV GW für Cd, Cr, Ni, Hg, PAK, BTEX sowie Chlorid (mit Einschränkung) werden mit Aktivkohlefilteranlagen (Adsorptionsanlagen) nach ÖNORM B 2506-2 und EN 12915-1 nach dem System Bokan erfüllt. Diese Anlagen entsprechen durch die verwendeten Reinigungsverfahren eindeutig dem Stand der Technik. Siehe auch ÖWAV RB 45 Tab. 6 Seite 32.

Ein Hinweis auf die ÖNORM B 2506-3 ist jedoch unwirksam, da die Einhaltung dieser Grenzwerte auf Grund mangelnder Prüfungen nicht erfüllbar ist.

Der KW-Index nach QZV GW mit Index max. 100 ($\mu\text{g/l}$), sowie Grenzwerte PAK, BTEX werden mit Aktivkohlefilteranlagen nach dem System Bokan erfüllt. Siehe auch ÖWAV RB 45 Tab. 6 Seite 32 – sowie Seite 12 „...wird die Einhaltung von Schwellenwerten bei Eintritt in das Grundwasser lt. Anlage 1 QZV Chemie GW gefordert“

Der KW-Index nach ÖNORM B 2506-3 wird mit Index 250 ($\mu\text{g/l}$) toleriert, also um das 2,5 fache!! Z.B. PAK, BTEX werden in ÖNORM B 2506-3 überhaupt nicht erwähnt!

Obwohl vorgenannte Forderungen nach ÖWAV RB 45 verbindlich einzuhalten sind, nach ÖNORM B 2506-3 aber nicht erfüllt werden, wird in ÖWAV RB 45 - auf Seite 23 Punkt 6.2.4 Systeme mit technischem Filter (TF) für die Eignung eines technischen Filters folgendes festgelegt:

Eine Eignung ist jedenfalls gegeben, wenn die Anforderungen an die Prüfung des technischen Filters gemäß ÖNORM B 2506-3 erfüllt werden.

Diese Bestätigung wird im RB 45 ohne Überprüfung der ÖNORM B 2506-3 gegeben!!! Und diese Bestätigung wird bei Genehmigungen verwendet!

Nach ÖWAV Regelblatt 45 Seite 10 werden als technische Filter auch auf Adsorptionsanlagen (Aktivkohlefilteranlagen) nach ÖNORM B 2506-2 verwiesen.

1. Technische Filter unter Anwendung der ÖNORM B 2506-3 werden von oben nach unten durchströmt. Eine gleichmäßige Verteilung über die gesamte Filteroberfläche wird dadurch kaum erzielt. Ablagerungen bleiben auf diesem technischen Filter liegen und verstopfen diesen nach relativ kurzer Zeit. Vor allem ohne Vorreinigung ist ein Versagen des Filters in relativ kurzer Zeit erwartbar. Geringe Filterstandzeit bzw. aufwendige Fremdüberwachung, Entleerung des Behälters, Einstieg und Öffnung des Filters mit Entnahme (Schutzausrüstung!), anschließende Ergänzung des Filters. Beim Technischen Filter (TF) nach ÖNORM B 2506-3 ist das nur nach aufwendigen Maßnahmen möglich (Auspumpen bei Verblockung, Entnahme des Schutzfilters, Entnahme des TF, Ergänzung des TF, Verschließen des Schutzfilters - alles unter Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften!) und dann ist erst nicht gänzlich alles bekannt. Es fehlt eine Filterstandzeit mit Feststellung des Sättigungsgrades (der Adsorptionskapazität und der Adsorptionsrate) – geht beim genormten TF nicht!! Ein neuerlicher Zeitraum für eine weitere Fremdüberwachung (z.B. nach ÖWAV RB 45) ist daher ein Blindflug – man kennt eben die Filterstandzeit nicht! Zusätzlich besteht keine Prüfmöglichkeit des Schlammstandes (z.B. bei vorprogrammierter Kolmation des Filters) – wer kontrolliert also hier? Ist jedenfalls nicht im Sinne des Wasserrechtsgesetzes 1959 bzw. Stand der Technik!

Insgesamt sollten die Kosten für die ordnungsgemäße Überprüfung solcher Anlagen überlegt werden, damit sich Betreiber und Planer orientieren können, welche Anlagen in Frage kommen.

Bei Anlagen mit Filtern, geprüft nach ÖNORM B 2506-3 geht nach Filterverstopfung durch auflagernde Schlämme das gesamte Wasser ungereinigt in den Ablauf (Grundwasser etc.). Eine ordnungsgemäße Prüfung des Betriebszustandes bzw. Filterwiderstandes ist wirtschaftlich kaum möglich.

2. Ein Aktivkohlefilter nach System Bokan entsprechend ÖNORM B 2506-2 bzw. ÖNORM EN 12915-1 wird von unten nach oben verteilt und zwangsdurchströmt (gegen die Schwerkraft!). Dadurch wird eine gleichmäßige Beaufschlagung der Filterfläche gewährleistet und die spezifisch schwereren Feinstoffe als Wasser, wie Schlämme jeglicher Art, werden unterhalb des technischen Filters im Schlammspeicher abgeschieden, ohne den Filter zu verstopfen, und werden dort bis zur Entsorgung gelagert (Absaugung über Wartungsrohr, bzw. Filterdurchstieg). Filterstandzeit 15-25-30 Jahre, je nach Vorreinigung und Beaufschlagung!

Beim Aktivkohlefilter bei System Bokan ist eine wiederkehrende Fremdüberwachung mit Laboruntersuchung durch die installierten Probekörper rasch und kostengünstig durchzuführen, eine einfache Ermittlung des Sättigungsgrades ermöglicht die Feststellung der Filterstandzeit.

Mit dem Schlammmessgerät (SMG) im Wartungsrohr lässt sich jederzeit und einfach der Schlammstand im Schlammspeicher feststellen. Der Filterwiderstand kann einfachst über die Aufspiegelung im Wartungsrohr festgestellt werden.