Mis ventajas como diseñador:

«Con DRAINFIX®CLEAN, voy sobre seguro: bases de cálculo probadas y todo, con autorización DIBt».



DRAINFIX®CLEAN

Seguridad de planificación doble mediante **autorización DIBt** y años de **ensayos de campo.**

Valores de medición del **ensayo DIBt:**

Retención de sustancias sólidas filtrables

92 %
exigido por DIBt

99,5 %
alcanzadocon DRAINFIX®CLEAN

Retención de hidrocarburos aromáticos monocíclicos

92 %
exigido por DIBt

99,9 %
alcanzadocon DRAINFIX®CLEAN

Retención de metales pesados cobre (Cu)

80 %
exigido por DIBt

99,8 %
alcanzadocon DRAINFIX®CLEAN

Retención de metales pesados zinc (Zn)

70 %
exigido por DIBt

99,8 %
alcanzadocon DRAINFIX®CLEAN

Separación de sal para el deshielo cobre (Cu)

58 µg/l
permitido por DIBt

5 µg/l
alcanzadocon DRAINFIX®CLEAN

Separación de sal para el deshielo zinc (Zn)

532 µg/l
permitido por DIBt

22 µg/l
alcanzadocon DRAINFIX®CLEAN

Ensayo de campo en **Augsburgo**

- Ensayo continuo desde 2009 hasta hoy
- Descarga de desagüe de precipitaciones de la transitada calle Bundesstraße
- Sin limpieza de calle
- Medición de los accesos y desagües
- Determinación del porcentaje de sustancias nocivas, grado de eficacia y rendimiento hidráulico
- Particularidad: medición en invierno con una gran utilización de sal para el deshielo



Tratamiento de aguas pluviales

Las ventajas de DRAINFIX®CLEAN de un vistazo	8
Razones para el tratamiento de aguas pluviales	10
Filtración o sedimentación: ¿qué procedimiento escoger?	12
El sustrato de filtro CARBOTEC®60	14
Bases y resultados del ensayo de campo	16
Filtración profunda frente a filtración de superficie	18
Tratamiento de aguas pluviales y lluvias fuertes descentralizado	19
DRAINFIX®CLEAN compatible con todos los requisitos de planificación y normativos	20
Vida útil del filtro	21
Estructura y descripción del sistema	22
Mantenimiento sencillo y económico	23
Socios de desarrollo de renombre	25
Resumen de datos técnicos	26
Se puede adaptar de forma continua a todos los requisitos de la obra	28
Ejemplos de aplicación	30
Datos del producto	34


Con autorización
DIBt Z-84.2-7
Deutsches Institut für Bautechnik
DIBt
hauraton
Z-84.2-7
Bautechnik

Las ventajas de **DRAINFIX®**CLEAN de un vistazo

Tratamiento de aguas pluviales mediante canal con filtro de sustrato.
Poca superficie necesaria para un área de construcción más aprovechable y mayores beneficios.

Seguridad viaria máxima
hasta la clase F 900 según la norma DIN EN 1433.

Gran volumen de retención
para ofrecer seguridad también en caso de lluvia fuerte.

Volumen de retención en litros por m^2 de superficie de conexión:
- **DRAINFIX®**CLEAN 300: 6,3 l/m^2
- **DRAINFIX®**CLEAN 400: 5,8 l/m^2

Sustrato de filtro CARBOTEC®60
Buen resultado de depuración según el ensayo DIBt:
- SSF 99,5 %
- HAM 99,9 %
- Zn 99,8 %
- Cu 99,8 %
- Fijación de las sustancias nocivas fiable durante años, también en invierno

Buena permeabilidad de salida de < 5 x 10^{-4} m/s



Al menos una proporción de superficie de filtro 10 veces mayor que sumideros o sistemas de arquetas.

Teniendo en cuenta la ficha técnica DWA M-153 (DWA A-102), así como la ficha técnica DWA A-138, y de conformidad con el decreto de separación de Renania del Norte-Westfalia, se pueden establecer superficies de conexión mayores.
Consúltenos para elaborar su planificación individual.

Con autorización DIBt Z-84.2-7

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt



Área de construcción más aprovechable al usar una menor superficie.

Ahorro de superficies de hoyas en una magnitud del:

- 20 % con carga elevada
- del 6,6 % al 20 % con carga media
- hasta el 6,6 % con poca carga

de la correspondiente superficie conectada.

Gran ahorro de costes
al necesitar poco mantenimiento.

Intervalo de comprobación de permeabilidad:	10 años
Intervalo de comprobación de sustrato de filtro: (según autorización DIBt)	10 años
Cambio del sustrato de filtro:	según necesidad

DRAINFIX®CLEAN

Tratamiento de aguas pluviales mediante canal con filtro de sustrato.

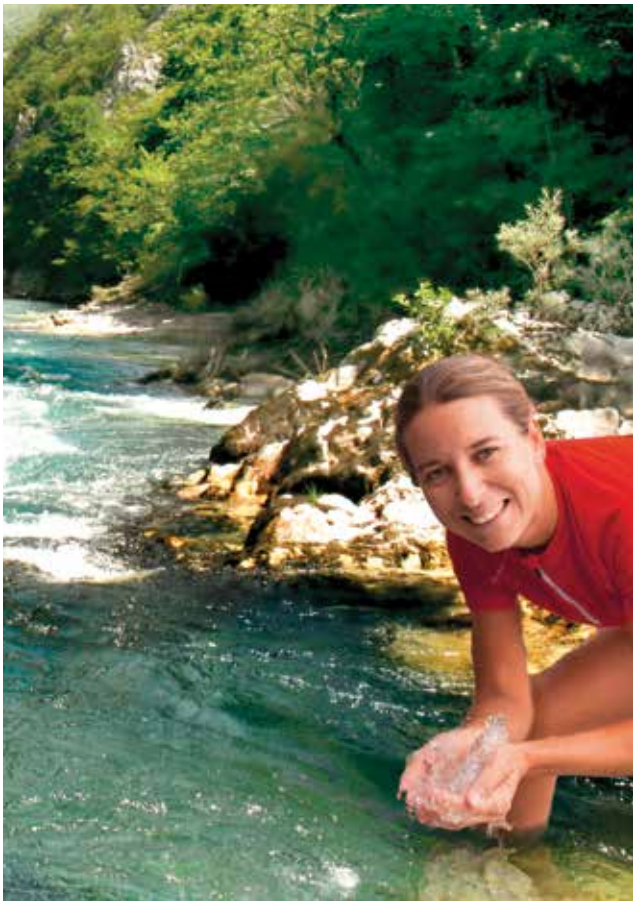
Sistemas para el tratamiento de aguas pluviales de forma efectiva y ecológica.

Desde el punto de vista ecológico, el agua de lluvia debe ser absorbida por el suelo.

- El agua pluvial absorbida contribuye de forma esencial a la nueva creación de aguas subterráneas.
- Las superficies construidas y selladas dificultan el ciclo hidrológico natural.
- Las cantidades de caudal pluvial aumentan claramente y sobrecargan canales y estaciones de tratamiento.
- El desagüe de precipitaciones debe infiltrarse inmediatamente por motivos ecológicos y económicos.

El desagüe de precipitaciones puede contener sustancias nocivas que no deben pasar a las aguas subterráneas.

- El agua pluvial debe depurarse antes de la infiltración según las características locales.
- Filtrado de sustancias contaminantes y nocivas.



Composición de las sustancias contaminantes y nocivas en desagües pluviales

Sustancias minerales, p. ej., partículas de arena y barro (= máximo porcentaje)	No son nocivas para la naturaleza, pero pueden influir en gran medida en el grado de eficacia de una instalación de tratamiento de aguas pluviales.
Componentes orgánicos, p. ej., hojas, polen, hierbas	
Metales pesados (cobre, plomo, zinc) por el desgaste mecánico del tráfico de las calles	Con < 1 %, son solo una mínima parte de las sustancias contaminantes, pero son nocivos para la salud o pueden producir cáncer. **Deben filtrarse y no deben pasar a las aguas subterráneas.**
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) de procesos de combustión, p. ej., de motores	
Hidrocarburos aromáticos monocíclicos (HAM), p. ej., de pérdida de gotas de vehículos	

Desafío en el tratamiento descentralizado de aguas pluviales

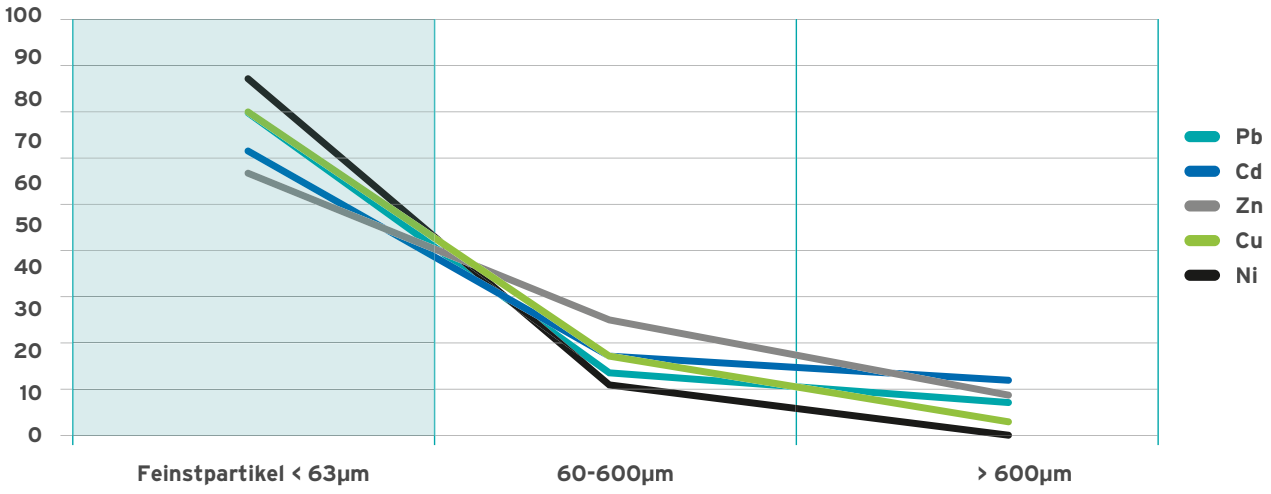
- Las sustancias nocivas disueltas (metales pesados e hidrocarburos aromáticos policíclicos) y casi todo el carburante están ligados a sustancias sólidas.
- El mayor porcentaje de sustancias nocivas se encuentra en partículas con un tamaño inferior a 60 µm (0,06 mm).
- **Las instalaciones de tratamiento de aguas pluviales deben retener estas sustancias nocivas de forma fiable.**



Influencia de la sal para el deshielo en el tratamiento de aguas pluviales

- La sal para el deshielo es muy corrosiva.
- Por eso, en invierno hay concentraciones claramente mayores de metales pesados en el desagüe de aguas pluviales.
- Dispersión, es decir, descomposición de agregados más grandes en partículas primarias individuales a causa de una mayor concentración de sodio.
- Complicación de la posibilidad de filtración por un mayor porcentaje de partículas más pequeñas.
- **Solamente con un material de filtrado confeccionado especialmente se cumplen con seguridad también en invierno, en casos de tiempo de permanencia largos de la capa de filtro, los valores de verificación de la normativa del Departamento Federal de Protección del Suelo.**

Porcentaje del contenido de metales pesados en distintas fracciones granulométricas en el desagüe de superficie viaria en %



Anteil der Schwermetallbelastung an unterschiedlichen Konfraktionen im Verkehrsflächenabfluss [Xanthopoulos. 1990]

DRAINFIX®CLEAN

Tratamiento de aguas pluviales mediante canal con filtro de sustrato.

Sistemas para el tratamiento de aguas pluviales de forma efectiva y ecológica.

Filtración o sedimentación: ¿qué procedimiento escoger?

- Los sistemas de sedimentación y las balsas de retención solo pueden retener sustancias sólidas de tamaño superior a 0,2 mm.
- Diámetro de grano relevante para el tratamiento de aguas pluviales inferior a 0,06 mm.
- **Los sistemas de sedimentación deberían construirse, junto con montajes determinados, en dimensiones desproporcionadas y que puedan tener emersión.**

Desventajas:

- Necesidad de mayor inversión
- Enorme necesidad de espacio
- Funcionamiento limitado

La matriz siguiente ofrece una ayuda en la selección del sistema de depuración adecuado para diversos desagües de superficies viarias.

Clase de carga / Tipo de instalación	**HAM** en fase	**HAM** disuelto, dispersado	**HAM** particular	**SSF ≥ T+U** partícula gruesa	**SSF ≤ T+U** partícula fina	**Metales pesados** particulares	**Metales pesados** disueltos
Separador EN 858	++	0	+	+	0	0	0
DRAINFIX®CLEAN Sistemas de sedimentación con nivel de filtro	++	0	+	++	+	+	0
DRAINFIX®CLEAN Canal con sustrato de filtro DIBt, DWA-A 138, BBodSchV (Normativa Federal para la Protección y Contaminación del Suelo)	0 (servicio normal) ++ (caso de avería)	0	++	++	++	++	++
Ejemplos de carga Se tienen que tener en cuenta los requisitos regionales y la reglamentación legal	Plantas de lavado Gasolineras Avería	Procesamiento de metales (p. ej., aceite de corte)	Calles Zonas de aparcamiento Zonas comerciales				

HAM = hidrocarburo aromático monocíclico
SSF = sustancias sólidas filtrables

++ = procedimiento muy adecuado
\+ = procedimiento adecuado
0 = procedimiento inadecuado

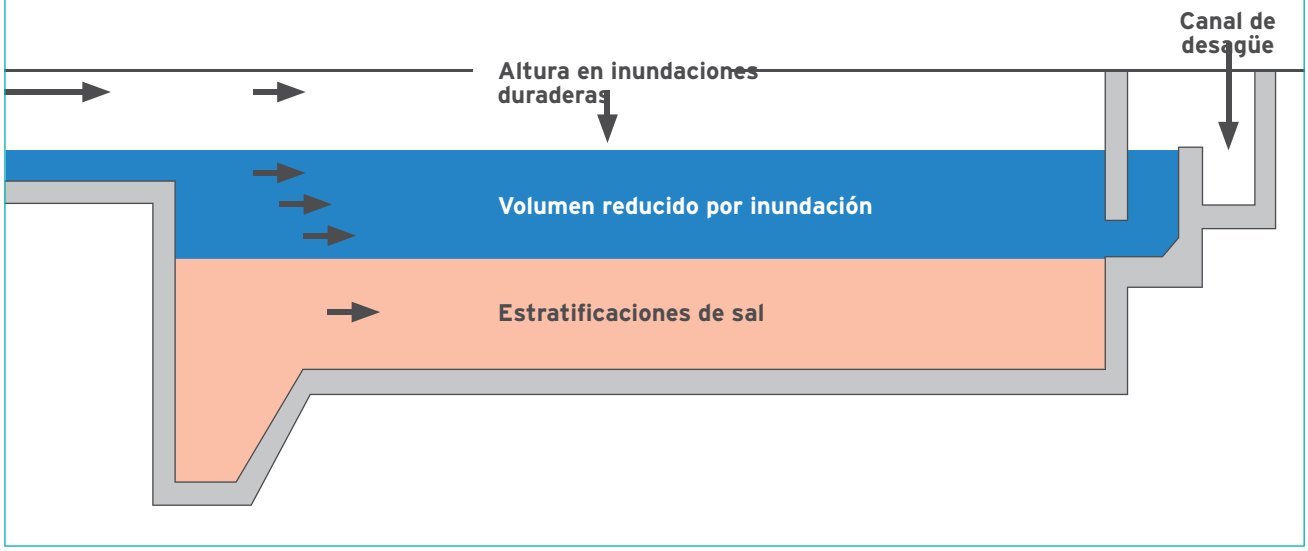
T = barro
U = limo

Límites de las instalaciones de sedimentación y filtro de arqueta

Si las instalaciones de sedimentación y filtro de arqueta se utilizan en inundaciones duraderas, se producen para el explotador consecuencias desagradables:

- Obstrucción microbiana por sustancias orgánicas en inundaciones duraderas
- Efecto adverso de la potencia de filtración hasta la colmatación completa (obstrucción)
- Putrefacción por procesos de descomposición
- Formación de olores desagradables
- Criadero de larvas de mosquitos
- Mala descomposición de partículas dispersas en caso de utilización de sal para el deshielo, formación de estratificaciones de sal y hielo en las proximidades del suelo

Instalación de sedimentación



DRAINFIX®CLEAN

Tratamiento de aguas pluviales mediante canal con filtro de sustrato.

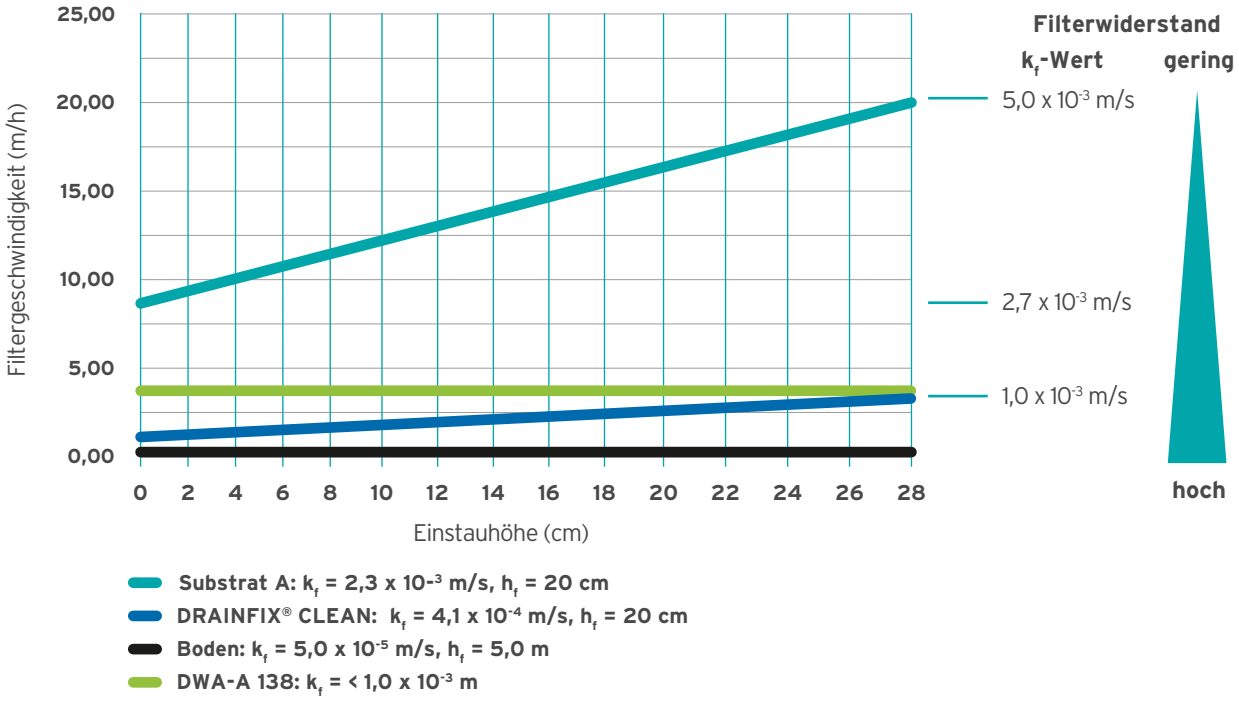
Sistemas para el tratamiento de aguas pluviales de forma efectiva y ecológica.

CARBOTEC®60: sustrato de filtro especialmente indicado para una depuración del agua fiable

En el desagüe de superficie viaria, las partículas muy finas inferiores a 63 µm tienen una carga especialmente alta de sustancias nocivas.
La ficha técnica DWA-A 102 de la DWA (Asociación de Agua, Alcantarillado y Residuos alemana), que se está definiendo actualmente y que sustituirá a la ficha técnica existente DWA-M 153, considerará por tanto esta fracción fina de partículas filtrables (SSF) como parámetro principal para determinar la carga de sustancias nocivas. Para retener de forma eficaz estas partículas finas, se ha desarrollado el sustrato de filtro **CARBOTEC 60** con una resistencia de filtración concebida especialmente para tal fin.

La resistencia de filtración específica de **CARBOTEC 60** cuenta con una permeabilidad de salida máxima de 5,0 x 10^{-4} m/s, por lo que el límite superior de permeabilidad recomendado en la ficha técnica DWA-A 138 de 1,0 x 10^{-3} m/s queda así cubierto para garantizar un resultado de depuración suficiente.

Velocidad de filtración y altura de inundación



A diferencia de sustratos menos permeables, no se supera, o se hace solo de forma marginal, la permeabilidad máxima conforme a DWA-A 138 (línea turquesa) incluso en caso de inundaciones o sobreelevación de crecida.



Sumideros antes y después del tratamiento con el sustrato de filtro CARBOTEC 60.

CARBOTEC®60

- Proporción de carbonato elevada (provisión de carbonato para muchas décadas)
- Precipitación/creación de metales pesados disueltos
- Buena eficiencia de filtro/retención de partículas finas (de 0,006 a 0,060 mm)
- El resultado de depuración corresponde a una zona de suelo concurrido de 30 cm



DRAINFIX®CLEAN

Tratamiento de aguas pluviales mediante canal con filtro de sustrato.

Sistemas para el tratamiento de aguas pluviales de forma efectiva y ecológica.

Ensayo de campo como base para el desarrollo de productos: **DRAINFIX®**CLEAN Centro de experimentación, Augsburgo

Los ensayos de campo tienen la ventaja frente a los experimentos de laboratorio que los procesos y desarrollos se pueden medir en condiciones reales, como los procesos físico-químicos y bioquímicos, los desagües biógenos o mediciones durante todo el año en diferentes condiciones atmosféricas. Para desarrollar DRAINFIX CLEAN, Hauraton opera desde hace muchos años el centro de experimentación situado en la calle Derchinger Straβe de Augsburgo.

- Derchinger Straβe = vía muy transitada de acceso a la autopista
- Medición de diversos tamaños de filtración en condiciones reales, sin limpieza de calle
- Evaluación cualitativa y cuantitativa de la carga de sustancias contaminantes y nocivas en el desagüe pluvial
- Desarrollo de un filtro de sustrato apropiado para todo el año con una elevada capacidad de retención de las sustancias nocivas
- Determinación de la superficie de filtro necesaria específica para el funcionamiento duradero de la instalación de filtro durante muchos años sin peligro de colmatación
- Determinación del volumen de almacenamiento para alojar partículas contaminantes durante muchos años
- Determinación del área de retención necesaria para alojar el agua en caso de precipitaciones fuertes



Desarrollo basado en años de ensayos de campo.

El centro de experimentación de Augsburgo





El ingeniero Benedikt Lambert, empresa Bioplan, en el muestreo.

Resultados de las mediciones en el centro de experimentación y ensayos de homologación de DIBt

La capacidad de retención de sustancias contaminantes alta y determinada en varios ensayos, incluido el ensayo de homologación DIBt y un ensayo real a largo plazo, se puede emplear con un valor de paso D = 0,06 para la medición conforme a DWA-M 153. En la siguiente tabla se indican los resultados de limpieza obtenidos en el ensayo a largo plazo en una calle muy transitada, teniendo en cuenta todas las influencias estacionales, como las heladas, la utilización de sal para deshielo, la caída de hojas, etc.

Concentraciones de acceso y desagüe ponderadas por el desagüe
(A_f = 2,4 % de A_{imp}) abril de 2009 a junio de 2010

		Valores de medición de acceso y desagüe DRAINFIX CLEAN (valores medios trimestrales)					Val. medición desagüe Valor medio (total)	Valores de verificación según BBodSchV	Umbrales de insignificancia LAWA / 2004	Paso (valores medios)
		T2/09	T3/09	T4/09	T1/10	T2/10				
Lf en µS/cm	**Acceso**	151	97	1551	9658	161			0	
	Desagüe	223	149	1138	12357	183				
SSF en mg/l	**Acceso**	2559	210	163	650	536		**DIBt**	**LAWA/2004**	
	Desagüe	–[1]	–[1]	–[1]	–[1]	8				
Valores de paso		-	-	-	-	0,015				0,015
Fe_{tot} en mg/l	**Acceso**	35	8,06	4,92	19,7	17,2				
	Desagüe	0,72	0,35	0,47	1,15	0,1	0,56			
Valores de paso		0,021	0,043	0,096	0,058	0,006				0,045
Zn_{tot} en µg/l	**Acceso**	1200	390	418	1301	660				
	Desagüe	13	16	27	134	14	40,80	500	58	
Valores de paso		0,011	0,041	0,065	1,103	0,021				0,048
HAM en mg/l	**Acceso**	5,88	0,34	1,14	1,29	0,86				
	Desagüe	Valores dentro o por debajo del límite de comprobación < 0,1 mg/l					< 0,1	0,2	0,1	
Valores de paso[2]:		Valores de paso no determinables porque los valores de desagüe son inferiores a 0,1 mg/l (límite de comprobación)								
PAK_{16} en µg/l	**Acceso**	13,90	2,46	2,85	14,50	3,14				
	Desagüe	N/D	< 0,001	0,08	0,14	0,05	0,09	0,2	0,2	
Valores de paso		-	0,0004	0,28	0,010	0,016				0,013
									Valor de paso total promedio:	0,030

[1] No se puede determinar SSF con desagüe pluvial porque en el primer año de funcionamiento se han producido numerosas partículas finas.
[2] Ningún valor de referencia disponible para la determinación de los valores de paso para HAM. Los valores de desagüe son inferiores al límite de comprobación.
Datos: LAMBERT, B. (2010), Limpieza de desagües viarios mediante filtros de canal de la marca Hauraton, comp. recopilación Huwe 2011

DRAINFIX®CLEAN

Tratamiento de aguas pluviales mediante canal con filtro de sustrato.

Sistemas para el tratamiento de aguas pluviales de forma efectiva y ecológica.

Filtración profunda frente a filtración de superficie

En comparación con la filtración profunda, la filtración de superficie tiene claras ventajas y ofrece el mejor resultado de depuración:

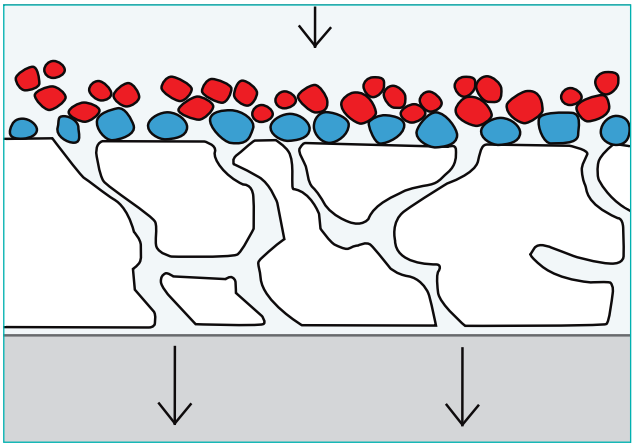
Filtración de superficie

- Ya desde el inicio de la filtración, retención de las partículas más finas mediante filtro material de lecho fino
- Buen abastecimiento de oxígeno y condiciones de humedad cambiante en la superficie de filtro
- Buena relación para la reestructuración de la torta de filtración mediante microorganismos y pequeños organismos (descomposición y mineralización)
- Mantenimiento a largo plazo de la permeabilidad
- Permite un mantenimiento sencillo y económico

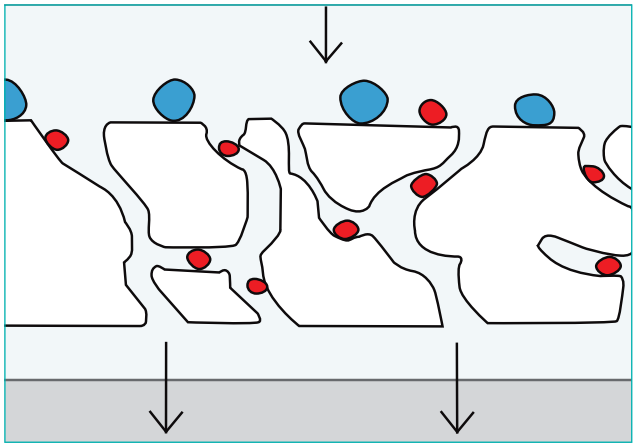
Filtración profunda

- Una buena eficacia de filtración se crea primero con un grado de llenado creciente del área porosa gruesa en una velocidad de filtración decreciente.
- Abastecimiento de oxígeno insuficiente en la profundidad y peligro de humedad demasiado duradera
- Peligro aumentado de rotura de filtro mediante la creación de vasos
- Las partículas más finas se disparan en invierno

Filtración de superficie



Filtración profunda



Vea la comparación de ambos sistemas.

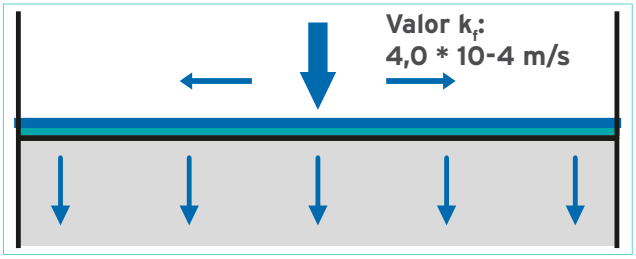
Resultados de depuración uniformemente altos incluso en caso de altas intensidades de acceso por un flujo irregular, superficies de conexión grandes y lluvia fuerte.

Tratamiento de aguas pluviales y lluvias fuertes descentralizado

En el tratamiento de aguas pluviales descentralizado con un menor poder de filtrado, la consideración de intensidades de acceso altas y puntuales es especialmente importante. Además de por precipitaciones fuertes, se producen sobre todo en caso de un flujo irregular a causa de características locales, como declives, canaletas, montaje, etc.



DRAINFIX CLEAN se adapta de forma hidráulica y automática al cuerpo filtrante gracias a su sistema de filtración lineal y de gran superficie, la resistencia de filtración y un volumen de retención concebidos especialmente para tal fin. Con la carga homogénea del cuerpo filtrante, se garantiza el aprovechamiento máximo de la vida útil disponible.



DRAINFIX®CLEAN

Tratamiento de aguas pluviales mediante canal con filtro de sustrato.

Sistemas para el tratamiento de aguas pluviales de forma efectiva y ecológica.

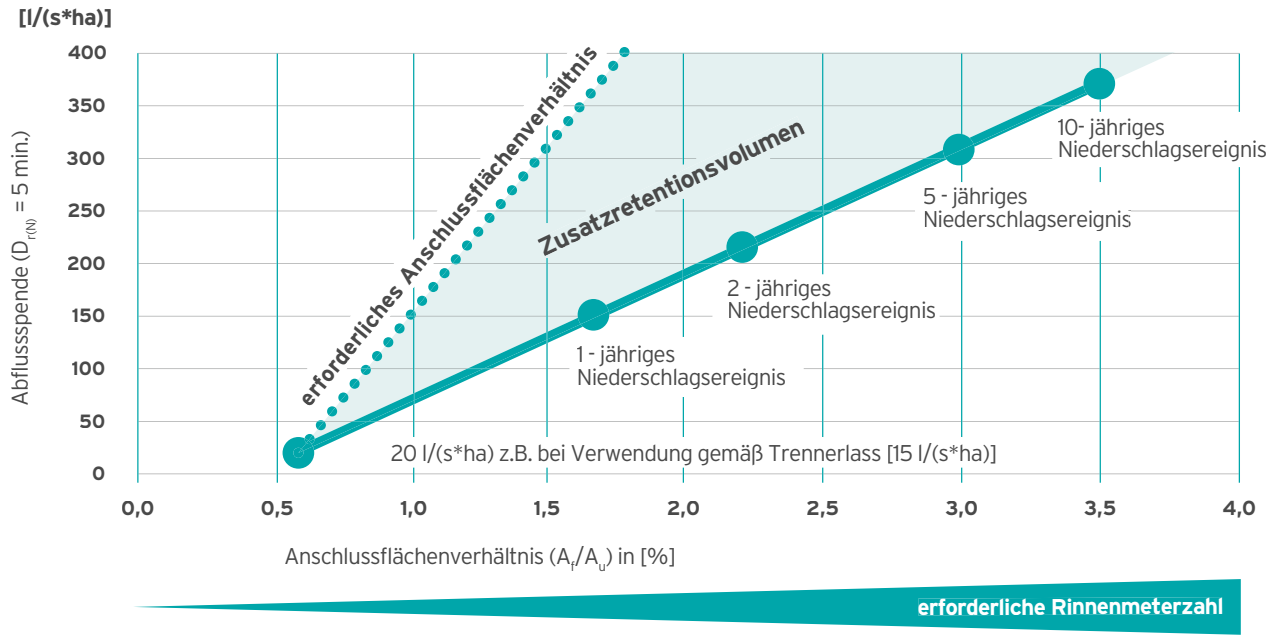
DRAINFIX®CLEAN compatible con todos los requisitos de planificación y normativos.

La alta variabilidad permite una utilización universal

DRAINFIX CLEAN permite una alta variabilidad de medición, p. ej., conforme al decreto de separación para 15 l/(s*ha), una medición según la ficha técnica DWA-M 153 o la medición según las series de precipitación KOSTRA conforme a las bases de medición de la ficha técnica DWA-A 138.

Gracias a su sencilla ampliación modular con elementos de canales de filtro de retención, se pueden satisfacer prácticamente todos los requisitos locales.

Alta variabilidad de medición
(ejemplo, con los datos de precipitaciones KOSTRA para Colonia)



Für höhrere Niederschlagsereignisse als den Bemessungsregen werden Überlaufsysteme oder Zusatzretentionsvolumina benötigt.

Con cadenas de canales más largas, se producen proporciones de la superficie de conexión más grandes, las cuales permiten ampliar la vida útil, reducir los gastos de mantenimiento y ofrecen grandes volúmenes de retención de lluvia.

El volumen de retención aprovechable para una retención de la lluvia puede controlarse tanto a través del dimensionado (longitud del sistema de filtración con canales de retención) y a través del acabado de la superficie (depósito de retención). Con una proporción de la superficie de conexión (superficie de filtro/superficie de drenaje) del 2 %, el sistema de filtración con canales de retención DRAINFIX CLEAN ofrece un volumen de inundación de 60 m^3 sin sobreelevación de crecida por hectárea del porcentaje de superficie de drenaje impermeable.

En una medición de un régimen de precipitaciones de 15 l/(s*ha), se sigue obteniendo un volumen de retención de 18 m^3 con una proporción de la superficie de filtro reducida por necesidad al 0,6 %.

Vida útil del filtro

A partir de nuestros análisis en el centro de experimentación de Augsburgo, se desprende que el tiempo de ejecución de una instalación de filtro depende en primer lugar de la entrada de sustancias sólidas.
En áreas urbanas con limpieza regular de las calles y la utilización reducida de sal para el deshielo, la acumulación de sustancias sólidas está entre 100 y 500 kg TM/ha*a.
En condiciones extremas, como en la Derchinger Straβe de Augsburgo (sin limpieza de calle), la entrada de sustancias sólidas puede ser varias veces mayor.

La vida útil de un filtro depende, además de la capacidad de adherencia del sustrato de filtro y del desarrollo de la permeabilidad (valor kf) en caso de acumulación muy alta de sustancias sólidas, también del colmatado mecánico del sistema de filtración.

En caso de una cantidad media de acumulación de sustancias sólidas de 500 kg/(ha*a) y una proporción de la superficie de conexión del 2 %, es necesario realizar un mantenimiento como muy pronto cada 10 años.

Colmatado del volumen de retención según la entrada de sustancias sólidas

Entrada de sustancias sólidas

Un colmatado máximo recomendado de 1/3 del volumen de retención disponible en DRAINFIX®CLEAN se produce con una proporción de superficie de filtro del 2 % y una acumulación de sustancias sólidas de 500 kg/(ha*a) al transcurrirunos 60 años.



	Acumulación de sustancias sólidas en kg TM_{tot}/haA_{imp}*a			
	100	500	1000	4500
Superficiede filtro específica en % de A_{imp}	Tasa de sedimentación [1] en mm/a			
0,6	1,1	5,6	11,1	50,0
2,0	0,3	1,7	3,3	15,0
4,8	0,14	0,7	1,4	6,3
	Cumplimiento del área de retención [2] en años			
0,6	90	18	9	2,0
2,0	300	60	30	6,7
4,8	720	144	72	16,0

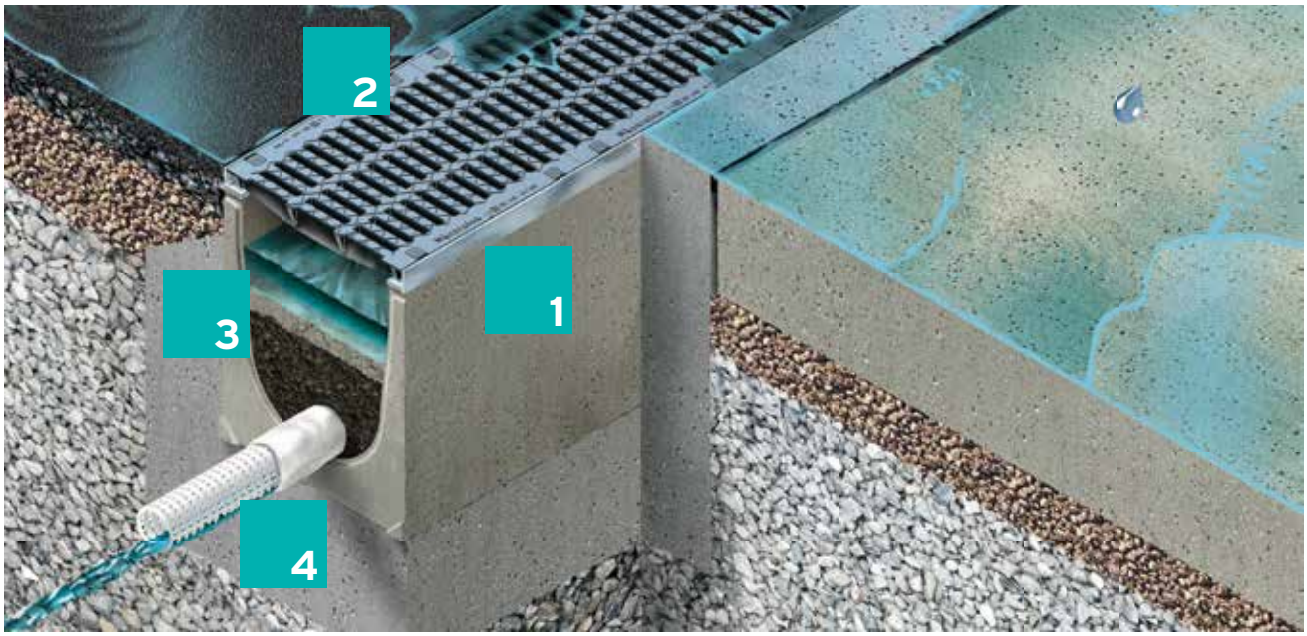
[1] Altura del área de retención llena: 100 mm, [2] densidad del depósito de sedimento: 1,5 kg TM/l
*500 kg acumulación de sustancias sólidas ponen la base como acumulación de sustancias sólidas medias en los criterios de verificación actuales de DIBt

La funcionalidad del sustrato está permitida en este periodo adicionalmente mediante la elevada capacidad de retención de las sustancias nocivas existentes en las sustancias sólidas (entre otros, hierro y masas orgánicas). La capacidad de retención de los metales pesados del sustrato se agota (teóricamente) después de 120 años.

DRAINFIX®CLEAN

Tratamiento de aguas pluviales mediante canal con filtro de sustrato.

Sistemas para el tratamiento de aguas pluviales de forma efectiva y ecológica.





1 Subpartes de canal

- **FASERFIX**®SUPER 300 tipo 01H o 400 tipo 01H
- Volumen de retención 71 hasta máximo 110 litros/canal
- En cemento con armadura de fibra
- Cierre rápido SIDE-LOCK sin tornillos
- Alta estabilidad hasta la clase de carga F 900



2 Cubiertas

- Conforme a EN 1433
- Rejillas de fundición o rejillas de fundición/parrilla GUGI
- Fundición esferoidal si se desea revestida por cataforesis
- Clases de carga D 400 hasta F 900



3 CARBOTEC®60

- Proporción de carbonato elevada (provisión de carbonato para muchas décadas)
- Precipitación/creación de metales pesados disueltos
- Buena eficiencia de filtro/retención de partículas finas (de 0,006 a 0,060 mm)
- El resultado de depuración contiene una zona de suelo concurrido de 30 cm



4 Tubo de rejilla de filtrado

- Tubo de drenaje de plástico PEHD (polietileno) de alta resistencia
- Diámetro 100 mm
- Rejilla de filtrado envuelta en Geotextil

Mantenimiento sencillo y económico

1. Retirar cubierta (sistema **SIDE-LOCK**)





2. Evacuación de la acumulación de sedimentos
   (con ayuda de un mecanismo de cepillado y aspiración)





3. Sustitución del sustrato de filtro evacuado
4. Colocación y bloqueo de la cubierta
5. Eliminación del material evacuado
6. Puesta al día de un libro de mantenimiento

DRAINFIX®CLEAN

Tratamiento de aguas pluviales mediante canal con filtro de sustrato.
Sistemas para el tratamiento de aguas pluviales de forma efectiva y ecológica.

Las prestaciones adaptadas de DRAINFIX®CLEAN de un vistazo

1. Tratamiento de aguas pluviales descentralizado/ procedimiento simple
2. Elevada retención de sustancias nocivas similar a las zonas de suelo frecuentadas; pero propiedades definidas
3. Ningún uso de superficie adicional
4. Muy buena potencia hidráulica; mayor área de retención
5. Menores costes corrientes mediante intervalos de mantenimiento más largos
6. De mantenimiento fácil



Socios de desarrollo de renombre

El desarrollo del sistema ha sido apoyado y acompañado por instituciones de renombre:

Bioplan

Los expertos en proyectos de drenaje ecológicos pertinentes con ahorro de costes. Los equipos BIOPLAN se dedican de forma interdisciplinaria a las áreas de régimen de aguas y reciclaje, de conservación de tierra y planificación medioambiental, así como al área de análisis del suelo y las aguas residuales.

bioplan.de

KIT: Karlsruher Institut für Technologie

Instituto para el desarrollo de las aguas, área de régimen de aguas en urbanizaciones y gestión de calidad del agua. Prioridades de trabajo: Tratamiento del agua de lluvia y de las aguas residuales combinadas, sistemas descentralizados, sustancias nocivas en sistemas acuáticos, gestión de cuencas fluviales

isww.iwg.kit.edu

AiF: proyecto subvencionado

El AiF subvenciona la investigación y el desarrollo en beneficio de pequeñas y medianas empresas. Así une, como pilar de una red de innovación asentada en la industria, el ámbito de la economía, ciencia y estado, y ofrece un asesoramiento práctico sobre innovación. Como representante de la investigación industrial en equipo y otros programas de desarrollo del estado, el AiF aboga por la productividad de la clase media.

aif.de

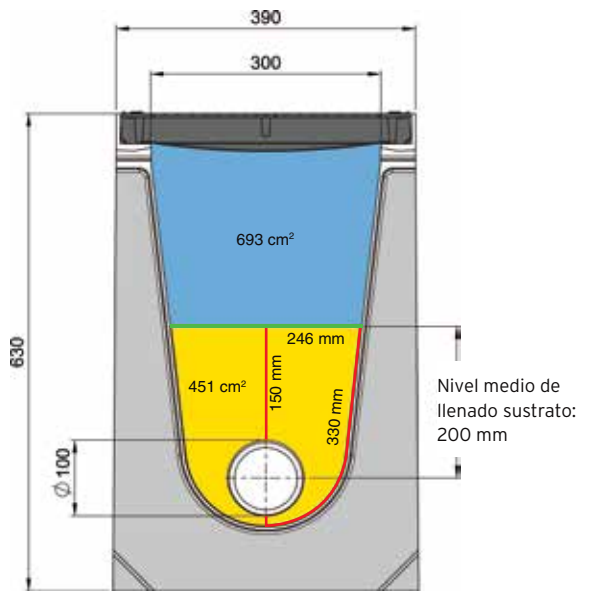
DRAINFIX®CLEAN

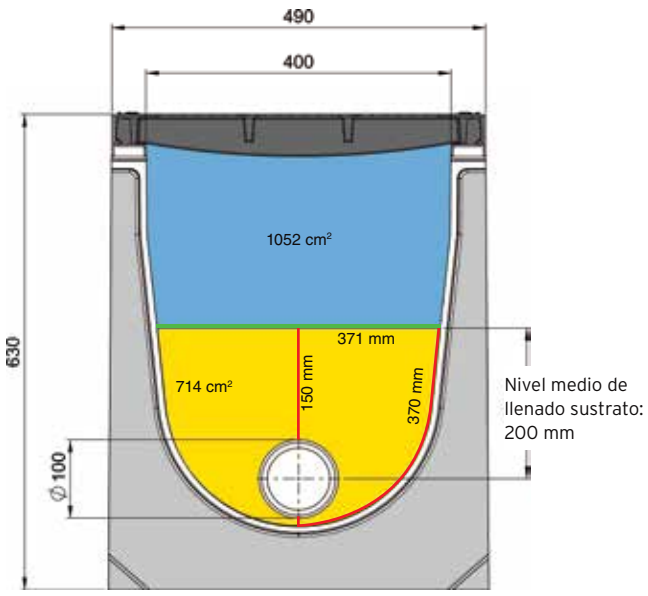
Tratamiento de aguas pluviales mediante canal con filtro de sustrato.
Sistemas para el tratamiento de aguas pluviales de forma efectiva y ecológica.

Resumen de datos técnicos

DRAINFIX CLEAN, sistema de filtración con canales de retención y emersión para el tratamiento de desagües de superficies viarias, evita condiciones anaeróbicas y pertenece, desde un punto de vista hidráulico y de sustancias, a los filtros pequeños de mayor rendimiento en el tratamiento de aguas pluviales. Los canales de drenaje conforme a las normas, con anchura nominal de 300 y 400 mm, se rellenan de un mínimo de 150 mm de sustrato de filtro sobre el tubo de rejilla de filtrado colocado. Los canales cuentan con una altura de volumen de retención de 28,5 cm con capacidades de amortiguación de 75 l o 110 l de caudal pluvial por metro de canal. Una provisión de carbonato más reactiva en el sustrato de filtro consigue, además del filtrado de partículas de suciedad más finas, también un enlace químico y precipitación duraderos de metales pesados disueltos.

Dimensiones:	**DRAINFIX®**CLEAN 300 longitud/anchura/altura = 1000/390/630 mm **DRAINFIX®**CLEAN 400 longitud/anchura/altura = 1000/490/630 mm
Material:	Cuerpos de canal: hormigón reforzado con fibras Tubo de rejilla de filtrado: PEHD (con elemento de unión de PVC) Geotextil: PP Sustrato: contenido de sustancias minerales naturales, $CaCO_3$
Valor v_f: (velocidad de filtración de los canales de filtro)	Instrucciones de montaje de HAURATON GmbH & Co.KG
Valor k_f: (sustrato)	Permeabilidad de salida: máx. $5{,}0 \times 10^{-4}$ m/s Permeabilidad de funcionamiento: de $5{,}0 \times 10^{-5}$ a $5{,}0 \times 10^{-4}$ m/s* * Según la proporción de sedimento (densidad de tráfico, utilización de sal para el deshielo, barrido, etc.)
Valor v_f: (velocidad de filtración de los canales de filtro)	$v_f \geq 1{,}5 \times valor k_{f(sustrato)}$
Retención de sustancias nocivas:	**DIBt (laboratorio):** Zn, Cu ≥ 99,8 % SSF ≥ 99,5 % HAM ≥ 99,9 % **Ensayo de campo**:** Zn, Cu ≥ 90,0 % SSF ≥ 98,5 % HAM Valores de desagüe inferiores al límite de comprobación SSF ≥ 97 % **En condiciones reales con gran carga de sal en invierno, heladas, sustancias orgánicas (hojas, etc.)
Valor de paso para la medición según DWA-M 153:	0,06
Clase de carga:	Seleccionable según la situación de montaje y la cobertura hasta la clase F 900, verificado según la norma DIN EN 1433
Cálculo:	Con varias formas de dimensionamiento, p. ej., según la ficha técnica DWA-A 138, DWA-M 153 o regímenes de precipitaciones de libre definición, p. ej., conforme al decreto de separación de Renania del Norte-Westfalia para 15, 30 o 45 l/(s*ha). HAURATON permite la planificación/medición en superficies de drenaje conectables en función de la composición de la superficie y los datos de precipitación locales según KOSTRA/DWD.
Vida útil:	> 60 años con una proporción de superficie de conexión A_f/A_{red} = 2,0 %
Mantenimiento:	La filtración de superficie delimitada y condicionada por el sustrato permite el cepillado y la retirada de la torta de filtro para restablecer la permeabilidad de funcionamiento.





Volumen de retención

Volumen de filtrado

DRAINFIX®CLEAN

Tratamiento de aguas pluviales mediante canal con filtro de sustrato.

Sistemas para el tratamiento de aguas pluviales de forma efectiva y ecológica.

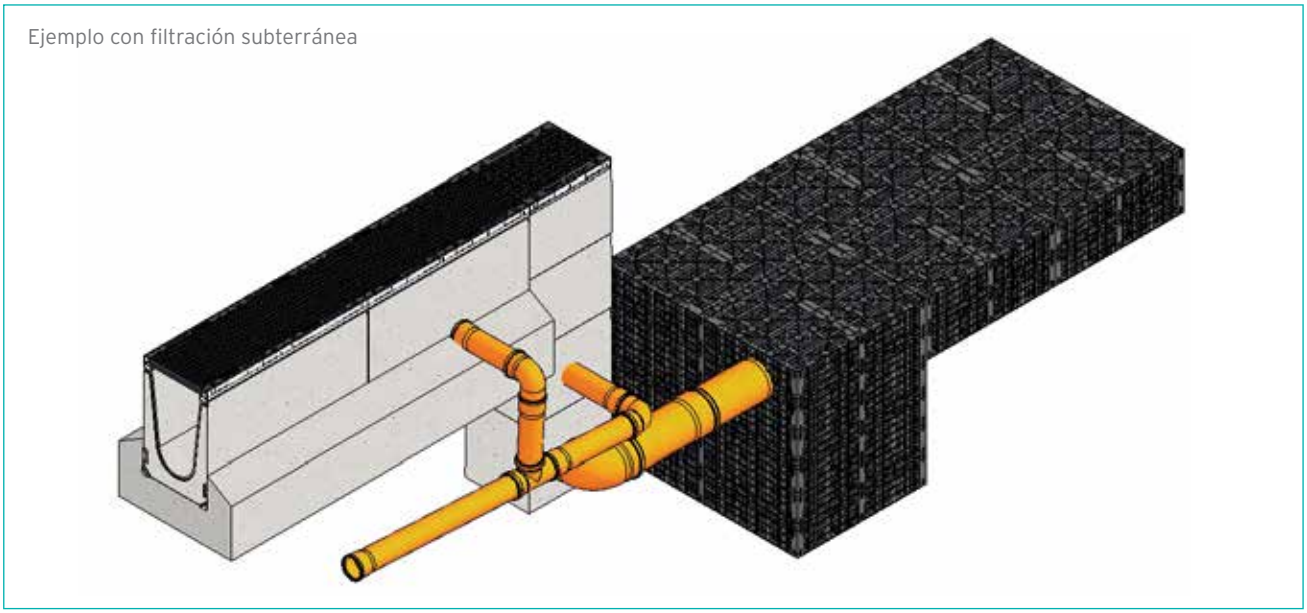
Se puede adaptar de forma continua a todos los requisitos de la obra

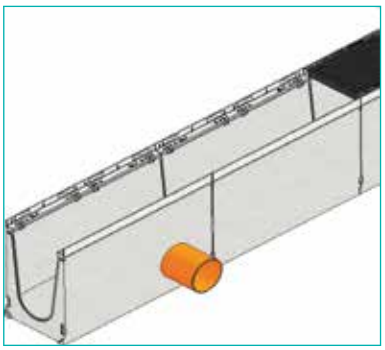
- Infiltración
- Conexión al desagüe
- Conexión al sistema de separación

Sistema variable que ofrece diversas posibilidades de montaje

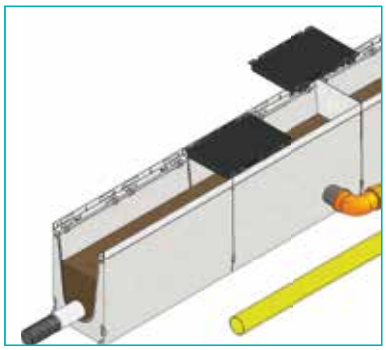
Los canales DRAINFIX CLEAN pueden montarse según se requiera con distintas variantes, por ejemplo, para el tratamiento de aguas pluviales con filtración subterránea secundaria. Durante la fase de construcción, el canal se instala de una manera conocida sin tubo de drenaje ni sustrato.

Ejemplo con filtración subterránea





Durante la fase de construcción, el canal funciona como drenaje de líneas normales con desagüe lateral.



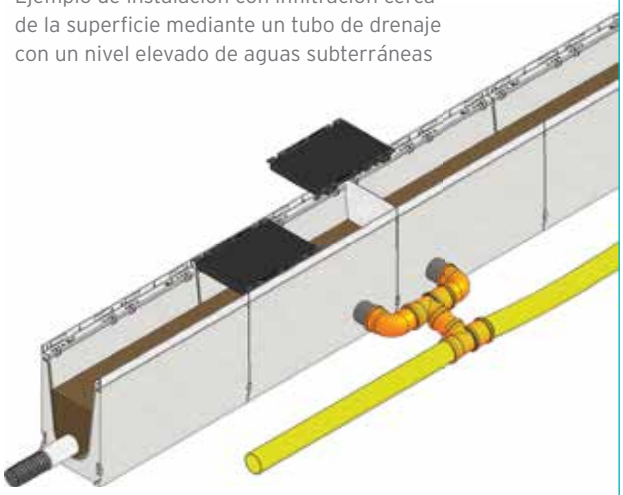
Después de los trabajos de instalación, se deposita el sustrato y los tubos de drenaje.

El agua de lluvia que caiga durante la fase de construcción puede evacuarse lateralmente del canal y, a continuación, llevarse de forma temporal a una infiltración abierta. Justo después de terminar las medidas de construcción, se instala el tubo de drenaje y se llena el sustrato, y los desagües cerrados temporalmente durante la fase de construcción, p. ej., a unidades de zanjas subterráneas, pueden abrirse con el servicio normal. Se puede evitar un efecto adverso

posterior de la potencia de filtrado, por ejemplo, a través de escombros, hormigón o restos de asfalto. Las zanjas filtrantes, según la situación de construcción, pueden trasladarse directamente debajo de los canales o en cualquier otra posición. Con ello, la instalación se puede ajustar de forma idónea a las circunstancias y condiciones de las obras.

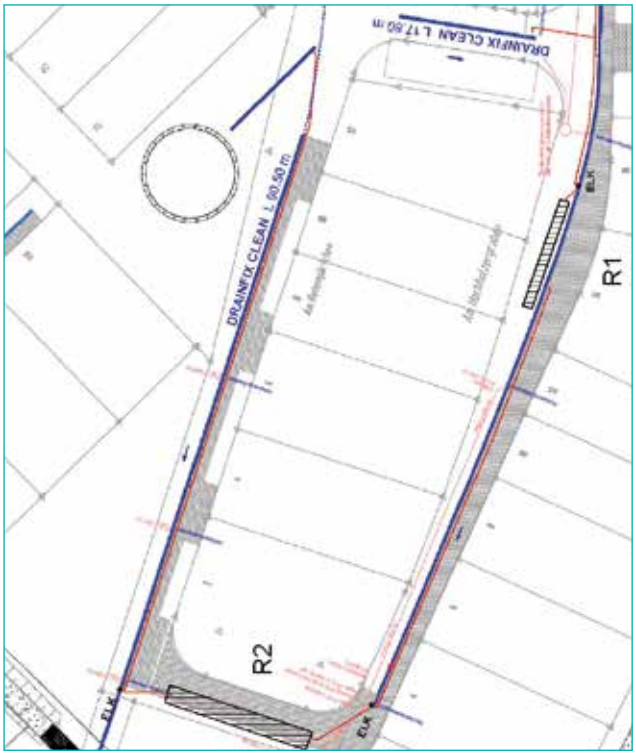
Otra posibilidad es la instalación especial en áreas con un nivel elevado de aguas subterráneas. A menudo aquí no puede establecerse un sistema de infiltración profundo. En este caso especial existe la posibilidad de sustituir los bloques de filtrado habituales por un tubo de drenaje sencillo y un lecho de grava plano.
Con el sistema se pueden superar también diferencias de altura en el terreno. Además hay que aportar al sistema, dependiendo del terreno, los muros de partición.

Ejemplo de instalación con infiltración cerca de la superficie mediante un tubo de drenaje con un nivel elevado de aguas subterráneas



Otra variante es el montaje de instalaciones de tratamiento de aguas pluviales centradas en el área transitable de una calle. El perfil de calle en forma de V es otra área de retención para casos extraordinarios de precipitaciones extremas. Mediante la calle el agua puede conducirse a un hoyo verde, por ejemplo, como en un canal.





DRAINFIX®CLEAN en zonas edificables

Las localidades de Walldorf e Ingelheim instalan canales de DRAINFIX®CLEAN.

Zona residencial, Ingelheim

Gestión moderna de lluvia exigida en una comunidad residencial de Ingelheim

En la urbanización de la nueva zona edificable del centro de la localidad de Ingelheim, se emplean canales DRAINFIX CLEAN. El requisito de la autoridad de verificación fue la infiltración completa del agua superficial directamente en los propios terrenos. Los canales con sustrato de filtro DRAINFIX CLEAN depuran las aguas pluviales antes de la infiltración directamente en el lugar en el que surgen mediante la recogida y el transporte de agua. Las zanjas DRAINFIX BLOC, que se instalaron en las zonas privadas, se ocupan de que el agua se pueda infiltrar poco a poco.

- Los elementos de infiltración 180 DRAINFIX BLOC se ocupan de la infiltración de las aguas pluviales en terrenos privados.
- Los canales DRAINFIX CLEAN retiran las aguas pluviales de azoteas y patios.



DRAINFIX CLEAN retira las aguas pluviales acumuladas en azoteas y aparcamientos.



Desde los canales, el agua se lleva a un sistema de infiltración por zanjas en el que se infiltra poco a poco.

Zona edificable Neue Mitte, Walldorf

Una localidad explora nuevas vías para la gestión de la lluvia

En la construcción de la nueva zona edificable sur de Walldorf, los planificadores optaron por soluciones nuevas y sostenibles para el tratamiento de las aguas pluviales. Para ello, se instalaron canales DRAINFIX CLEAN de Hauraton. El canal con sustrato de filtro se ha colocado en toda la nueva zona edificable y recoge las aguas pluviales en las zonas públicas. Mientras fluye al canal, el agua se depura en el estrato de sustrato. A continuación, se lleva a sistemas de zanjas en los que se puede infiltrar poco a poco.

- 1100 m DRAINFIX CLEAN 300 y 400
- 700 DRAINFIX BLOC, elementos de infiltración
- Ahorro de 2000 m² de superficie de hoyas, valor de 500 000 EUR



Los canales soportan cargas altas y pueden transitar sobre ellos vehículos pesados durante la fase de construcción.



Los canales se pueden integrar en todas las superficies que se desee.



Para la infiltración de las aguas pluviales depuradas, se montaron elementos de infiltración DRAINFIX BLOC.



Se colocan canales DRAINFIX CLEAN.



Los canales DRAINFIX CLEAN se ajustan plenamente a los requisitos de la norma DIN EN 1433 y tienen una gran capacidad de carga.

DRAINFIX®CLEAN en la estación

Saneamiento de la estación en la localidad de Flörsheim-Dalsheim (Renania-Palatinado)

Estación de clase media con innovador tratamiento de las aguas pluviales

En 2011 se saneó el entorno de la estación de clase media de la pequeña localidad de Flörsheim-Dalsheim y el terreno se sometió a una modernización fundamental. En las reformas también se incluyó la construcción de un aparcamiento de intercambio. Las zonas libres se drenan mediante un sistema de canales FASERFIX SUPER y DRAINFIX CLEAN. El agua recogida mediante los canales FASERFIX SUPER 150 se dirige a los canales DRAINFIX CLEAN adicionales y allí se depura.

- Los canales FASERFIX SUPER 150 con rejillas de fundición/parrilla GUGI recogen el agua.
- Los canales DRAINFIX CLEAN NW 300 depuran toda el agua pluvial caída sobre el terreno.



El entorno renovado de la estación de Flörsheim-Dalsheim.



Conexión lateral de los canales FASERFIX SUPER al canal DRAINFIX CLEAN.



Conexión de los tubos de drenaje al canal DRAINFIX CLEAN.



La altura de canal que queda libre sirve como volumen de retención para el caso de grandes precipitaciones.

Estación, Flörsheim-Dalsheim



Colocación de los tubos de drenaje en la cadena de canales de DRAINFIX CLEAN.



Se rellena el sustrato de filtro.



El sustrato se rectifica en la altura prescrita.



Las cubiertas se bloquean con el cierre rápido SIDE-LOCK.



Los canales DRAINFIX CLEAN se ajustan plenamente a los requisitos de la norma DIN EN 1433 y tienen una capacidad de carga hasta la clase F 900 según el tipo de montaje.

Su camino al texto de licitación en **hauraton.com**

1 a) Producto conocido

- Vaya a la página de productos.



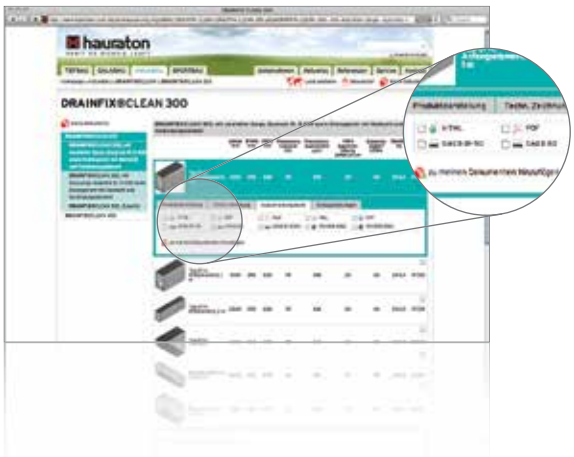
b) Producto desconocido

- Vaya al asistente de licitación.



- Seleccione la aplicación
- Seleccione el ámbito de aplicación, la clase de carga y la anchura nominal
- Seleccione entre los sistemas/artículos propuestos

2 Seleccione el formato deseado y añádalo a Mis documentos



3 Descarga de textos de licitación

- Vaya a «Mis documentos».



DRAINFIX®CLEAN 300

DRAINFIX®CLEAN 300, con bastidor galvanizado, **rejilla de fundición dúctil clase D 400,** así como tubería de drenaje con tela Geotextil y elemento de unión



Tipo 01 H, elemento final, 1 m



Tipo 01 H, elemento medio, 1 m



Tipo 01 H, elemento inicial, 1 m



	Longitud mm	Ancho mm	Altura mm	Volumen de retención l/m	Sección transversal de retención c/m²	Altura relleno de sustrato (eficaz) cm	Necesidad de sustrato l/m de canal	Peso kg	N.º artículo
Tipo 01 H, elemento inicial, 1 m	1000	390	630	75	818	20	45	294,4	97000
Tipo 01 H, elemento medio, 1 m	1000	390	630	75	818	20	45	294,4	97010
Tipo 01 H, elemento final, 1 m	1000	390	630	75	818	20	45	294,7	97020

Representación sin sustrato de filtro.

DRAINFIX®CLEAN 300

DRAINFIX®CLEAN 300, con bastidor de fundición, rejilla de fundición dúctil clase D 400, así como tubería de drenaje con tela Geotextil y elemento de unión



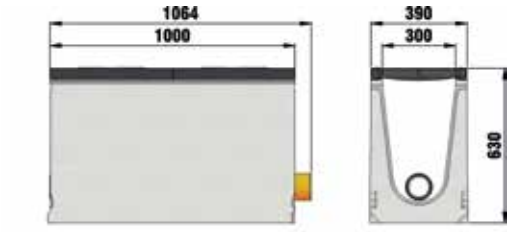
Tipo 01 H, elemento final, 1 m



Tipo 01 H, elemento medio, 1 m



Tipo 01 H, elemento inicial, 1 m



	Longitud mm	Ancho mm	Altura mm	Volumen de retención l/m	Sección transversal de retención c/m²	Altura relleno de sustrato (eficaz) cm	Necesidad de sustrato l/m de canal	Peso kg	N.º artículo
Tipo 01 H, elemento inicial, 1 m	1000	390	630	75	818	20	45	301,6	97100
Tipo 01 H, elemento medio, 1 m	1000	390	630	75	818	20	45	297,8	97110
Tipo 01 H, elemento final, 1 m	1000	390	630	75	818	20	45	301,5	97120

Representación sin sustrato de filtro.

DRAINFIX®CLEAN 300

DRAINFIX®CLEAN 300, **accesorios**

Placa frontal, acero inoxidable, tipo 01H

Muro de partición, acero inoxidable, tipo 01 H



Arqueta universal de dos partes con rejilla de fundición dúctil, cerrada, negra, clase E 600



Extensión

	Longitud mm	Ancho mm	Altura mm	Peso kg	N.º artículo
Placa frontal, acero inoxidable, tipo 01H	-	390	630	3,8	4583
Muro de partición, acero inoxidable, tipo 01 H	-	293	467	2,9	97403
Filtro de sustrato, mercancía en sacos, 20 l	-	-	-	30,0	97430
Filtro de sustrato, bolsa grande 1,00 m³	-	-	-	1700,0	97433
Arqueta universal de dos partes con rejilla de fundición dúctil, cerrada, negra, clase E 600	510	390	850	207,0	4352
Extensión	510	390	400	81,7	4054

DRAINFIX®CLEAN 300

DRAINFIX®CLEAN 300

DRAINFIX®CLEAN 400

DRAINFIX®CLEAN 400, con bastidor galvanizado, **rejilla de fundición dúctil clase D 400,** así como tubería de drenaje con tela Geotextil y elemento de unión



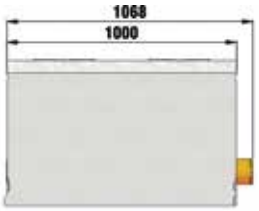
Tipo 01 H, elemento final, 1 m

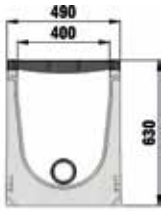


Tipo 01 H, elemento medio, 1 m



Tipo 01 H, elemento inicial, 1 m





	Longitud mm	Ancho mm	Altura mm	Volumen de retención l/m	Sección transversal de retención c/m²	Altura relleno de sustrato (eficaz) cm	Necesidad de sustrato l/m de canal	Peso kg	N.º artículo
Tipo 01 H, elemento inicial, 1 m	1000	490	630	110	1145	20	71	319,3	97200
Tipo 01 H, elemento medio, 1 m	1000	490	630	110	1145	20	71	314,4	97210
Tipo 01 H, elemento final, 1 m	1000	490	630	110	1145	20	71	319,2	97220

Representación sin sustrato de filtro.

DRAINFIX®CLEAN 400

DRAINFIX®CLEAN 400, con bastidor de fundición, rejilla de fundición dúctil clase D 400, así como tubería de drenaje con tela Geotextil y elemento de unión



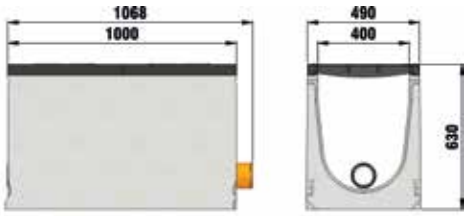
Tipo 01 H, elemento final, 1 m



Tipo 01 H, elemento medio, 1 m



Tipo 01 H, elemento inicial, 1 m



	Longitud mm	Ancho mm	Altura mm	Volumen de retención l/m	Sección transversal de retención c/m²	Altura relleno de sustrato (eficaz) cm	Necesidad de sustrato l/m de canal	Peso kg	N.º artículo
Tipo 01 H, elemento inicial, 1 m	1000	490	630	110	1145	20	71	321,4	97300
Tipo 01 H, elemento medio, 1 m	1000	490	630	110	1145	20	71	316,6	97310
Tipo 01 H, elemento final, 1 m	1000	490	630	110	1145	20	71	321,3	97320

Representación sin sustrato de filtro.

DRAINFIX®CLEAN 400

DRAINFIX®CLEAN 400, **accesorios**

Placa frontal, acero inoxidable, tipo 01H

Muro de partición, acero inoxidable, tipo 01 H

Arqueta universal de dos partes con rejilla de fundición dúctil, cerrada, negra, clase E 600



Extensión

	Longitud mm	Ancho mm	Altura mm	Peso kg	N.º artículo
Placa frontal, acero inoxidable, tipo 01H	-	490	630	5,1	4592
Muro de partición, acero inoxidable, tipo 01 H	-	396	456	2,8	97404
Filtro de sustrato, mercancía en sacos, 20 l	-	-	-	30,0	97430
Filtro de sustrato, bolsa grande 1,00 m³	-	-	-	1700,0	97433
Arqueta universal de dos partes con rejilla de fundición dúctil, cerrada, negra, clase E 600	510	390	850	207,0	4352
Extensión	510	390	400	81,7	4054