



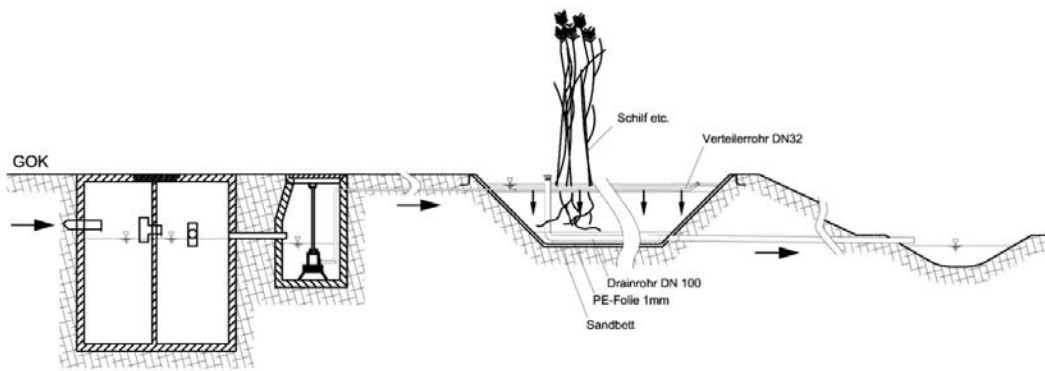
WasserWerksstatt



Produktinformation

FACHPLANUNG

PFLANZENKLÄRANLAGEN



Prinzipische Skizze Pflanzenkläranlage

Hintergrund

Pflanzenkläranlagen (bewachsene Bodenfilter) haben sich im dezentralen Bereich als naturnahe und betriebsstabile Alternative zur technischen Abwasserbehandlung etabliert. Als Kleinkläranlagen für private Haushalte (ab 1 EW), auf Campingplätzen und auf Wochenendgrundstücken sowie als kommunale Kläranlagen für kleine Ortschaften (bis zu 1.000 EW) kommen sie zum Einsatz. Auch in der Behandlung spezieller Abwässer (Landwirtschaft, Industrie, Mischwasserentlastungen uvm.) finden sie Verwendung. Pflanzenkläranlagen weisen eine hohe Reinigungsleistung (Kohlenstoff- und Stickstoffelimination) auf. Bei korrekter Bemessung halten sie die Mindestanforderungen an die Ablaufqualität für kommunales Abwasser verlässlich zu jeder Jahreszeit und bei schwankendem Abwasseranfall ein.

Aufbau und Funktionsweise

Eine Pflanzenkläranlage mit vertikal durchströmtem Filter ist ein naturnahes vollbiologisches Verfahren der Abwasserreinigung und besteht aus den Elementen Vorklärung und Pflanzenbeet (Bodenfilter). Die Vorreinigung des Abwassers erfolgt in Mehrkammerabsetzgruben, wo absetzbare Stoffe und Schwimmstoffe zurückgehalten werden. Die letzte Kammer oder ein separater Pumpenschacht dienen als Pumpenvorlage.

Bei geeigneten örtlichen Gegebenheiten (Geländegefälle) kann ein stromlos arbeitender Heber zum Einsatz kommen. Der Bodenfilter hat eine Gesamthöhe von etwa 1 m, mit einer Filterschicht aus 0/2 Sand von 0,7 m Höhe. Darin erfolgt durch physikalische, biologische und chemische Vorgänge die vollbiologische Reinigung. Hauptverantwortlich dafür sind die im Boden lebenden Mikroorganismen. Die Pflanzen (vorrangig Schilf (*Phragmites communis*) sowie weitere Sumpfpflanzen) dienen hauptsächlich der langfristigen Offenhaltung des Filters. Auf der Filterschicht liegt, eingebettet in Kies, ein Beschickungssystem aus gelochten Rohren, welches das Abwasser gleichmäßig auf der Filteroberfläche verteilt. Zur Sammlung des gereinigten Abwassers sind unter der Filterschicht, ebenfalls in Kies, Dränrohre verlegt. Die Ableitung erfolgt je nach Gegebenheiten in eine Versickerungsanlage (z.B. Sickermulde, Sickergraben) oder in ein Fließgewässer. Das Pflanzenbeet ist gegen den Untergrund und das Grundwasser mit einer PE-Folie abgedichtet.

Fachgerechte Planung

Die Auslegung einer Pflanzenkläranlage erfolgt nach den technischen Regeln der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), von denen das Arbeitsblatt DWA-A 262 (2017) vorrangig zu beachten ist. Ebenso werden das Regelwerk der Ingenieur-ökologischen Vereinigung Deutschland e. V. (IÖV),



Mehrkammergrube als Vorklärung



Verlegen der Folie



Beschickungsrohre und Revisionsöffnungen der Dränung

einschlägige DIN-Normen sowie Erkenntnisse aus der Forschung und aus der langjährigen Erfahrung mit Bau und Betrieb von Pflanzenkläranlagen einbezogen. Die Größe von Vorklärung und Pflanzenbeet werden anhand der angeschlossenen Einwohnerwerte berechnet. Für den optimalen Betrieb werden weitere Bedingungen wie Durchlässigkeit und Filterstabilität, hydraulische Belastung und Stoffbelastung nachgewiesen. Eventuell wird eine nachgeschaltete Versickerungsanlage nach DIN 4261-5 bemessen.

Wasserrechtliche Erlaubnis

Für den Betrieb einer Pflanzenkläranlage und das Ableiten des gereinigten Abwassers ist eine wasserrechtliche Erlaubnis und ggf. auch eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich. Dazu wird bei der zuständigen Behörde (meist die Untere Wasserbehörde) ein Antrag gestellt. Der Antrag enthält eine Beschreibung der Ausgangssituation und des Vorhabens, Erläuterungen zur Funktionsweise der Anlage sowie Berechnungen, Lagepläne und weitere Informationen. Eventuell ist die Planung in Abstimmung mit der Behörde abzuändern.

Bauorganisation und -überwachung

Der Anlagenbau erfolgt mit erfahrener Personal und Fachleuten. Bestimmte Bauabschnitte können vom Auftraggeber auf Wunsch in Eigenleistung erbracht werden. Anleitung und Überwachung liegen jedoch in jedem Fall bei den Planungsingenieuren. Beim Bau eingesetzte Materialien und Rohstoffe werden, soweit möglich, von Anbietern aus der Region bezogen. Nach Abschluss der Arbeiten erfolgen Funktionstests und eine Dichtheitsprüfung der Vorklärung.

Inbetriebnahme und Wartung

Die Inbetriebnahme ist gleich nach Abnahme der Anlage durch die Wasserbehörde möglich. Der Auftraggeber erhält ein Handbuch und eine Einweisung in den Betrieb der Anlage. Um das Funktionieren sicherzustellen, ist die Pflanzenkläranlage regelmäßig durch Fachpersonal zu warten. Dabei wird der Betrieb überprüft und schmutzanfällige Teile werden gereinigt. Die Probenahme des gereinigten Abwassers ist ebenfalls Teil der Wartung, um die Reinigungsleistung zu überprüfen. Wartungsprotokolle werden an die Wasserbehörde weitergeleitet.

Referenzen

- Konzeption und Planung einer Pflanzenkläranlage für das Molkereiabwasser eines Biohofs, Behandlung von hochkonzentriertem Abwasser, Durchführung von Abbauversuchen
- Pflanzenkläranlage als Gemeinschaftsanlage für eine Kleingartenanlage in Mohorn mit 34 Parzellen, Nutzung einer bestehenden Sammelgrube, stromloser Betrieb
- Kleinkläranlagen für Privathaushalte, 1 bis 30 EW, Planung, Bauausführung, Wartung und Anlagenüberwachung

Literatur (Auswahl)

- DIN 4261-1 (2010): Kleinkläranlagen – Teil 1: Anlagen zur Schmutzwasservorbehandlung. Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin.
- DIN 4261-5 (2012). Kleinkläranlagen – Teil 5: Versickerung von biologisch aerob behandeltem Schmutzwasser. Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin.
- DWA (2017): Arbeitsblatt DWA-A 262. Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von Kläranlagen mit bepflanzt und unbepflanzt Filtern zur Reinigung häuslichen und kommunalen Abwassers. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef.

Unsere Leistungen

- individuelle Planung einer Pflanzenkläranlage zur Abwasser- oder Grauwasserbehandlung, nach Möglichkeit Einbinden und Nutzen vorhandener Anlagen entsprechend den Vorgaben nach DWA-A 262 und DIN, Leistungsphasen 1 bis 9 nach HOAI
- wasserrechtliche Beantragung
- Hilfestellung bei Problemen mit Behörden und Zweckverband
- Bauausführung und/oder Baubetreuung bei Eigenleistungen
- Inbetriebnahme und Einweisung der Anlagenbetreibenden
- Wartung und Begleitung des Anlagenbetriebs

Vorteile unserer Anlagen

- wartungsarm
- betriebssicher auch im Winter, bei Saisonbetrieb und bei schwankenden Abwasserzuflüssen
- keine zusätzliche Schlammentwicklung
- minimaler Energieeinsatz/ stromloser Betrieb eventuell möglich
- unterirdische Beschickung: ohne Geruch, keine Unfall- und Infektionsgefahr
- einfache naturnahe Verfahrensführung
- optisch ansprechend, fügt sich gut in Landschaft als Gestaltungselement ein
- Einsparung von Investitionskosten durch Eigenleistungen möglich

Dr.-Ing. Christian Karpf

Ingenieur für Wasserwirtschaft

Hubertusstraße 59 • 01129 Dresden

Telefon 0351 4827373

0176 99030863

Fax 0351 4827374

post@wasserwerkstatt-dresden.de

www.wasserwerkstatt-dresden.de

