Bundesministerium
für Verkehr, Bau
und Stadtentwicklung

Bundesministerium
der Verteidigung

Arbeitshilfen Abwasser

Änderungsverfolgung
Juli 2005

Änderungen Juli 2005

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines

2 Rechtliche und fachtechnische Grundlagen

3 Planung und Ausführung von Baumaßnahmen

4 Bewirtschaftung von abwassertechnischen Anlagen

5 Dokumentation

A-1 Definitionen

A-2 Reinigung und Inspektion

A-3 Zustandsklassifizierung und -bewertung

A-4 Hydraulische Berechnungen

A-5 Regenwasserbewirtschaftung

A-6 Sanierungsverfahren

A-7 ISYBAU-Austauschformate Abwasser

A-8 LAK

A-9 Pläne

A-10 Bewirtschaftung und Betrieb

A-11 Gesetze und Regelwerke

A-12 Glossar

A-13 Verzeichnisse

Aktualisierung Juli 2005

(Änderungen gegenüber der Version vom Februar 2005)

1 Allgemeines

Geltungsbereich

(2) Bezüglich der in dieser Spezifikation genannten Normen, anderen Unterlagen und technischen Anforderungen, die sich auf Erzeugnisse/Prüfverfahren beziehen, gilt, dass auch Erzeugnisse/Prüfverfahren angewendet werden dürfen, die Normen oder sonstigen Bestimmungen und/oder technischen Vorschriften anderer Mitgliedstaaten der EU oder anderer Vertragsstaaten des EWR oder der Türkei entsprechen, sofern das geforderte Schutzniveau auf Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit gleichermaßen dauerhaft erreicht wird.

Vertrieb

(3) Die Arbeitshilfen Abwasser werden in der aktuellen Fassung im Internet unter der Adresse

- www.arbeitshilfen-abwasser.de

im HTML- und PDF-Format ohne Zugangsbeschränkung vorgehalten. Im Internet erfolgt ~~künftig~~ eine kontinuierliche Aktualisierung der Arbeitshilfen. Die letzte Aktualisierung wird durch das Datum kenntlich gemacht und in der Änderungsverfolgung dokumentiert.

2 Rechtliche und fachtechnische Grundlagen

keine Änderungen

3 Planung und Ausführung von Baumaßnahmen

keine Änderungen

4 Bewirtschaftung von abwassertechnischen Anlagen

keine Änderungen

5 Dokumentation

keine Änderungen

A-1 Definitionen

keine Änderungen

A-2 Reinigung und Inspektion

keine Änderungen

A-3 Zustandsklassifizierung und -bewertung

keine Änderungen

A-4 Hydraulische Berechnungen

keine Änderungen

A-5 Regenwasserbewirtschaftung

Bis vor wenigen Jahren wurde dem Ableitungsprinzip in der Kanalisationstechnik noch eine fast ausschließliche Priorität eingeräumt, indem man die schnellstmögliche Ableitung des anfallenden Niederschlages zum Gewässer hin vorsah. Dabei blieb unberücksichtigt, welche wasserwirtschaftlichen Nachteile mit der konventionellen Niederschlagsentwässerung einhergehen:

- verminderte Grundwasserneubildung
- quantitative Belastung der Fließgewässer (Hochwasserverstärkung)
- Schmutzbelastung der Fließgewässer durch Trennsysteme und/oder Überlaufereignisse der Mischsysteme
- bei Mischsystemen: Kosten der Regenwasserbehandlung für Speicherbecken und Kläranlagenausbau

Vor diesem Hintergrund ~~wird heute~~ hat sich mittlerweile die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung ~~gefordert~~ etabliert und wird nach Möglichkeit umgesetzt. Vorrangige Aufgabe der Regenwasserbewirtschaftung ist die Vermeidung des Niederschlagsabflusses über Kanäle wo immer dies möglich und wirtschaftlich sinnvoll ist. Damit ist vielfach die Planung der Niederschlagsentwässerung in bebauten Gebieten von einer reinen Entsorgungsaufgabe zu einer Bewirtschaftungsaufgabe geworden.

Dokumentation

~~Eine Dokumentation der Formate zur Regenwasserbewirtschaftung befindet sich im Anhang A-7.5.~~

Der Austausch von Stammdaten von Regenwasserbewirtschaftungsanlagen erfolgt gem. Anhang A-7.

A-5.1 Regenwasserversickerung

A-5.1.1 Versickerungsanlagen

Bei der Beschäftigung mit dem Thema Versickerung sollten folgende ~~ATV-~~Publikationen beachtet werden:

- Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und ~~Bemessung~~ Betrieb von Anlagen zur ~~dezentralen~~ Versickerung von ~~nicht schädlich verunreinigtem~~ Niederschlagswasser. DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Apr. 2005
- ~~Arbeitsbericht der ATV-Arbeitsgruppe 1.4.1 "Versickerung von Niederschlagswasser": Hinweise zur Versik-~~

~~kerung von Niederschlagsabflüssen. Korrespondenz Abwasser, Heft 5, 1995, Seite 797 – 806~~

Darüber hinaus gibt es diverse länderspezifische Merkblätter oder Ausführungsverordnungen.

Flächenversickerung

~~Bei der Flächenversickerung wird das Niederschlagswasser offen und ohne wesentlichen Aufstau entweder direkt durch die durchlässig befestigte Oberfläche versickert oder flächenhaft in die Seitenräume undurchlässig befestigter Flächen geleitet.~~

~~Bei Pflastersystemen sind drei Konstruktionsprinzipien zu unterscheiden:~~

- ~~Versickerung durch aufgeweitete umlaufende Zwangsfugen (Abstandshalter);~~
- ~~Versickerung durch in den Stein eingelassene Kammern (z.B. Rasengittersteine) und~~
- ~~Versickerung durch den Pflasterstein selbst (Steine aus haufwerksporigem Beton mit stark erhöhtem Porenvolumen).~~

~~Das Wirkungsprinzip einer Flächenversickerung ist, dass i.d.R. eine Flächenbefestigung stattfindet, jedoch keine bemessungsrelevanten Abflüsse von dieser Fläche entstehen. Die Versickerungsleistung derartiger teildurchlässiger Flächenbefestigungen nimmt durch übermäßige verkehrliche Nutzung i.d.R. nach wenigen Jahren deutlich ab.~~

Die Flächenversickerung erfolgt i. d. R. durch bewachsenen Boden auf Rasenflächen oder unbefestigten Randstreifen von undurchlässigen oder teildurchlässigen Terrassen-, Hof- und Verkehrsflächen. Die Flächenversickerung kommt der natürlichen Versickerung am nächsten.

Im Gegensatz zu bisher üblichen Konventionen werden durchlässig befestigte Oberflächen, z. B. Pflasterungen mit aufgeweiteten Fugen, grundsätzlich nicht mehr als Anlagen der Flächenversickerung angesehen. Hinsichtlich der Versickerungsfähigkeit unterliegen wasserdurchlässige Pflaster und Plattenbeläge, wasserdurchlässiger Asphalt, wasserdurchlässiger Beton oder Deckschichten ohne Bindemittel (wassergebundene Decken) einem Alterungsprozess. Im Laufe der Zeit nimmt die Durchlässigkeit aufgrund des Eintrages von mineralischen und organischen Feinanteilen ab. Deshalb können auch von durchlässigen Flächenbefestigungen selbst Abflüsse auftreten, die jedoch im Vergleich mit undurchlässig befestigten Flächen deutlich geringer sind.

Rigolen- und Rohrversickerung

Bei der Rigolen- und Rohrversickerung wird das Niederschlagswasser oberirdisch in einen ~~kiesgefüllten~~ mit Kies oder anderem Material (z. B. Schotter) gefüllten Graben (Rigolenversickerung) oder unterirdisch in einen in Kies oder anderem Material gebetteten perforierten Rohrstrang (Rohrversickerung) geleitet. Es handelt sich somit um unterirdische Anlagen, bei denen das Niederschlagswasser keine belebte Bodenschicht durchsickert und somit der Grundwasserschutz geringer ist als bei oberirdischen Anlagen. Da die Versickerungsebene im Vergleich zu den v.g. Versickerungsarten tiefer liegt, muss der Grundwasserflurabstand entsprechend groß sein.

Zunehmend werden von der Kunststoffindustrie Hohlkörperelemente angeboten. Herausragendes Merkmal dieser Elemente ist das große verfügbare Speichervolumen von rd. 95%, so dass nur ein geringes Aushubvolumen und somit eine geringe Flächenverfügbarkeit erforderlich ist. Es werden Elemente angeboten, die auch unterhalb von Verkehrsflächen eingebaut werden können.

Schachtversickerung

Ein Versickerungsschacht wird ~~üblicherweise~~ i. d. R. aus Betonringen aufgebaut. Ein Mindestdurchmesser von DN 1000 darf nicht unterschritten werden. Vorteilhaft ist der geringe Flächenbedarf. Als unterirdische Anlage ist das Rückhalte- und Umsetzungsvermögen von Inhaltsstoffen des Niederschlagswassers gering. Schächte kommen somit nur für gering verschmutzte Abflüsse in Frage. Die Bautiefe erfordert einen großen Grundwasserflurabstand.

Grundsätzlich sind zwei Bauarten zu unterscheiden: Beim Schacht Typ A haben die Schachtringe, die oberhalb der Filterschicht des Sohlbereichs liegen, seitliche Durchtrittsöffnungen. Zum Schutz des Grundwassers und zur Erhaltung der Versickerungsfähigkeit ist es erforderlich, einen Filtersack in den Sickerschacht einzuhängen. In dem Sack werden absetzbare und abfiltrierbare Stoffe aus dem Niederschlagswasser vor der Versickerung zurückgehalten.

Beim Schacht Typ B, der mit dem Sickerschacht nach DIN 4261-1 identisch ist, liegen demgegenüber die seitlichen Durchtrittsöffnungen ausschließlich unterhalb der Filterschicht des Sohlbereichs. Die Durchsickerung verläuft nur durch die Filterschicht. Die absetzbaren und abflitrierbaren Stoffe werden auf der Oberfläche der Filterschicht zurückgehalten.

Mulden-Rigolen-System

Das Mulden-Rigolen-System besteht aus dezentralen Versickerungsanlagen in Form von Rigolen mit darüber liegenden begrünten Versickerungsmulden. Einzelne Mulden-Rigolen-Elemente (d. h. ohne Verknüpfung zu einem System) haben ihren Einsatzbereich bei schluffigen Boden- und Untergrundverhältnissen (kf -Werte von 5 · 10-6 bis 5 · 10-7 m/s).

Mulden-Rigolen-System mit Ableitung

Die Rigolen können durch Transportrigolen, Drän- und Rohrleitungen, offene Wasserflächen und andere Elemente sowie Kontrollschächte zu einem Versickerungs- und Ableitungssystem besonderer Art verknüpft werden. Bei kf -Werten < 5 · 10-7 m/s ist die Versickerungsrate aus den Rigolen in den Untergrund so gering, so dass eine Ableitungsmöglichkeit in einem vernetzten System unabdingbar ist. Dabei werden jedoch die Vorteile einer effizienten Regenwasserbehandlung bei der Versickerung in begrünten Mulden und die dezentrale Rückhaltung genutzt.

Versickerungsbecken

Beim Versickerungsbecken handelt es sich um eine zentrale Versickerungsanlage, weil die Niederschlagsabflüsse von größeren Einzugsbereichen über ein Regenwassernetz an einem Punkt zusammengeführt und dort versickert werden.

Versickerungsbecken haben i. d. R. eine hohe hydraulische Belastung. D. h. das Verhältnis der angeschlossenen befestigten Fläche (Au) zur versickerungswirksamen Fläche (A_s) ist größer als 15:1 und es können auch Einstauhöhen über 1 Meter auftreten. Damit jedoch eine angemessene Entleerungszeit nicht überschritten wird, wird eine Durchlässigkeit von kf ≥ 1 · 10-5 m/s (Fein- bis Mittelsand) als Standortvoraussetzung erforderlich.

Versickerungsbecken sollten mit vorgeschaltetem Absetzraum ausgestattet sein. ~~Gemäß Arbeitsbericht der ATV AG 1.4.1 (vgl. Seite 1)~~ Grundsätzlich kommen ~~hier grundsätzlich~~ in Frage:

- Absetzzone
- trockenfallendes Absetzbecken
- gedichtetes Absetzbecken (Nassbecken)
- gedichtetes Absetzbecken mit Dränage als Trockenbecken

Allgemeine Hinweise zu Sedimentationsanlagen enthält das ATV-DVWK-Merkblatt M 153 und konstruktive Hinweise sind dim ATV-Arbeitsblatt A 166 zu finden.

A-5.1.2 Rechtliche Aspekte

Die Versickerung von Niederschlagswasser berührt verschiedene planungs- und wasserrechtliche Regelungen und Verfahren. Hier sind insbesondere die Begriffe Abwasser, Gewässerbenutzung und Schutz des Bodens und des Grundwassers sowie Wohl der Allgemeinheit maßgeblich, welche geregelt sind in:

- EU-Recht
  - EG-Richtlinie 76/464 vom 4. Mai 1976 "betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft".
  - EG-Richtlinie 90/68 vom 17. Dezember 1979 "über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe".
- Bundesrecht
  - Wasserhaushaltsgesetz (WHG~~)~~: §§ 2, 3, 6, 7, 7a, 18a, 34; Grundwasserverordnung; Abwasserabgabengesetz (AbwAG),
  - Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG), Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV),
  - Baugesetzbuch (BauGB),
- Landesrecht
  - Wassergesetze der einzelnen Länder,
  - ~~Wassergesetze~~ Bauordnungen der einzelnen Länder,
  - Wasserschutzgebiets- und Heilquellenschutzgebietsverordnungen, Trinkwasserschutzzonenbeschlüsse.
- ~~Kommunalrecht~~
- Kommunales Satzungsrecht
  - Unter Berücksichtigung der jeweiligen Landesgesetzgebung und der örtlichen Verhältnisse wird der Umgang mit der Niederschlagswasserversickerung auch maßgeblich durch das kommunale Satzungsrecht geprägt

Zur Versickerung von Niederschlagswasser sind in den meisten Bundesländern Ausführungsverordnungen oder Richtlinien erlassen ~~worden oder in Vorbereitung~~worden. Darüber hinaus liegen für zahlreiche Kommunen Leitlinien zum naturnahen Umgang mit Regenwasser vor.

Wasserrechtliche Erlaubnis- und Genehmigungspflicht

~~Durch die~~ Seit der Novellierung des Wasserhaushaltsgesetzes vom 11.11.1996 sind nach § 33 Abs. 2 Satz 3 die Länder ermächtigt, die Einleitung von Niederschlagswasser in das Grundwasser erlaubnisfrei zu stellen. Diese Möglichkeit ist in einigen Bundesländern ~~bereits~~ umgesetzt worden.

A-5.1.3 Grundsätze der Regenwasserversickerung

Grundwasserschutz

Die Verschmutzung der Abflussflächen bzw. des abfließenden Niederschlagswassers bestimmt, welches Versickerungsverfahren in Frage kommt. In verschiedenen Arbeitsblättern und ~~Regelwerksentwürfen~~ Regelwerken findet man meist drei Verschmutzungskategorien, die sich daran orientieren, von welcher Fläche das Wasser stammt. In der Tab. A-5 - 1 sind für die drei Belastungskategorien die möglichen Verfahren aufgeführt. Priorität sollten oberirdische, möglichst naturnahe landschaftsgerechte Anlagen erhalten. Planung und Ausführung solcher Anlagen erfordern ein besonderes Maß an Sorgfalt, Sachverstand und frühzeitiger interdisziplinärer Zusammenarbeit.

Bei k_f – Werten > $5 \cdot 10^{-3}$ m/s ist eine Versickerung i.d.R. nicht zulässig, weil die Reinigungswirkung des Bodens nicht ausreichend ist.

Tab. A-5 - 1 Mögliche Versickerungsanlagen für die qualitativen Anforderungen

Belastungskategorie	Fläche/Gebietsdefinition	mögliches Versickerungsverfahren
gering verschmutzt	Dachflächen in Wohn-, Unterkunfts- und vergleichbaren Werkstattbereichen Geh- und Radwege in Wohn- und Unterkunftsbereichen Hofflächen in Wohn- und Unterkunftsbereichen ohne Kfz-Verkehr	Flächenversickerung; Muldenversickerung; Beckenversickerung; Mulden-Rigolen-Versickerung; Rohr- und Rigolenversickerung; Schachtversickerung
normal verschmutzt	Hofflächen in Wohn-, Unterkunfts- und vergleichbaren Werkstattbereichen Dachflächen von Liegenschaften in Industriegebieten Erschließungs- und Durchgangsstraßen bis DTV ~~2000~~5000 Pkw-Stellplätze im Unterkunftsbereich	Flächenversickerung; Muldenversickerung mit belebter Bodenzone > 20 cm; Mulden-Rigolen-Versickerung mit belebter Bodenzone > 20 cm; Versickerungsbecken mit Absetzraum hydraulisch hoch belastet
	Lkw- und vergleichbare Fahrzeugstellplätze	Muldenversickerung mit belebter Bodenzone > 30 cm; Mulden-Rigolen-Versickerung mit belebter Bodenzone > 30 cm; Versickerungsbecken mit Absetzraum hydraulisch gering belastet
stark verschmutzt	Lagerplätze im Werkstattbereich nicht überdachte Waschplätze für Fahrzeuge nicht überdachte Tankstellen	keine Versickerung zulässig

Quantitative Randbedingungen

Die nachfolgende Tabelle ~~[SIEKER, F.; R.W. HARMS, 1987]~~ [DWA-A 138, 2005] enthält Korrekturfaktoren, die eine Normierung der Bestimmungsmethoden vornimmt. Den bei der Bemessung von Versickerungsanlagen zugrunde zu legenden k_f-Wert (Bemessungs-k_f-Wert) erhält man, indem man den aus der

jeweiligen Methode erhaltenen k_f-Wert bzw. k-Wert mit dem angegebenen Korrekturfaktor multipliziert.

Bestimmungsmethode	Korrekturfaktor
Abschätzung aufgrund der Bodenart	1
Permeameterversuch an ungestörter Bodenprobe	~~0,5~~1
Sieblinienauswertung	0,2
Feldversuch	2

Untersuchung der Grundwasserstände

~~Um das Grundwasser vor qualitativen Beeinträchtigungen durch die Versickerung von Niederschlagsabflüssen zu schützen, muss i.d.R. eine Passage des Sickerwassers durch eine mindestens 1 m dicke ungesättigte Bodenschicht gewährleistet sein. Das ATV-Arbeitsblatt A 138 fordert diesen Abstand von 1 m zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und dem höchsten bekannten Grundwasserstand für unterirdische Versickerungsanlagen (Rohr-, Rigolen-, Schachtversickerung) und für Versickerungsbecken (vgl. Arbeitsbericht der ATV-Arbeitsgruppe 1.4.1, KA 5/95).~~

Um das Grundwasser vor qualitativen Beeinträchtigungen durch die Versickerung von Niederschlagsabflüssen zu schützen, sollte die Mächtigkeit des Sickerraumes, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, grundsätzlich mindestens 1 m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.

Bei unbedenklichen Niederschlagsabflüssen und geringer stofflicher Belastung der Niederschlagsabflüsse kann bei Flächen- und Muldenversickerung im begründeten Ausnahmefall eine Mächtigkeit des Sickerraums von weniger als 1 m vertreten werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei einer Mächtigkeit des Sickerraums von weniger als 1 m nur noch partikuläre Stoffe und an ihne sorbierte Substanzen nennenswert zurückgehalten werden. Bei weniger als 0,5 m können bei höchstem Grundwasserstand die Niederschlagsabflüsse direkt in das Grundwasser gelangen.

Beachtung von Grundwasserschutzzonen

~~Liegt der geplante Standort einer Versickerungsanlage innerhalb einer Grundwasserschutzzone, sind besondere Anforderungen an die Zusammensetzung und Mächtigkeit der Grundwasserdeckschichten zu stellen, wenn Nieder-~~

~~schlagsabflüsse versickert werden sollen. Nach ATV A 138 sollten unterirdische Anlagen in Wasserschutzzonen überhaupt nicht erstellt werden. Oberirdische Anlagen (Flächen- und Muldenversickerung) sind in der Schutzzone III gemäß DVWG, W 101, zugelassen, wenn die Abflüsse nicht schädlich verunreinigt sind.~~

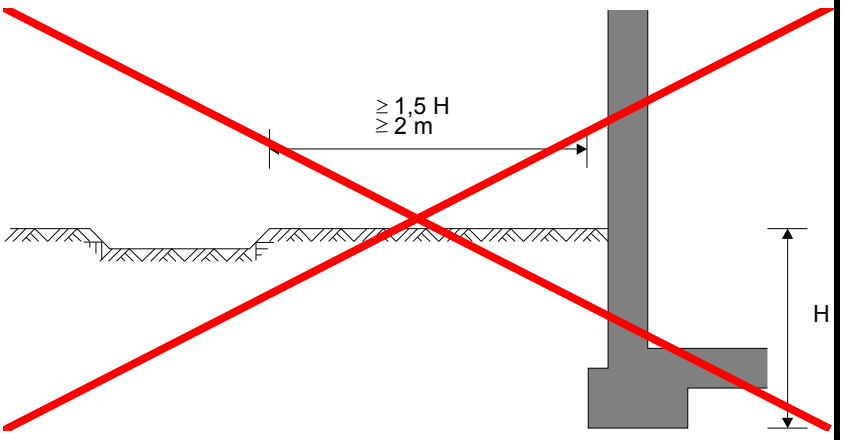
In Wasserschutzgebieten gelten für das Versickern von gesammeltem Niederschlagswasser Sonderregelungen, die hier nur grundsätzlich angesprochen werden. Wird eine Versickerungsanlage in einem Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiet geplant, sind die Anforderungen der jeweiligen Schutzgebietsverordnung maßgebend, die sich auf die DVGW-Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete, die Arbeitsblätter W 101 (1995) und W 102 (2002) sowie auf die LAWA-Richtlinien für Heilquellenschutzgebiete (1998) stützen. In den Neuen Bundesländern sind durch den Fortbestand der Trinkwasserschutzzonenbeschlüsse aus der Zeit der DDR die Technischen Güte- und Lieferbedingungen (TGL) 24348/01-03 (1979) und seit 1989 die TGL 43850/01-06 von Bedeutung.

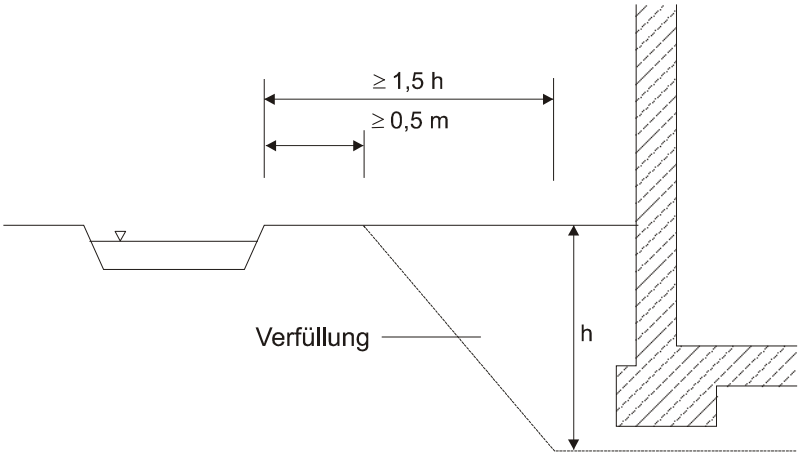
Beachtung sonstiger Schutzgebiete

- Beachtung des Abstands von Gebäuden:

  Versickerungsanlagen sollten stets im gewachsenen Boden, d.h. außerhalb von gestörten Bodenbereichen wie sie sich z.B. durch die Auffüllung von Baugruben für Gebäude oder Ver- und Entsorgungsleitungen ergeben, angeordnet werden. Ein Abstand zu Gebäuden von mehr als 6 m ist i.d.R. für dezentrale Versickerungsanlagen ohne weiteren Nachweis ausreichend. Wird dieses Maß unterschritten, so ist nachzuweisen, dass insbesondere bei unterkellerten Gebäuden der Abstand der Versickerungsanlage von der Außenkante des Fundaments das 1,5-fache der Baugrubentiefe~~, mindestens jedoch 2 m,~~ beträgt. Bei nicht unterkel-

lerten Gebäuden ist die Tiefe des Fundamentes anstelle der Baugrubentiefe zur Ermittlung des Abstandes heranzuziehen.





~~Sofern im Hinblick auf die Voraussetzungen und Randbedingungen keine klaren Aussagen gemacht werden können, ist die Datenbasis so zu verbessern, dass dies möglich ist. Beispielsweise ist eine dezentrale Muldenversickerung nur möglich, wenn gilt:~~

Sofern im Hinblick auf die Voraussetzungen und Randbedingungen keine klaren Aussagen gemacht werden können, ist die Datenbasis so zu verbessern, dass dies möglich ist. Beispielsweise ist eine dezentrale Muldenversickerung nur möglich, wenn gilt: k_f ~~>~~ ≥ $5 \cdot 10^{-6}$ m/s. Eine abschließende und verlässliche Festlegung der Durchlässigkeit ist jedoch nicht nur anhand der Bodenart möglich. Deshalb wäre in einem solchen Fall eine zusätzliche Datenerhebung (z.B. Versickerungsversuche) erforderlich.

Verträglichkeitsuntersuchung

Im ATV-DVWK-Merkblatt M 153 "Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser" (GFA, Hennef, Februar 2000) wird auch die Regenwasserversickerung berücksichtigt. Für die spezifischen Gegebenheiten auf Bundeswehrliegenschaften sind die Tabellen und Festlegungen innerhalb des Schemas entsprechend angepasst worden.

Das Schema der Handlungsempfehlung ~~der o~~im o .g. ~~ATV-Arbeitsgruppe~~ Merkblatt stellt den Emissionswert E eines Entwässerungsgebietes einer zugrunde gelegten Gewässerbelastbarkeit G gegenüber:

A-5.1.6 Hinweise zum Bau und Betrieb von Versickerungsanlagen

Bei der Verwendung von Hohlkörperelementen aus Kunststoff hingegen, ist eine vollständige Ummantelung mit Filtervlies incl. der Sohle vorzusehen.

A-5.2 Regenwassernutzung

keine Änderungen

~~A-5.2.8 Dokumentation~~

~~Die Dokumentation für Regenwassernutzungsanlagen erfolgt in einem eigenständigen Austauschformat vom Typ RN (Regenwassernutzung). Eine Verknüpfung mit anderen Austauschformaten ergibt sich durch den Überlauf der Regenwassernutzungsanlage. Entweder erfolgt der Anschluss des Überlaufs an ein Kanalnetz (Angabe der entsprechenden Haltungsbezeichnung als Nachfolger) oder an eine Versickerungsanlage (Angabe der Bezeichnung der entsprechenden Versickerungsanlage als Nachfolger).~~

A-5.3 Entsiegelung

keine Änderungen

A-5.4 Verzögerte Ableitung

Regenrückhaltebecken

Die klassische Art einer Abflussverzögerung erreicht man durch Regenrückhaltebecken, die selbstverständlich nach wie vor ihre Berechtigung haben. Die Bemessung für Regenrückhalteräume ist im ~~ATV~~DWA-Arbeitsblatt A 117 geregelt. ~~Dieses Arbeitsblatt ist überarbeitet worden und befindet sich im Gelbdruckverfahren~~ [DWA-A 117, 2005]. Zur Ermittlung des erforderlichen Regenrückhaltevolumens ~~sollen danach zukünftig~~ stehen grundsätzlich zwei Verfahren zur ~~Verfügung stehen~~Verfügung:

1. Bemessung des Rückhalteraums mittels statistischer Niederschlagsdaten und ~~Nomogramm (Näherungsverfahren)~~dem einfachen Verfahren
2. ~~Bemessung und~~ Nachweis der Leistungsfähigkeit des Regenrückhalteraums mittels Niederschlag-Abfluss-Langzeitsimulation ~~(detailliertes Verfahren)~~

Das ~~Näherungsverfahren~~ einfache Verfahren kommt nach ~~ATV~~ DWA-A 117 nur für Einzugsgebiete mit einer ~~angeschlossenen befestigten~~ Fläche von weniger als ~~10~~ 200 ha ~~sowie~~ oder bei ~~Speichervolumen von~~ Fließzeiten bis ~~zu 2.000 m3~~ 15 min in Betracht. Die Anwendung des ~~Näherungsverfahrens~~ einfachen Verfahrens zur Dimensionierung hintereinander geschalteter Regenrückhalteräume ist unzulässig~~. Die Anwendung des Näherungsverfahrens führt regelmäßig zu einem größeren Speichervolumen als die detaillierte Nachweisrechnung [DWA-A 117, 2005]~~.

~~**Dokumentation**~~

~~Anlagen zur verzögerten Ableitung von Regenwasser lassen sich mit dem Austauschformat Typ K oder Typ ST dokumentieren. Ggf. sind entsprechende Erweiterungen bei den Attributen vorzunehmen. Beispielsweise lassen sich offene Gräben als Trapezprofil darstellen. Im Austauschformat Typ K, Block II, Record 1, ist bei der Profilart dann eine Erweiterung der Kennziffern (Anmerkung Nr. 19) vorzunehmen.~~

A-5.5 Regenwasserbehandlung

A-5.5.2 Filteranlagen

Ein Handbuch für Planung, Bau und Betrieb von Retentionsbodenfiltern ist im April 2003 auch vom Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen herausgegeben worden und kann dort bezogen werden.

A-6 Sanierungsverfahren

keine Änderungen

A-7 ISYBAU-Austauschformate Abwasser

A-7.5 Regenwasserbewirtschaftung

Anlagen zur RW-Behandlung

Für den Austausch von Anlagen zur Regenwasserbehandlung können die vorhandenen Format-Typen VA und ST herangezogen werden. Eine Regenwasserbehandlung gemäß A-5.5.1 (Bodenpasagen) erfolgt in einer Versickerungsanlage, so dass auch das entsprechende Format vom Typ VA (Versickerungsanlage) für die Dokumentation geeignet ist.

Alle anderen aufgeführten Anlagen zur Regenwasserbehandlung lassen sich mit dem Typ ST (Sonderbauwerke) dokumentieren, wobei allerdings die Liste der Attribute angepasst sein muss.

Das Format vom Typ ST enthält weitere Untergliederungen. Bei den Typen 1 - 4 handelt es sich um Hauptbauwerke, während mit den Typen 5 - 8 untergeordnete Bauwerke bzw. Bauteile erfassbar sind. Entsprechend der Funktionalität müsste die Mehrzahl der Behandlungsanlagen dem Hauptbauwerk vom Typ 2 (Trenn- und Aufbereitungsanlagen) zugeordnet werden. Hiergegen spricht jedoch die ausgeprägte Speicherfähigkeit der meisten Anlagen. Vor diesem Hintergrund wird folgende Zuordnung vorgenommen

Tabelle A-7 - 2 neu (ehemals Tabelle A-7 - 2 in Anh. A-7.5.5)

Vor- oder nachgeschaltete Bauteile oder Unterbauwerke der vorgenannten Hauptbauwerke lassen sich durch die Typen 5 - 8 innerhalb des Formats Typ ST dokumentieren.

Anlagen zur verzögerten Ableitung

Der Datenaustausch von Anlagen zur verzögerten Ableitung von Regenwasser lässt sich mit dem Austauschformat Typ K oder Typ ST durchführen. Ggf. sind entsprechende Erweiterungen bei den Attributen vorzunehmen. Beispielsweise lassen sich offene Gräben als Trapezprofil darstellen. Im Austauschformat Typ K, Block II, Record 1, ist bei der Profilart dann eine Erweiterung der Kennziffern (Anmerkung Nr. 19) vorzunehmen.

A-7.5.5 ISYBAU-Austauschformat Typ RN (Anlagen der Regenwassernutzung)

~~Für die Dokumentation von Anlagen zur Regenwasserbehandlung können die vorhandenen Format-Typen VA und ST herangezogen werden. Eine Regenwasserbehandlung gemäß A-5.5.1 (Bodenpassagen) erfolgt in einer Versickerungsanlage, so dass auch das entsprechende Format vom Typ VA (Versickerungsanlage) für die Dokumentation geeignet ist.~~

~~Alle anderen aufgeführten Anlagen zur Regenwasserbehandlung lassen sich mit dem Typ ST (Sonderbauwerke) dokumentieren, wobei allerdings die Liste der Attribute angepasst sein muss.~~

~~Das Format vom Typ ST enthält weitere Untergliederungen. Bei den Typen 1 - 4 handelt es sich um Hauptbauwerke, während mit den Typen 5 - 8 untergeordnete Bauwerke bzw. Bauteile erfassbar sind. Entsprechend der Funktionalität müsste~~

~~die Mehrzahl der Behandlungsanlagen dem Hauptbauwerk vom Typ 2 (Trenn- und Aufbereitungsanlagen) zugeordnet werden. Hiergegen spricht jedoch die ausgeprägte Speicherfähigkeit der meisten Anlagen. Vor diesem Hintergrund wird folgende Zuordnung vorgenommen~~

Tabelle A-7 - 2 entfernt

~~Vor- oder nachgeschaltete Bauteile oder Unterbauwerke der vorgenannten Hauptbauwerke lassen sich durch die Typen 5 - 8 innerhalb des Formats Typ ST dokumentieren.~~

Der Austausch von Regenwassernutzungsanlagen erfolgt in dem eigenständigen Austauschformat Typ RN (Regenwassernutzung). Eine Verknüpfung mit anderen Austauschformaten ergibt sich durch den Überlauf der Regenwassernutzungsanlage. Entweder erfolgt der Anschluss des Überlaufs an ein Kanalnetz (Angabe der entsprechenden Haltungsbezeichnung als Nachfolger) oder an eine Versickerungsanlage (Angabe der Bezeichnung der entsprechenden Versickerungsanlage als Nachfolger).

A-8 LAK

keine Änderungen

A-9 Pläne

keine Änderungen

A-10 Bewirtschaftung und Betrieb

keine Änderungen

A-11 Gesetze und Regelwerke

keine Änderungen

A-12 Glossar

keine Änderungen

A-13 Verzeichnisse

keine Änderungen

A-13.1 Literaturverzeichnis

keine Änderungen

A-13.1.1 Erlasse des BMVg, BMVBW und des BMF

keine Änderungen

A-13.2 Fachzeitschriften

keine Änderungen

A-13.2.1 Literaturangaben

nach Bedarf ergänzt

A-13.3 Abkürzungsverzeichnis

keine Änderungen

A-13.4 Adressenverzeichnis

keine Änderungen