

Freigabe zur Nutzung eines Produkts bei der DB InfraGO AG, Geschäftsbereich Fahrweg

Nummer der Produktfreigabe:	PF-2025-00118		
Titel / Produktbezeichnung:	Beengte Verhältnisse Drän-Versickerungssystem der Fa. Porosit-Betonwerke GmbH mit Halbschale aus haufwerksporigem Beton und gefügedichtem Deckel		
Datum Gültigkeitsstart:	01.04.2025	Geplantes Außerkraftsetzungsdatum:	31.03.2030
Befristung für Neubau:	Ja, bis: 31.03.2030		

Einzelfreigabe: Nein	Gültigkeit für Schweizer Strecken Nein
Falls Regelungen in dieser Produktfreigabe enthalten sind, hier Nennung des Regelwerks, das auf diese Produktfreigabe referenziert:	Ril 836.0101, Abschnitt 1, Abs. 4, letzter Satz
Diese Produktfreigabe ersetzt folgende Produktfreigabe:	-
Vertraulichkeit:	DB Offen

Bauartbetreuer:	Franz Münter, I.IAI 33
Leiter verantwortliche Bauartbetreuung:	Jens Müller, I.IAI 3
Inhaltliche Abstimmung erfolgte mit folgenden Bereichen:	Dr. Michaela Melina Müller, I.IAI 11 Thomas Weber, I.IAI 33 Matthias Würz, I.IVS 21

Freigabe:

Leiter verantwortliche Bauartbetreuung Produktfreigabe  i. V. Jens Müller, I.IAI 3 2025.04.28 10:42:02 +02'00'	Bauartbetreuer Produktfreigabe Franz Münter Digital unterschrieben von Franz Münter Datum: 2025.04.25 09:20:22 +02'00' i. A. Franz Münter, I.IAI 33
--	---

DB InfraGO AG, Geschäftsbereich Fahrweg Produktfreigabe PF-2025-00118 Beengte Verhältnisse Drän-Versickerungssystem der Fa. Porosit-Betonwerke GmbH mit Halbschale aus haufwerksporigem Beton und gefügedichtem Deckel	Gültig ab: 01.04.2025 Seite 2 von 7
--	--

Inhaltsverzeichnis

1	Ziel / Zweck der Freigabe des beschriebenen Produkts	2
2	Geltungsbereich.....	2
3	Anlass / Ausgangssituation	2
4	Beschreibung der hiermit freigegebenen Technik	3
5	Anlagen zu dieser Produktfreigabe	5
6	Bestehende zu beachtende Regelungen.....	5
7	Grundlagen dieser Produktfreigabe.....	6
8	Schlussbemerkungen.....	7

1 Ziel / Zweck der Freigabe des beschriebenen Produkts

Das Drän-Versickerungssystem aus Beton der Fa. Porosit ist ein System zur Entwässerung des Gleisbereiches. Es wird im Regelfall im Randweg angeordnet. Unter Umsetzung der Nebenbestimmungen aus der nachfolgenden Stellungnahme können die in Ril 836.4602 Absch. 3.1 Bild 10 „Rohrloser Entwässerungsgraben“ genannten Mindestabmessungen des Entwässerungsgrabens aus Filterkies (ggf. mit Vliesstoff) bis auf b/ h = 80 cm/50 cm reduziert werden. Hierzu ist der Einsatz von wasserdurchlässigen Halbschalen aus haufwerksporigem Beton, Fabrikat Porosit, erforderlich.

Die PF-2025-00118 kann auch auf dem DB Mediendienste Portal und dem Pfad „Techn. Mitteilungen Fahrweg - Brücken, Tunnel, Erdbauwerke - Konstr. Ingenieurbau TM zum Erdbau“ abgerufen werden: <http://mediendienste.extranet.deutschebahn.com/TM/>

Das freigegebene Drän-Versickerungssystem sorgt für die dauerhafte Gebrauchstauglichkeit und Verfügbarkeit des Fahrweges. Die durch diese PF verursachten Änderungen des Systems Eisenbahn sind daher nicht sicherheitsrelevant. Nicht sicherheitsrelevante Änderungen unterliegen nicht dem CSM-Prozess.

2 Geltungsbereich

Diese Produktfreigabe gilt verbindlich für alle Organisationseinheiten der DB InfraGO AG, Geschäftsbereich Fahrweg.

Die Produktfreigabe wird auf 5 Jahre bis zum 31. März 2030 befristet.

3 Anlass / Ausgangssituation

Gemäß Ril 836.4602 Absch. 3.1(3) Bild 10 [R6] betragen die konstruktiven Mindestabmessungen eines Entwässerungsgrabens aus Filterkies (ggf. mit Vliesstoff) b/ h = 60 cm/ 100 cm. Mit Schreiben vom 23.08.2024 [U3] beantragt die Fa. Porosit Betonwerke GmbH, 34587 Felsberg, die Verlängerung der bestehenden Produktfreigabe für ein Drän-Versickerungssystem aus Beton in beengten Verhältnissen. Die Produktfreigabe PF 2025-00118 ersetzt die bestehende Anwenderfreigabe TM 4-2019-10595 I.NPF 2 zu Ril 836: 4602-3-(3) Beengte Verhältnisse Drän-

DB InfraGO AG, Geschäftsbereich Fahrweg Produktfreigabe	Gültig ab: 01.04.2025
PF-2025-00118 Beengte Verhältnisse Drän-Versickerungssystem der Fa. Porosit-Betonwerke GmbH mit Halbschale aus haufwerksporigem Beton und gefügedichtem Deckel	Seite 3 von 7

Versickerungssystem der Porosit GmbH, 34587 Felsberg mit reduzierten Mindestabmessungen, – gültig bis 30.11.2024, welche mit Schreiben vom 15.11.2024 übergangsweise bis zum 31.03.2025 verlängert ist.

Dem Antrag beigefügt ist eine umfangreiche Referenzliste von durchgeführten Baumaßnahmen [U4 & U5].

Zugleich wird eine Erweiterung der Produktfreigabe auf Strecken mit Entwurfsgeschwindigkeiten > 160 km/h beantragt.

Das Drän-Versickerungssystem besteht aus Halbschalen mit haufwerksporigem Beton [A1]. Für den Aufsatz mit Kabeltrögen aus Beton ist PF-2025-00114 zu beachten. Die wasserdurchlässigen Halbschalen dienen der Entwässerung.

Das Drän-Versickerungssystem besteht aus mehreren Komponenten mit folgenden Abmessungen [A1]:

- Halbschale:
 - Nennweite: DN 400
 - Außendurchmesser: 500 mm
 - Höhe: 250 mm
 - Wanddicke: 50 mm
 - Länge: 500 mm
- Abdeckplatte für Halbschale:
 - Breite Deckel: 500 mm
 - Breite innen: 380 mm
 - Höhe: 60 mm
 - Länge: 500 mm
 - Gewicht: ca. 35 kg pro Stück

4 Beschreibung der hiermit freigegebenen Technik

4.1 Beteiligung des EBA

Die Zentrale des Eisenbahn-Bundesamtes (EBA) ist beteiligt. Eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) vom EBA ist nicht erforderlich. Zur Anwendung des Drän-Versickerungssystems und dem Nachweis gleicher Sicherheit liegt eine Stellungnahme des EBA vor.

4.2 CSM-Verfahren

Für die Regelung PF-2025-00114 wurde eine CSM-Betrachtung durchgeführt [U9]. Im Ergebnis kann man den Antragsgegenstand als nicht sicherheitsrelevante und nicht signifikante Änderung im Sinne des CSM-RA ansehen, da die beantragten Versickerungsblöcke nicht im Druckbereich der Einwirkungen aus Eisenbahnverkehr eingebaut werden dürfen [U8].

DB InfraGO AG, Geschäftsbereich Fahrweg Produktfreigabe	Gültig ab: 01.04.2025
PF-2025-00118 Beengte Verhältnisse Drän-Versickerungssystem der Fa. Porosit-Betonwerke GmbH mit Halbschale aus haufwerksporigem Beton und gefügedichtem Deckel	Seite 4 von 7

4.3 Stellungnahme, ggf. mit zusätzlichen Bedingungen / Hinweisen

Die beantragte Produktfreigabe für den Einsatz der Drän-Versickerungssystem aus haufwerksporigem Beton der Fa. Porosit ist nach den vorgelegten Antragsunterlagen [A1, U1 bis U9] ohne UiG und ZiE zulässig, sofern die folgenden Bedingungen durch den Anwender dieser Produktfreigabe eingehalten sind:

- 4.3.1 Das Drän-Versickerungssystem mit reduzierten Mindestabmessungen darf nur eingebaut werden, wenn der anstehende Untergrund als wasserunempfindlich gemäß Ril 836.4601 Absch. 4(2) gilt. Abweichungen hat der geotechnische Gutachter zu beurteilen.
- 4.3.2 Der Einsatz ist für Strecken mit Entwurfsgeschwindigkeiten bzw. zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von bis zu 300 km/h zulässig, solange die Einbaustelle außerhalb von extremen Engstellen liegt. Hierzu gehören Portale von engen Tunneln oder Überführungen mit sehr kleinen Öffnungsquerschnitten. An diesen Engstellen ist der Einbau nur bis Höchstgeschwindigkeiten von bis zu 230 km/h zulässig. [U1 & U2]
- 4.3.3 Es ist stets ein Bahngraben in Anlehnung an Ril 836.4602 Absch. 2(5) Bild 3 auszubilden. Die Oberkante der Halbschale muss unterhalb des Schotterfußes liegen. Der Mindestabstand der gleisseitigen Sickergrabenkante beträgt hierbei 60 cm, vgl. Prinzipskizze [A1] und Kopie der EBA-Stellungnahme [A4].
- 4.3.4 In Wannenlage ist am Tiefpunkt ein Auslaufbauwerk anzuordnen, wenn dieses aufgrund der hydraulischen Verhältnisse erforderlich ist.
- 4.3.5 Es sind Drän-Halbschalen, Fabrikat Porosit, mit einem Mindestdurchmesser von DN 400 zu verwenden.
- 4.3.6 Die Filterdicke beträgt mindestens 15 cm und ist aus geeignetem (Kies-)Material herzustellen, z.B. KG2 nach DBS 918062 (Ril 889.0062). Hieraus ergeben sich für den Entwässerungsgraben aus Filterkies (ggf. mit Vliesstoff) folgende Mindestabmessungen gem. Ril 836.4602 Absch. 3.1(3) Bild 10: b/ h = 80 cm/ 50 cm. Ggf. ist ein Vliesstoff nach DBS 918039 (Ril 889.0039) Anwendungsfall 3.3. um den Filterkörper einzubauen.
- 4.3.7 Um eine Entwässerungsfunktion sicherzustellen, ist bei hochliegenden Randwegen oder Zwischenwegen die Oberkante der Halbschale unter der Auflagerfläche des Gleisbettes (Planum oder OFTS nach Ril 836.4101) anzuordnen (Pkt. 4.3.5 gilt davon unbenommen).
- 4.3.8 Der Einbau der Porosit-Halbschalen ist nur außerhalb des Druckbereichs von Eisenbahnverkehrslasten zulässig.
- 4.3.9 Im Randweg ist das System höhengleich mit dessen Oberfläche einzubauen, um Stolperkanten zu vermeiden. Der Randweg ist eben und trittsicher auszubilden.
- 4.3.10 Das System ist zusammen mit den evtl. erforderlichen zusätzlichen Entwässerungseinrichtungen fach- und sachgerecht zu planen und auszuführen. Hierzu gehört u.a. die Prognose der Wasserdurchlässigkeit des Baugrundes durch einen geotechnischen Sachverständigen und die hydraulische Bemessung (mit Systemskizzen). Für die hydraulische Bemessung ist ein 10-jährliches Regenereignis anzusetzen. Die Leistungsfähigkeit ist entsprechend Ril 836.4602 Absch. 2.3 und die Filterstabilität gemäß Ril 836.4602A01 nachzuweisen.

DB InfraGO AG, Geschäftsbereich Fahrweg Produktfreigabe	Gültig ab: 01.04.2025
PF-2025-00118 Beengte Verhältnisse Drän-Versickerungssystem der Fa. Porosit-Betonwerke GmbH mit Halbschale aus haufwerksporigem Beton und gefügedichtem Deckel	Seite 5 von 7

- 4.3.11 Entwässerungs-/ Streckenabschnitte, die mit dem Drän-Versickerungssystem, Fabrikat Porosit, unter reduzierten Mindestabmessungen versehen werden, sind in die Bauwerksklasse 2 einzustufen (Sicherstellung der regelmäßigen Inspektion, Gewährleistung).
- 4.3.12 Es ist ein Entwässerungsheft aufzustellen, vgl. Ril 836.6002 [R7].
- 4.3.13 Diese Produktfreigabe ist inkl. aller zugehörigen instandhaltungsrelevanten Unterlagen dem Entwässerungsheft beizufügen. Das Entwässerungsheft ist zusammen mit dem Bauwerksbuch oder Bauwerkheft der für die Instandhaltung zuständigen Stelle (oder OE) gem. Ril 809.1000 [R1] zu übergeben.
- 4.3.14 *Hinweis: Die Beurteilung der Notwendigkeit einer wasserrechtlichen Gestattung für Entwässerungsanlagen ist nicht Gegenstand dieser Produktfreigabe und vom ortsspezifischen Anwendungsfall abhängig.*

5 Anlagen zu dieser Produktfreigabe

5.1 Verbindliche dazugehörige Dokumente

- [A1] DB InfraGO AG:
Porosit Drän-Versickerungssystem, Regelquerschnitt
k.a.
- [A2] Porosit-Betonwerke GmbH:
Broschüre
Felsberg, Ausgabe (November 2023)
- [A3] Spiekermann AG:
Der Nachweis der gleichen Sicherheit des Drän-Versickerungssystems der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen im Vergleich zum Drän-Versickerungssystem gemäß Ril 836.4602-3-(3) Bild 10.
Düsseldorf, Juni 2009
- [A4] Eisenbahn Bundesamt:
Einbau von Porosit-Produkten im Bereich von Eisenbahnen des Bundes
Bonn, 10.07.2006

5.2 Nicht verbindliche, informative Dokumente (Arbeitshilfen)

- [I1] nicht besetzt

5.3 Bestehende zu beachtende Regelungen (Regelwerksdokumente)

- [R1] Ril 809.1000 – Infrastrukturmaßnahmen realisieren, gültig ab 01.10.2022
- [R2] Ril 836.0101 – Allgemeine Bestimmungen, gültig ab 01.02.2013
- [R3] Ril 836.2001 – Einwirkungen und Widerstände, gültig ab 01.02.2013
- [R4] Ril 836.4102 – Lockergesteins- und Felsböschungen, gültig ab 01.12.2024
- [R5] Ril 836.4601 – Entwässerungsanlagen Grundsätze, gültig ab 01.10.2008

DB InfraGO AG, Geschäftsbereich Fahrweg Produktfreigabe	Gültig ab: 01.04.2025
PF-2025-00118 Beengte Verhältnisse Drän-Versickerungssystem der Fa. Porosit-Betonwerke GmbH mit Halbschale aus haufwerksporigem Beton und gefügedichtem Deckel	Seite 6 von 7

- [R6] Ril 836.4602 - Entwässerungsanlagen Streckenentwässerung, gültig ab 01.10.2008
- [R7] Ril 836.4602A01 - Tiefenentwässerungen, Nachweise der Filterstabilität von Filtern/Dräns, gültig ab 01.10.2008
- [R8] Ril 836.6002 - Baudurchführung Bauakten und Dokumentation, gültig ab 01.01.2013
- [R9] Ril 836.8001 - Inspektion (EDV-System: SAP R/3 Netz), gültig ab 01.02.2013
- [R10] DBS 918039 - TL 889.0039 Geokunststoffe für den Eisenbahnbau, gültig ab 31.10.2015
- [R11] DBS 918064 - TL 889.0064 Kunststoffrohre und -schächte (...), gültig ab 08.08.2022

6 Grundlagen dieser Produktfreigabe

- [U1] GEPRO GmbH:
Stellungnahme Nr. 1685-001-STN
Beurteilung der Anwendbarkeit von Drän-Versickerungssystemen der Porosit-Betonwerke GmbH an Eisenbahnstrecken mit Betriebsgeschwindigkeiten von bis zu 230 bzw. 300 km/h
Dresden, 28.11.2024
- [U2] DB Systemtechnik GmbH:
Zeichen: TT.TVE 34 Br
Probefahrten mit dem in den ICE-S eingestellten Einzelwagenerprobungsträger (EWET) der Fa. Siemens bis 410 km/h auf der SFS 5919 Leipzig - Erfurt / Neuantrag 2024 E-WET 410 auf VDE 8.2 (*DB internes Dokument*)
München, 09.08.2024
- [U3] Porosit-Betonwerke GmbH:
Antrag auf Erteilung einer Produktfreigabe PF-2025-00118
Felsberg, E-Mail an I.IAI 33 vom 23.08.2024
- [U4] Porosit-Betonwerke GmbH:
Porosit Halbschale, Referenzliste 2006 bis 2018
Felsberg, 20.09.2024
- [U5] Porosit-Betonwerke GmbH:
Porosit Halbschale, Referenzliste 2019 bis 2024
Felsberg, k.a.
- [U6] Güteschutz Hessenbeton e.V.:
Prüfbericht: Nr. 2-16/0581/22 A
3 Betonfilterrohre DIN 4262-3, TP - P - KF - F - 100 x 500 Sonderform "Grundrohr"
Wiesbaden, 09.01.2023
- [U7] Eifelinstitut.:
Prüfzeugnis: Nr. 1224-18
3 Vollfiltersteine (Dränsteine aus haufwerksporigem Beton) - 500 / 100 / 250
Wiesbaden, 09.01.2023

DB InfraGO AG, Geschäftsbereich Fahrweg Produktfreigabe	Gültig ab: 01.04.2025
PF-2025-00118 Beengte Verhältnisse Drän-Versickerungssystem der Fa. Porosit-Betonwerke GmbH mit Halbschale aus haufwerksporigem Beton und gefügedichtem Deckel	Seite 7 von 7

- [U8] Eisenbahn-Bundesamt, Referat 21:
Eisenbahnspezifische Technische Baubestimmungen (EiTB)
Ausgabe 2025/1, Bonn, gültig ab 01.01.2025
- [U9] DB InfraGO AG, I.IAI 33:
(...) Dokumentation zum Risikomanagement
Nr. PF-2025-00118 mit der Bezeichnung
"Beengte Verhältnisse Drän-Versickerungssystem aus haufwerksporigem Beton der Fa. Porosit-Betonwerke GmbH"
Frankfurt (Main), März 2025
- [U10] J. Korn/ I. Sevis/ R. Fischer:
Kombinierte Entwässerungsanlagen ohne Kontrollschächte
Der Eisenbahningenieur, Sonderdruck aus Heft 9/ 2004
- [U11] J. Korn/ I. Sevis:
Erfahrungsbericht: Kombinierte Entwässerungsanlagen ohne Kontrollschächte
Der Eisenbahningenieur, Sonderdruck aus Heft 5/ 2013
- [U12] I. Sevis:
Kombinierte Entwässerungsanlagen ohne Kontrollschächte
Der Eisenbahningenieur, Sonderdruck aus Heft 8/ 2017
- [U13] J. Korn/ I. Sevis/ H.-J. Kaindl:
Regenwasserversickerung mit Fokus Bahnstreckenentwässerung
Der Eisenbahningenieur, März 2020

7 **Schlussbemerkungen**

Diese Produktfreigabe basiert auf den hier eingetragenen Grundlagen sowie den unter Punkt „7 Grundlagen dieser Produktfreigabe“ genannten Dokumenten in der Entstehungsakte.

Weitere in den Antragsunterlagen enthaltene Sachverhalte wurden nicht geprüft. Sollten sich bis zur Fertigstellung Änderungen in der Normung, Planung oder Durchführung ergeben, die sich auf die behandelten technischen Sachverhalte auswirken, wird eine erneute Freigabe erforderlich.

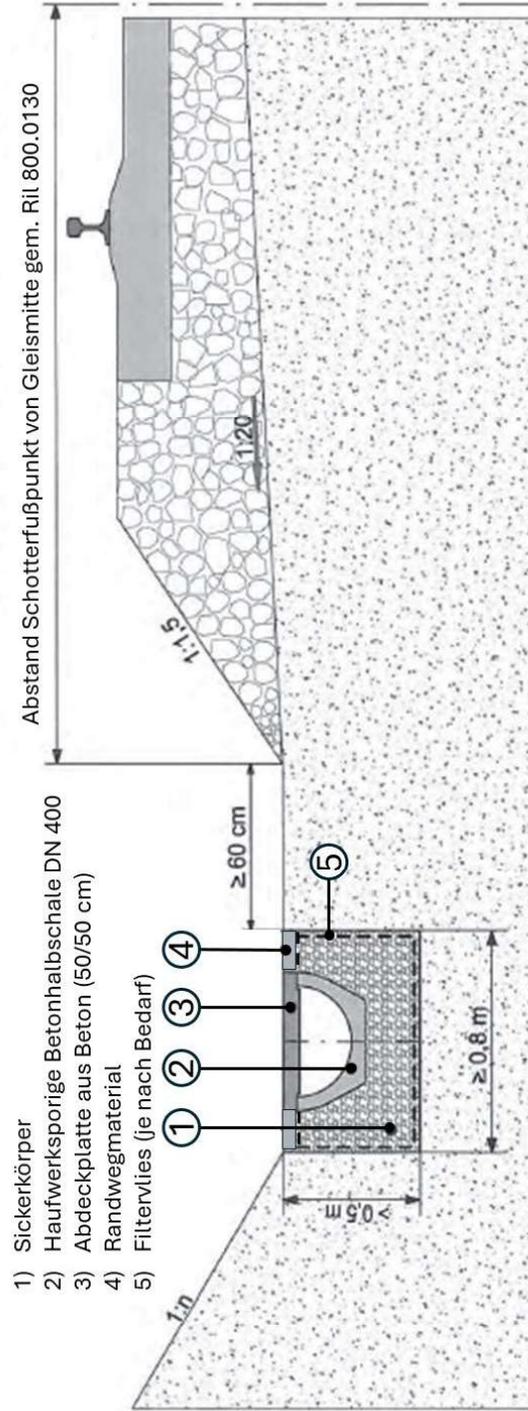
Diese Produktfreigabe gilt ausdrücklich nur für das beschriebene Produkt im genannten Geltungsbereich. Zukünftige Produkte gleicher oder unterschiedlicher Bauart, Abmessungen, Material etc. bedürfen einer erneuten Freigabe.

Anlagen zur PF-2025-00118

- **DB InfraGO AG:**
Porosit Drän-Versickerungssystem, Regelquerschnitt
modifiziert 2025
- **Porosit-Betonwerke GmbH:**
Broschüre
Felsberg, Ausgabe (November 2023)
- **Spiekermann AG:**
Der Nachweis der gleichen Sicherheit des Drän-Versickerungssystems der Fa. Porosit mit
reduzierten Mindestabmessungen im Vergleich zum Drän-Versickerungssystem gemäß
Ril 836.4602-3-(3) Bild 10
Düsseldorf, Juni 2009
- **Eisenbahn Bundesamt:**
Einbau von Porosit-Produkten im Bereich von Eisenbahnen des Bundes
Bonn, 10.07.2006

Anlagen zur PF-2025-00118

- **DB InfraGO AG:**
Porosit Drän-Versickerungssystem, Regelquerschnitt
modifiziert 2025



Porosit Drän-Versickerungssystem, Regelquerschnitt

Anlagen zur PF-2025-00118

- **Porosit-Betonwerke GmbH:**
Broschüre
Felsberg, Ausgabe (November 2023)

porosit[®]

**BAHNBAU,
HALBSCHALE,
KABELKANAL**

Für die Bahnstrecken-
Entwässerung – Die Alternative
zum Kunststoffrohr

www.porosit.de

**DAS POROSIT-DRÄN-
VERSICKERUNGSSYSTEM
MIT KABELKANAL**



DER HAUFWERKSPORIGE BETON: DIE BASIS FÜR LANGLEBIGKEIT UND EFFIZIENZ

Das Herzstück unseres Systems besteht **aus haufwerksporigem Beton**. Dieser spezielle Beton besteht aus dichten, annähernd gleich großen Zuschlagsstoffen, die punktwise mit einem hydraulischen Bindemittel verkittet werden. Dadurch entstehen Hohlräume, die als Haufwerksporen bezeichnet werden. Diese Haufwerksporen sind der Schlüssel zur **hohen Wasserdurchlässigkeit des Betons**.



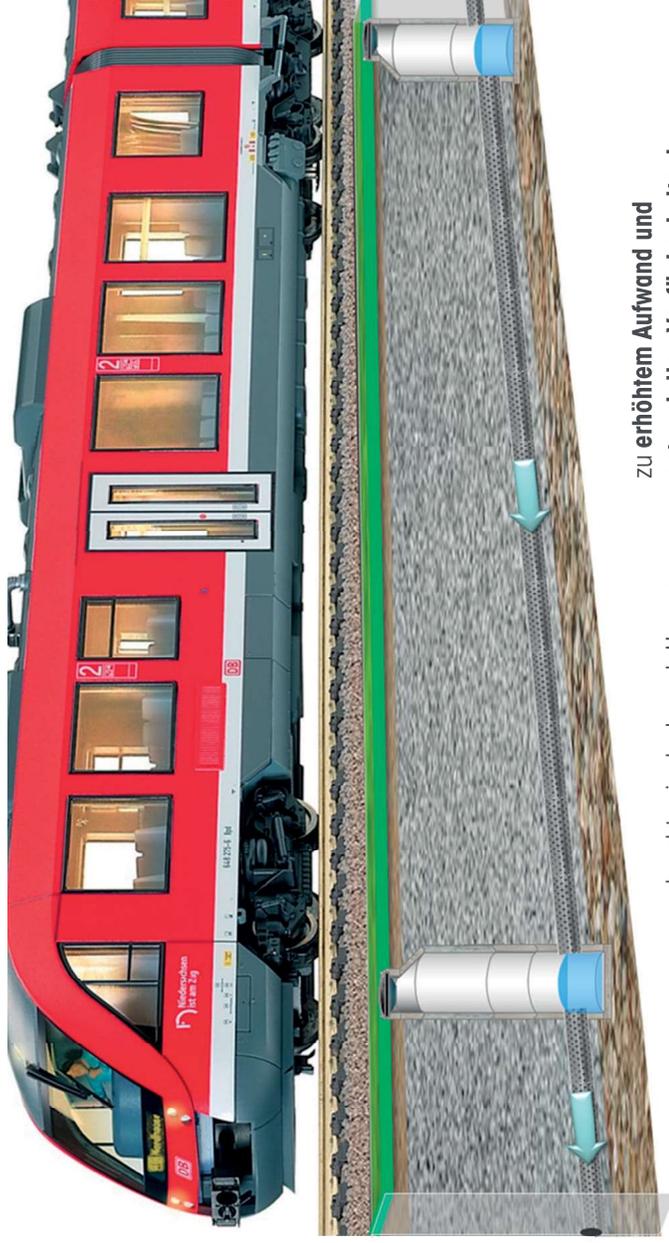
EIGENSCHAFTEN

- **HOHE WASSERDURCHLÄSSIGKEIT:** Durch indirekte Öffnungen ermöglicht der Beton eine effiziente Wasserableitung.
 - **HOHE WASSERAUFNAHME:** Mindestens 20 % Haufwerksporiösität gewährleisten die Aufnahme von Wasser.
 - **HOHE FESTIGKEIT:** So fest wie gefügedichteter Beton.
 - **FROSTBESTÄNDIG:** Die Hohlräume im Beton ermöglichen eine Ausdehnung
- des gefrierenden Wassers ohne Sprengwirkung.
- **DAUERHAFTER FUNKTION:** Der Beton bleibt stabil und funktionsfähig, auch unter Belastung.
 - **UMWELTFREUNDLICH:** Haufwerksporiger Beton ist energiearm und recycelbar.
 - **LANGZEIT ERPROBT:** Mit über 100 Jahren Erfahrung hat sich haufwerksporiger Beton in verschiedenen Bauwerken bewährt.

DIE HERKÖMMLICHE BAHNSTRECKEN- ENTWÄSSERUNG

Über viele Jahre hinweg wurde die Entwässerung von Bahnstrecken nach konventionellen Methoden durchgeführt. Dabei kamen **herkömmliche Tiefenentwässerungssysteme** gemäß den Richtlinien der Deutschen Bahn AG zum Einsatz.

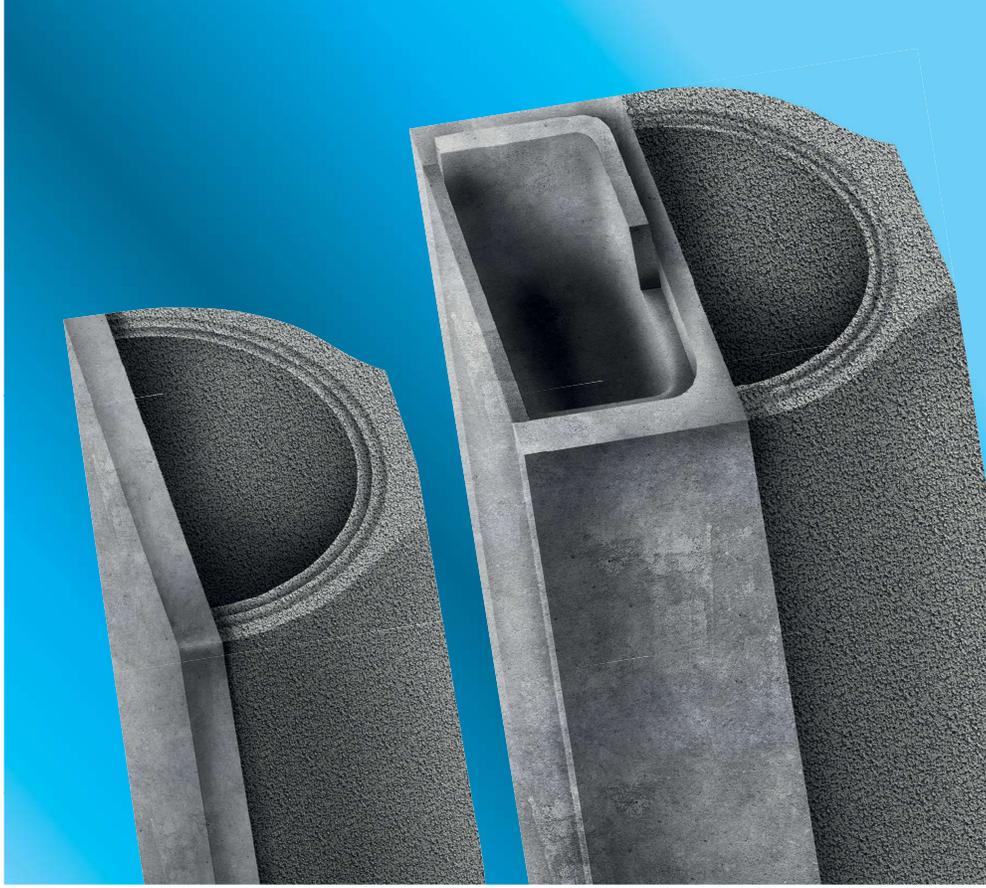
Diese Systeme beinhalteten **unterirdische Drainageleitungen und Kontrollschächte in bestimmten Abständen entlang der Strecken. Das gesammelte Wasser wurde in nahegelegene Vorfluter, wie Kanäle oder offene Gewässer,**



zu erhöhtem Aufwand und potenziellen Verfügbarkeitseinschränkungen der Bahnstrecken. Die Instandhaltung und Reinigung von herkömmlichen Entwässerungssystemen konnte ebenfalls ressourcenintensiv sein.

brachte sie doch auch Herausforderungen mit sich. Die Einleitung von entwässertem Wasser in offene Gewässer unterlag strengen Umweltauflagen, die nicht immer leicht zu erfüllen waren. Dies führte

abgeleitet, sofern die hydraulische Leistungsfähigkeit der Vorfluter ausreichend war. Obwohl die traditionelle Tiefenentwässerung ihre Aufgaben erfüllte,



DAS PROBLEM

Unzureichende Unterbauten und schlechte Entwässerungsverhältnisse sind die Hauptursachen für hohe Instandhaltungskosten und aufwendige Reparaturarbeiten im Bereich des Gleisoberbaus. Die langfristige Standfestigkeit des Bahndamms kann nur durch eine effektive Ableitung von Oberflächen- und Schichtenwasser gewährleistet werden.

DIE LÖSUNG: DAS POROSIT® DRÄN-VERSICKERUNGSSYSTEM

Unser einzigartiges System nutzt poröse Beton-Halbschalen, um Oberflächen- und Schichtenwasser aufzunehmen, es linear abzuleiten und kontrolliert und gleichmäßig in wasserdurchlässigen Boden zu versickern. Diese porosit®-Halbschalen gewährleisten eine dauerhaft funktionierende Entwässerung und schaffen günstige Unterbauverhältnisse für eine langfristig stabile Gleislage.



DIE BAUTEILE DES SYSTEMS

Das porosit[®]-Drän-Versickerungssystem besteht aus porösen Beton-Halbschalen und einer Abdeckplatte. Optional kann die Halbschale mit einem Betonkabelkanal ergänzt werden, um zusätzliche Funktionen wie die Verlegung von Kabeln zu ermöglichen. Die Verbindung der Halbschalen erfolgt nahtlos über Nut und Falz, während die Abdeckplatte einfach aufgelegt wird.

VIELSEITIGE ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN

Unser System kann vielseitig eingesetzt werden, sei es als Randweg oder als Kabelkanalsystem. Diese Flexibilität macht es zu einer kostengünstigen und effizienten Lösung für verschiedene Anforderungen im Verkehrswegebau.

ÜBER 30 % KOSTENEINSPARUNG MÖGLICH

Das porosit[®]-Drän-Versickerungssystem bietet erhebliche Kostenvorteile, darunter die Einsparung von Kontrollschächten und Ableitungen zur Vorflut, geringen Bodenaushub für den Versickerungsgraben, geringe Verfüllung mit Filtermaterial und eine einfache Verlegung mit Verlegeklammern.

WEITERE VORTEILE DES SYSTEMS

- Erstellung eines Randweges
- Einfache Kontrolle des Systems ohne kostenaufwändige Revisions- oder Kontrollschächte
- Geringe Instandhaltungskosten
- Keine Beschädigung von tiefer liegenden Leitungen
- Keine EBA-Zulassung notwendig



Das porosit-Drän-Versickerungssystem ermöglicht die effiziente Bewirtschaftung von Wasserressourcen und trägt dazu bei, Infrastrukturen nachhaltig zu erhalten.

DER KABELKANAL: INNOVATIVE ERGÄNZUNG DES POROSIT-DRÄN-VERSICKERUNGSSYSTEMS

Das porosit®-Drän-Versickerungssystem kann optional mit einem Betonkabelkanal Gr. IIIa i. F. kombiniert werden. Dieser Kabelkanal ermöglicht die Verlegung von Kabeln, was besonders in Projekten, die eine elektrische Infrastruktur erfordern, von großem Vorteil ist. Dadurch können verschiedene Anforderungen in einem einzigen System erfüllt werden.

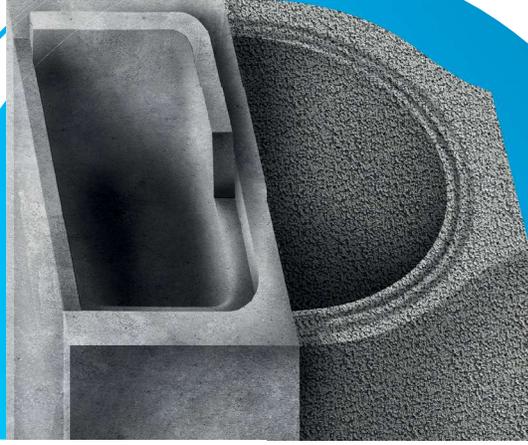
VIELSEITIGE ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN

SCHIENENGEBUNDENER VERKEHR In Bahnanwendungen können nicht nur Wasser effizient abgeleitet und versickert werden, sondern auch Kabel für die Signalisierung, Kommunikation und Stromversorgung verlegt werden.

INFRASTRUKTUR-PROJEKTE Unsere Kabelkanallösung ist auch in anderen Infrastrukturprojekten von Vorteil, wie beispielsweise im Straßenbau oder in kommunalen Projekten, bei denen die Verlegung von Kabeln für die Beleuchtung oder Verkehrsüberwachung erforderlich ist.

DIE VERBINDUNG DER HALBSCHALE

Der Kabelkanal ist nahtlos in die porosit®-Halbschale integriert und erfordert keine komplexen Installationen. Die Verbindung erfolgt über Nut und Falz, was eine sichere und zuverlässige Einbindung des Kabelkanals in das System gewährleistet.



EINE KOSTENEFFIZIENTE ALTERNATIVE

Die Integration eines Kabelkanals in das porosit-Drän-Versickerungssystem bietet erhebliche Vorteile in Bezug auf die Kosten. Die Einsparung von separaten Kabelkanalsystemen und die geringen Installationsanforderungen tragen dazu bei, Budgets zu schonen und Projekte wirtschaftlicher zu gestalten.

Entdecken Sie die vielseitigen Möglichkeiten des porosit-Drän-Versickerungssystems mit Kabelkanal und wie es Ihre Projekte effizienter und kostengünstiger gestalten kann. Unsere Lösungen sind darauf ausgerichtet, Ihre Anforderungen zu erfüllen und dabei die Umwelt und Ressourcen zu schützen.



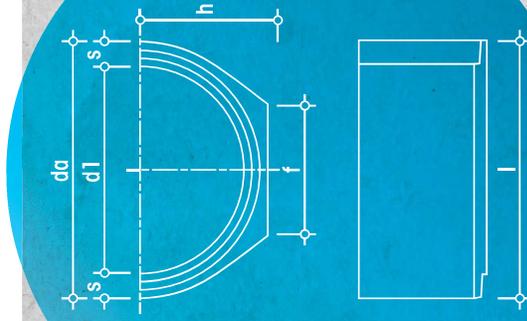
OPTIMALE VERLEGUNG VON KABELN

Für elektrische Infrastrukturprojekte.

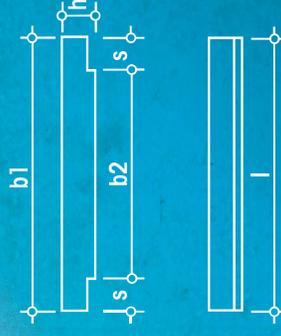
- **KOSTENEINSPARUNGEN** Durch die Integration mehrerer Funktionen in einem System.
- **EINFACHE INSTALLATION** Mit Nut und Falz-Verbindung
- **VIELSEITIGKEIT** In verschiedenen Anwendungen, in denen Wasserbewirtschaftung und Kabelverlegung erforderlich sind.

ABMESSUNGEN UND GEWICHTE

HALBSCHALE	
DN	400 mm
da	500 mm
d1	400 mm
s	50 mm
l	500 mm
f	250 mm
h	250 mm
Gewicht / Stück	ca. 40 kg
Gewicht / m	ca. 80 kg



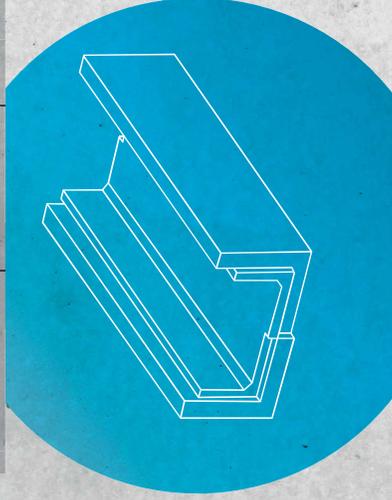
ABDECKPLATTEN	
b1	500 mm
b2	380 mm
s	60 mm
l	500 mm
h	60 mm
kg / Stück	ca. 35 kg
kg / m	ca. 70 kg



HINWEIS Bei den Maßen Innenbreite, Innenhöhe, Länge und Gewicht sind ggf. Abweichungen möglich.

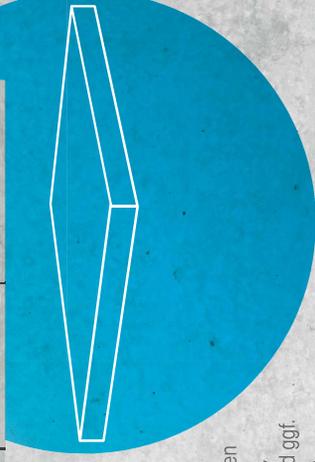
KABELKANAL

	Gr. IIIa i.F.	Gr. IV i.F.
Größe	515 mm	700 mm
Breite außen	345 mm	540 mm
Breite innen	275 mm	285 mm
Höhe außen	155 mm	155 mm
Höhe innen	1.000 mm	1.000 mm
Länge	1.000 mm	1.000 mm
Gewicht	147 kg	180 kg



DECKEL

	Gr. IIIa i.F.	Gr. IV i.F.
Größe	400 mm	585 mm
Breite	60 mm	60 mm
Höhe	500 mm	500 mm
Länge	27 kg	42 kg
Gewicht / Stück	54 kg	84 kg
Gewicht / m		



HINWEIS Bei den Maßen Innenbreite, Innenhöhe, Länge und Gewicht sind ggf. Abweichungen möglich.

ERFAHRUNGS- BERICHTE

„(...) Bei einer Gegenüberstellung der Entwässerungssysteme – Tiefenentwässerung und Randweg zum Versickerungsgraben mit Porosit-Halbschale (...) – kann je nach Bodenbeschaffenheit und Planungsvariante mit einer Kostensenkung von mehr als 30 % gerechnet werden. Unter den gegebenen Rahmenbedingungen (...) ist das kombinierte Entwässerungssystem eine kostengünstige Alternative zu den bisher üblichen Entwässerungskonzepten.“

Auszug aus dem Artikel „Kombinierte Entwässerungsanlagen ohne Kontrollschächte“ (Der Eisenbahningenieur, Sonderdruck Heft 9/2004)

„(...) Im Jahr 2003 wurde für eine Bahnstreckenentwässerung bei der Regiobahn GmbH in Meitmann das Drän-Versickerungssystem eingebaut. Zehn Jahre später wurde ein Erfahrungsbericht veröffentlicht. Dabei wurde festgestellt, dass mit dem Drän-Versickerungssystem alle gesetzten Entwässerungsziele erreicht oder sogar übertroffen wurden und die Funktionalität der Entwässerung weiterhin Bestand hat.“

Auszug aus dem Artikel „Regenwasserversickerung mit Fokus Bahnstreckenentwässerung“ (Der Eisenbahningenieur, März 2020)

„(...) Die Entwässerungsanlage ist an jeder Stelle kontrollierbar. Kontrollschächte sind nicht erforderlich (...) Die Anlage besitzt eine hohe Verfügbarkeit und erfordert geringen Instandhaltungsaufwand (...) Die begehbaren Deckel bilden zugleich einen idealen Randweg, der langfristig nicht gewartet und von Vegetation befreit werden muss. Bei Hangerosionen im Einschnittsbereich bleibt die Entwässerung voll funktionsfähig (...)“

Auszüge aus dem Artikel „Erfahrungsbericht: Kombinierte Entwässerungsanlage ohne Kontrollschächte“ (Der Eisenbahningenieur, Sonderdruck Heft 5/Mai 2013)

„(...) Das Drän-Versickerungssystem kann als ein kompaktes System im Randwegbereich mit einem Kabelkanal kombiniert werden und ist hervorragend geeignet, um nachträglich eine optimale technische Gestaltung der Bahnstrecken auszuführen, vor allem dann, wenn Probleme bei der Grundstücksverfügbarkeit bestehen. Das Konzept kann zudem entlang von Bahngleisen im Einschnittsbereich und im Bahnhofsbereich eingesetzt werden (...)“

Auszug aus dem Artikel „Entwässerung von Bahnstrecken“ (RegioTrans 2018)

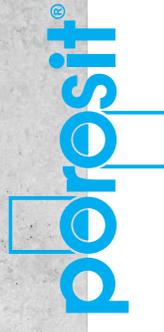


SCAN MICH!

Weitere Infos
finden Sie hier:

www.porosit.de

VERSICKERN UND DRÄNEN – DAUERHAFT UND UMWELTVERTRÄGLICH > ANWENDUNGSBEISPIELE



- **FLÄCHEN- UND LÄNGSENTWÄSSERUNG:** Wir bieten innovative Systeme, um Wasser effizient und nachhaltig von Oberflächen abzuleiten, und sorgen so für trockene und sichere Flächen.
- **DRÄNUNG ERDBERÜHRTER BAUTEILE:** Mit unseren Lösungen schützen wir Fundamente und Bauwerke vor schädlichem Wasserdruck und sorgen für deren langfristige Stabilität.

- **VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER:** Unsere Systeme ermöglichen die gezielte Versickerung von Regenwasser und tragen so zur nachhaltigen Bewirtschaftung wertvoller Ressourcen bei.
- **ENTWÄSSERUNG BEIM BAHNBAU:** Das porosit-Dränversickerungssystem revolutioniert den schienengebundenen Verkehrswegebau und bietet erhebliche Kosteneinsparungen sowie langfristige Standfestigkeit.

- **HOCHWASSERSCHUTZ:** Unsere Lösungen spielen eine entscheidende Rolle im Schutz vor Hochwasserschäden und helfen, Gemeinden und Infrastrukturen zu sichern.
- **GARTENBAU:** Wir unterstützen Gartenbauprojekte mit innovativen Entwässerungslösungen, um Pflanzen optimale Wachstumsbedingungen zu bieten.

INNOVATION
QUALITÄT
NACHHALTIGKEIT



porosit



POROSIT - BETONWERKE GMBH

Niedervorschützer Str. 15 | 34587 Felsberg
Telefon: +49 (0) 56 62 / 93 93 - 0
Fax: +49 (0) 56 62 / 93 93 - 0
E-Mail: felsberg@porosit.de

ÖBS GmbH Vertriebskooperation
Zur Ripsbek 2 | 22925 Lütjensee
Telefon: +49 (0) 41 54 / 99 88 400
E-Mail: office@oeps-gmbh.de
www.oeps-gmbh.de

zukunftsweisende
Betonfilterprodukte



Stark, sicher,
umwelt-
verträglich,
nachhaltig

Anlagen zur PF-2025-00118

- **Spiekermann AG:**

Der Nachweis der gleichen Sicherheit des Drän-Versickerungssystems der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen im Vergleich zum Drän-Versickerungssystem gemäß Ril 836.4602-3-(3) Bild 10.

Düsseldorf, Juni 2009

BAHNENTWÄSSERUNG

MIT

POROSIT DRÄN-VERSICKERUNGSSYSTEM

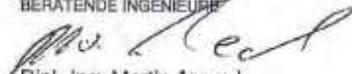
Der Nachweis der gleichen Sicherheit des Drän-Versickerungssystems der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen im Vergleich zum Drän-Versickerungssystem gemäß Ril 836.4602-3-(3) Bild 10.

ANLAGE C1

Aufgestellt: (Seiten 1 bis 10)

Düsseldorf, im Juni 2009

SPIEKERMANN AG
BERATENDE INGENIEURE


Dipl.-Ing. Martin Amend


Dipl.-Ing. Imran Sevis

SPIEKERMANN AG
BERATENDE INGENIEURE
FRIZ-VOMFOEDE-STR. 12 • TEL. 52 36-0
40547 DÜSSELDORF



INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
2	ROHRLOSE ENTWÄSSERUNGSGRABEN GEM. RIL 836	1
3	NACHWEIS ENTWÄSSERUNGSGRABEN GEM. RIL 836	2
4	VERGLEICHBARE VERSICKERUNGSSYSTEME	3
4.1	Fall 1: Schachtversickerung	3
4.2	Fall 2: Rigolenversickerung	4
5	VERGLEICH MIT DER SCHACHTVERSICKERUNG	5
5.1	Kominierte Entwässerungssystem aus Grabenversickerung gemäß Ril 836.4602-3-(3) Bild 10	5
5.2	Drän-Versickerungssystem der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen	6
6	VERGLEICH MIT DER RIGOLENVERSICKERUNG	7
6.1	Kominierte Entwässerungssystem aus Grabenversickerung gemäß Ril 836.4602-3-(3) Bild 10	7
6.2	Drän-Versickerungssystem der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen	8
7	AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE	9
7.1	Vergleich mit der Schachtversickerung	9
7.2	Vergleich mit der Rigolenversickerung	9
7.3	Fazit	10

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Rohrlose Entwässerungsgraben gem. Ril 836 (Bild 10)	1
Abb. 2: Versickerungswirksame Fläche eines Schachtes gem. ATV-DVWK- Regelwerk 2/2001 (Bild 14)	3
Abb. 3: Prinzipskizze zur Rigolenversickerung gem. ATV-DVWK-Regelwerk 2/2001 (Bild 13)	4
Abb. 4: Darstellung der Stromlinien des kombinierten Entwässerungssystems aus Grabenversickerung gemäß Ril 836.4602-3-(3) Bild 10	5
Abb. 5: Darstellung der Stromlinien des Drän-Versickerungssystems der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen	6
Abb. 6: Darstellung der Stromlinien des kombinierten Entwässerungssystems aus Grabenversickerung gemäß Ril 836.4602-3-(3) Bild 10	7
Abb. 7: Darstellung der Stromlinien des Drän-Versickerungssystems der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen	8

LITERATUR UND QUELLENVERZEICHNIS

- /1/ DB Netz AG:
Ril 836 Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerke planen,
bauen und instand halten
Fassung vom 20.12.1999a mit Aktualisierung, gültig ab 01.10.2008.
- /2/ J.Korn/I.Sevis/R.Fischer:
Kombinierte Entwässerungsanlagen ohne Kontrollschächte
Der Eisenbahningenieur, Sonderdruck aus Heft 9/2004
- /3/ ATV-DVWK-Regelwerk 2/2001

1 Einleitung

Im Folgenden wird der Nachweis der gleichen Sicherheit des Drän-Versickerungssystems der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen im Vergleich zum Drän-Versickerungssystem gemäß Ril 836.4602-3-(3) Bild 10 durchgeführt.

2 Rohrlose Entwässerungsgraben gem. Ril 836

Wenn die in die Vorflut abzugebenden Wassermengen möglichst klein gehalten werden sollen und die hydrologischen Verhältnisse es ermöglichen, kann die Ausbildung einer kombinierten Entwässerung aus Grabenversickerung und Halbschale gemäß Ril 836.4602-3-(3) Bild 10 /1/ erfolgen.

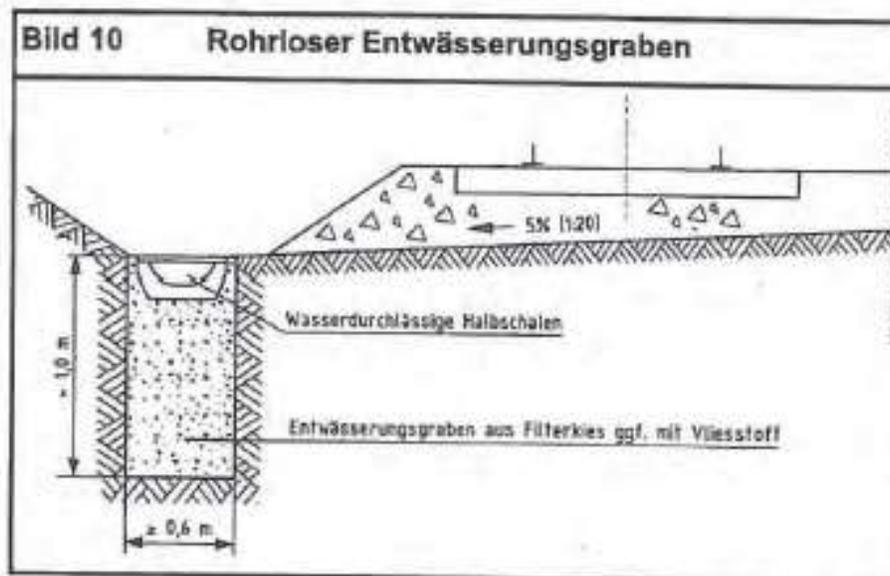


Abb. 1: Rohrlose Entwässerungsgraben gem. Ril 836 (Bild 10)

3 Nachweis Entwässerungsgraben gem. Ril 836

Die Versickerung in der Halbschale und die Bildung der Stromlinien im Versickerungsfall werden hier in Anlehnung an die Schachtversickerung und als Alternative in Anlehnung an die Rigolenversickerung gem. ATV-DVWK-Regelwerk 2/2001 /3/ dargestellt. Anschließend wird die Sicherheit des Drän-Versickerungssystems der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen und des Drän-Versickerungssystems gemäß Ril 836.4602-3-(3), Bild 10 gegenübergestellt und ausgewertet.

4.2 Fall 2: Rigolenversickerung

In der Abbildung 3 wurde die Rigolenversickerung gem. ATV-DVWK-Regelwerk 2/2001 /3/ dargestellt und die versickerungswirksame Fläche ausgewiesen.

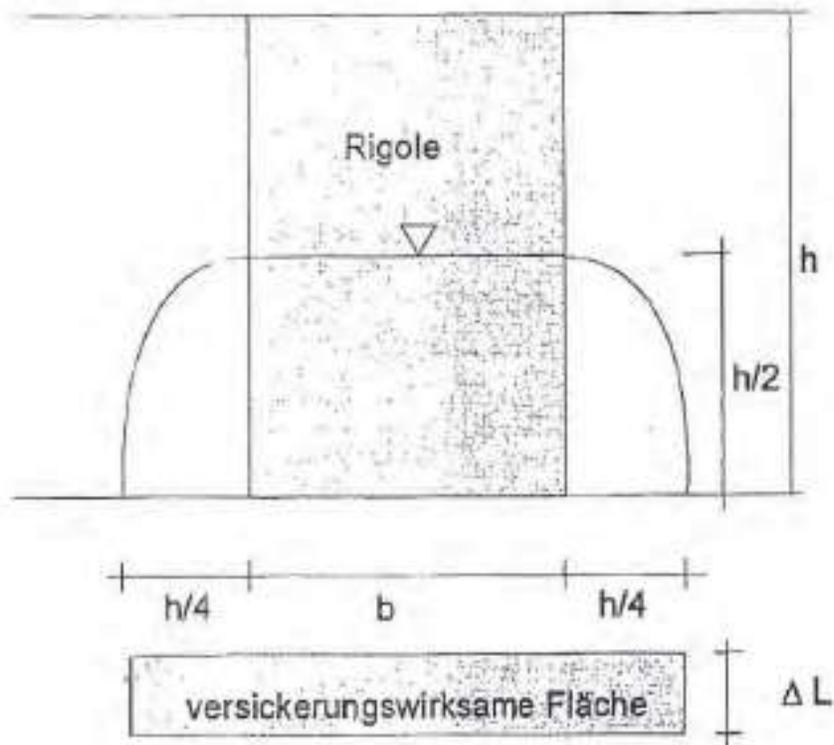


Abb. 3: *Prinzipskizze zur Rigolenversickerung gem. ATV-DVWK-Regelwerk 2/2001 (Bild 13)*

5 Vergleich mit der Schachtversickerung

5.1 Kombiniertes Entwässerungssystem aus Grabenversickerung und Halbschale gemäß Ril 836.4602-3-(3) Bild 10

In der Abbildung 4 wurde die Stromlinien des kombinierten Entwässerungssystems aus Grabenversickerung und Halbschale gemäß Ril 836.4602-3-(3) Bild 10 in Anlehnung an Fall 1 (4.1: Schachtversickerung) dargestellt.

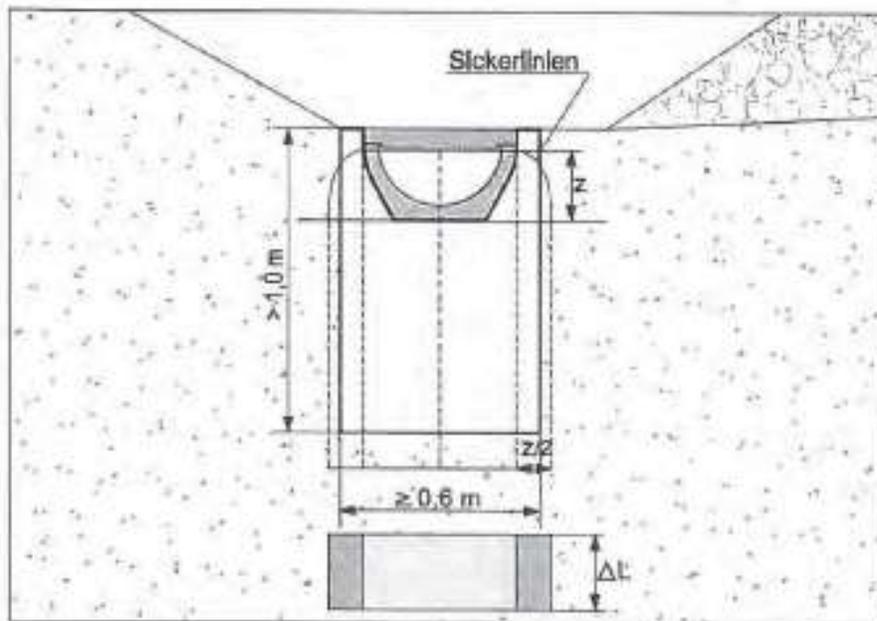


Abb. 4: Darstellung der Stromlinien des kombinierten Entwässerungssystems aus Grabenversickerung und Halbschale gemäß Ril 836.4602-3-(3) Bild 10

5.2 Drän-Versickerungssystem der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen

In der Abbildung 5 wurden die Stromlinien des Drän-Versickerungssystems der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen in Anlehnung an Fall 1 (4.1: Schachtversickerung) dargestellt.

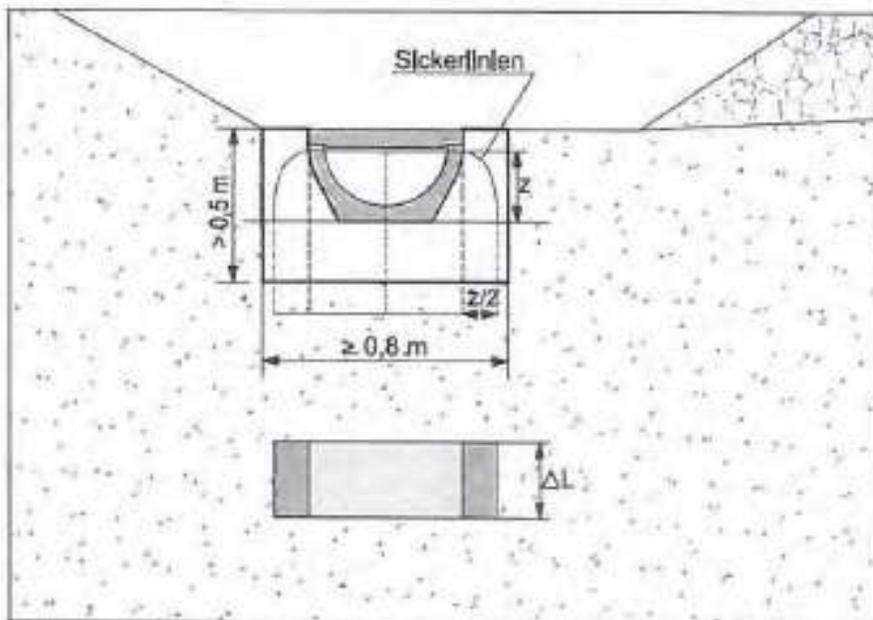


Abb. 5: Darstellung der Stromlinien des Drän-Versickerungssystems der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen

6 Vergleich mit der Rigolenversickerung

Zum Vergleich mit der Rigolenversickerung wird hier nicht die halbe Wasserspiegelhöhe $h/2$ angesetzt sondern die volle Wasserspiegelhöhe h angenommen. Dadurch beträgt das Ausbreitungsmaß der Sickerlinien $h/2$ anstatt $h/4$. Diese Annahme stellt den ungünstigsten Fall dar. Damit liegt die Annahme auf der sicheren Seite.

6.1 Kombinierte Entwässerungssystem aus Grabenversickerung und Halbschale gemäß Ril 836.4602-3-(3) Bild 10

In der Abbildung 6 wurden die Stromlinien des kombinierten Entwässerungssystems aus Grabenversickerung und Halbschale gemäß Ril 836.4602-3-(3) Bild 10 in Anlehnung an Fall 2 (4.2: Rigolenversickerung) dargestellt.

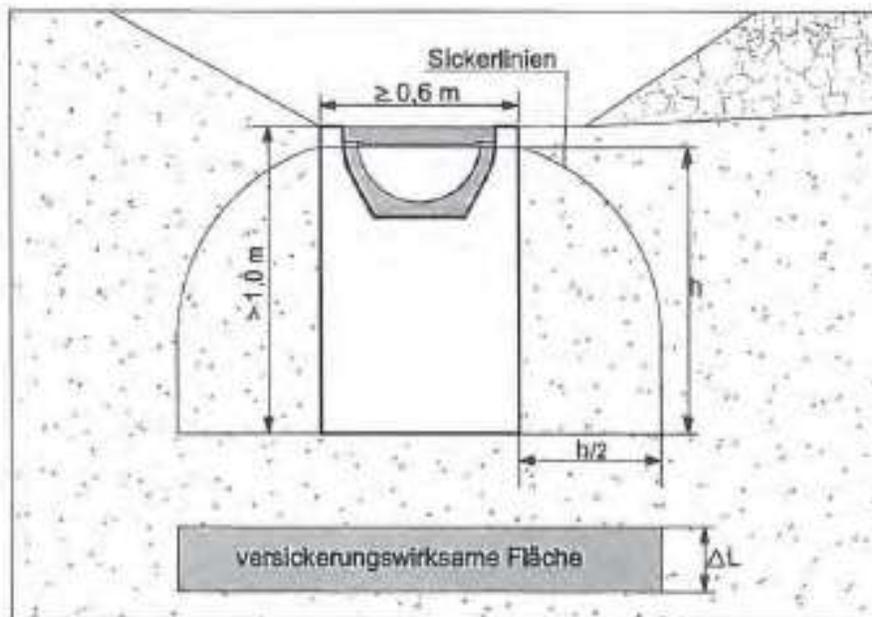


Abb. 6: Darstellung der Stromlinien des kombinierten Entwässerungssystems aus Grabenversickerung und Halbschale gemäß Ril 836.4602-3-(3) Bild 10

6.2 Drän-Versickerungssystem der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen

In der Abbildung 7 wurden die Stromlinien des Drän-Versickerungssystems der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen in Anlehnung an Fall 2 (4.2: Rigolenversickerung) dargestellt.

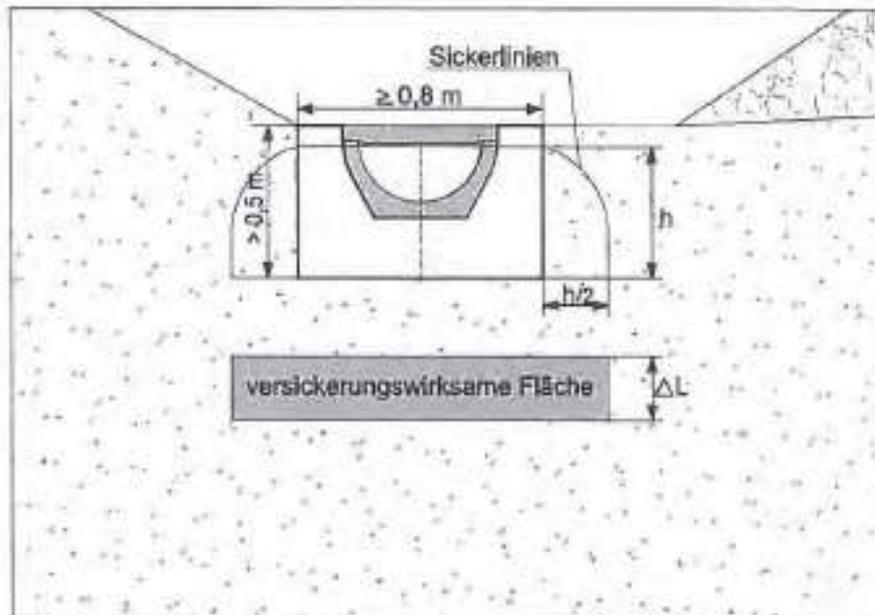


Abb. 7: Darstellung der Stromlinien des Drän-Versickerungssystems der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen

7 Auswertung der Ergebnisse

Für die Sicherheit des Gleiskörpers während der Versickerung aus dem Entwässerungssystem ist der Abstand der Sickerlinien zum Schotterfuß ein wichtiger Parameter. Der Nachweis der gleichen Sicherheit des Drän-Versickerungssystems der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen im Vergleich zum kombinierten Versickerungssystem gemäß Ril 836.4602-3-(3) Bild 10. erfolgt unter Berücksichtigung des Abstandes der Sickerlinien zum Schotterfuß.

7.1 Vergleich mit der Schachtversickerung

Wie in den Abbildungen 4 und 5 dargestellt, ist der Abstand der Sickerlinien zum Schotterfuß entsprechend der Prinzipdarstellung der Schachtversickerung unabhängig von der Tiefe des Entwässerungsgrabens. Danach ist die gleiche Sicherheit des Drän-Versickerungssystems der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen im Vergleich zur kombinierten Entwässerung aus Grabenversickerung und Halbschale gemäß Ril 836.4602-3-(3) (Bild 10) gegeben.

7.2 Vergleich mit der Rigolenversickerung

Wie in den Abbildungen 6 und 7 dargestellt, ist der Abstand der Sickerlinien zum Schotterfuß entsprechend der Prinzipdarstellung der Rigolenversickerung abhängig von der Tiefe des Entwässerungsgrabens. Je tiefer der Entwässerungsgraben ist, desto kleiner ist der Abstand der Sickerlinien zum Schotterfuß. Danach bietet das Drän-Versickerungssystem der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen mehr Sicherheit im Vergleich zur kombinierten Entwässerung aus Grabenversickerung und Halbschale gemäß Ril 836.4602-3-(3) (Bild 10). Je tiefer der Entwässerungsgraben ist, desto leistungsfähiger ist das Entwässerungssystem. Die Leistungsfähigkeit des Drän-Versickerungssystems der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen ist bei jedem Einsatz nachzuweisen.

7.3 Fazit

Die Sicherheit des Gleiskörpers während der Versickerung aus dem Entwässerungssystem ist abhängig vom Abstand der Sickerlinien zum Schotterfuß. Diese Sicherheit, vorausgesetzt, dass das Entwässerungssystem ist ausreichend leistungsfähig dimensioniert, kann durch erforderlichen Abstand des Entwässerungsgrabens vom Schotterfuß eingehalten werden.

Anlagen zur PF-2025-00118

- **Eisenbahn Bundesamt:**

Einbau von Porosit-Produkten im Bereich von Eisenbahnen des Bundes
Bonn, 10.07.2006



Eisenbahn-Bundesamt

ANLAGE D. 1

Zentrale	Deutsche Bahn AG	
	25. Feb. 2010	Bearb. <i>Ue 11/10</i>
	TBT <i>Ht</i>	<i>Me</i> <i>Wb</i>

Eisenbahn-Bundesamt, Postfach 20 05 65, 53135 Bonn

Deutsche Bahn AG
Mainzer Landstraße 181
60327 Frankfurt (Main)

Bearbeitung: Hartmut Teckemeier
 Telefon: (02 28) 98 26-433
 Telefax: (02 28) 98 26-399 + PC 9433
 e-Mail: Teckemeier1@eba.bund.de
 Ref21@eba.bund.de
 Internet: www.eisenbahn-bundesamt.de
 Datum: 23.02.2010
 VMS-Nummer: 257243

Geschäftszeichen (bitte im Schriftverkehr immer angeben)

21.41 Irs/001-2103#013 (ZUL 004-10)

Betreff: Drän-Versickerungssystem der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen
 Bezug: Ihr Antrag vom 23.10.2009 (Eingang 26.10.2009) Az: TEC 3 Wb 2009-043
 Sehr geehrte Damen und Herren,

Ihr Antrag wurde geprüft.

Der Nachweis gleicher Sicherheit für die Verwendung des Drän-Versickerungssystem der Fa. Porosit mit reduzierten Mindestabmessungen wurde erbracht.
 Voraussetzungen für die Verwendung:

Ausbildung und Lage nach RII 836.4602-3-(3) Bild 10 unter Berücksichtigung eines Mindestabstands der gleisseitigen Sickergrabenkante zum Schotterfuß von 0,60 m, Mindestgrabenbreite 0,80 m, Mindestgrabentiefe 0,50 m,
Nachweis der Leistungsfähigkeit des Systems entsprechend RII 836.4602 Punkt 2.3,
Nachweis der Filterstabilität des Systems entsprechend RII 836.4602, Anhang 1.

Die vorgenannten Voraussetzungen sind in die TM 2009-043 (z.Zt. Entwurf) aufzunehmen.
 Eine Prinzipskizze ist zweckmäßig.

Mit freundlichen Grüßen

beglaubigt: Teckemeier TRAR



gez. Schollmeier

Hausanschrift:
 Helmhensstraße 6, 53175 Bonn
 Tel.-Nr. +49 (02 28) 98 26-0
 Fax-Nr. +49 (02 28) 98 26-1 99

Überweisungen an Bundeskasse Trier
 Deutsche Bundesbank, Filiale Saarbrücken
 BLZ 590 000 00 Konto-Nr. 590 010 20
 IBAN: DE 81 5900 0000 0059 0010 20 BIC: MARKDEF1590

Formgebundene, fristwahrende oder sonstige rechtserhebliche Erklärungen sind ausschließlich auf dem Postweg einzureichen.

Hausanschrift:
 Helmhensstraße 6, 53175 Bonn
 Tel.-Nr. +49 (02 28) 98 26-0
 Fax-Nr. +49 (02 28) 98 26-1 99

Überweisungen an Bundeskasse Trier
 Deutsche Bundesbank, Filiale Saarbrücken
 BLZ 590 000 00 Konto-Nr. 590 010 20
 IBAN: DE 81 5900 0000 0059 0010 20 BIC: MARKDEF1590

Formgebundene, fristwahrende oder sonstige rechtserhebliche Erklärungen sind ausschließlich auf dem Postweg einzureichen.