

Ley de Recursos Hídricos (WHG: Wasserhaushaltsgesetz): Anclaje seguro en superficies impermeables de concreto

Documento Técnico para Ingeniería



Contenido.

Documento Técnico

„WHG: Anclaje seguro en superficies impermeables de concreto“

Ley Alemana de Recursos Hídricos (WHG)

Hechos & Cifras.

4

Significado de Superficie Impermeable según WHG

Introducción.

5

Anclajes en Superficies Impermeables según WHG.

Sistema según el tipo de concreto base.

6

Anclaje que cumple con la WHG

Requerimientos al sistema de fijación.

9

Seguridad en plantas LAU y HBV

Ayuda en las pruebas.

11

Solución segura con fischer

Anclaje que cumple con la WHG.

13

fischer FiXperience

Programa de dimensionado de anclaje según WHG.

14

Resumen

15

Ley Alemana de Recursos Hídricos (WHG) Hechos & Cifras.

Dos barreras

Recipientes con sustancias líquidas peligroso para las aguas naturales deben estar siempre equipados con dos barreras de sellado primaria y secundaria.

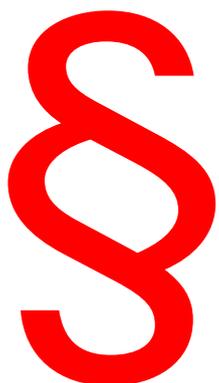
Estas generalmente consisten en un recipiente y una bandeja de goteo.

Concreto LI es un hormigón per se impermeable a líquidos. **El hormigón LIP** es concreto LI con una prueba de penetración adicional y por ella, puede diferir desde el punto de vista técnico del hormigón LI.

En un **hormigón** con capa impermeabilizante esta capa sola garantiza la impermeabilidad del recipiente.



Es asunto de todos evitar la contaminación de las aguas naturales y debe ser evitada siempre.



La ley WHG define el manejo correcto y sostenido de los recursos hídricos limitados y escasos con el objetivo de proteger el agua contra contaminación. La terminología jurídica de la ley WHG se puede encontrar en la legislación alemana y en la literatura técnica que constituyen la ley alemana WHG (Wasserhaushaltsgesetz) abreviada en Inglés con WHG a través de definiciones de los requisitos para la industria y comercio en el manejo seguro de sustancias peligrosas para el agua natural.

70%

de la tierra está cubierta con aproximadamente 1.400 millones de kilómetros cúbicos de agua.

97.4%

de todas las aguas no son potables ya que son aguas saladas.

2.6%

de las aguas dulces mundiales están siempre congeladas en forma de hielo o nieve eterna.

0.3%

solamente de todas las aguas en el mundo son líquidas y aguas que pueden ser bebidas por seres humanos.



1960

el 1 de Marzo se promulgó la ley de protección del agua en la República Federal de Alemania y entró en vigencia.

HBV (**Herstellen, Behandeln, Verwenden**) significa **producción, tratamiento y uso** de sustancias peligroso para el agua natural. Los recipientes en ellos deben cumplir con la ley y con el principio de preocupación, es decir, es asunto preocuparse por las medidas necesarias de protección.

Recipientes LAU →

← **Recipientes HBV**

Recipientes LAU significan lugares en donde se **guardan, se empaican o se tratan** sustancias peligrosas para las aguas naturales (**LAU-Lagern, Abfüllen, Umschlagen**). La ley explícitamente requiere una „determinación de idoneidad“ para estos recipientes LAU.

Significado de Superficie Impermeable según WHG.

Introducción.

Aguas naturales son elemental para la vida. La Ley alemana WHG es vigente desde 1960, el objetivo principal es proteger los recursos hídricos como un bien natural, con un uso ecológico y protegiéndolos de sustancias nocivas para la vida. Para todo involucrado significa una gran cantidad de trabajo adicional. Todo operador de sustancias químicas tiene que asegurar que nunca entrarán ellas en contacto con el medio ambiente. Según el Ministerio del Medio Ambiente, 1 litro de aceite de automóvil es suficiente para producir que un millón de litros de agua sean inutilizable como agua potable. Por ello, la WHG obliga medidas precautorias para prevenir la contaminación del suelo.

El Principio de preocupación

La ocupación previa significa prever el peligro de contaminación. En estas páginas solo nos ocupamos de las tareas de impermeabilizar recipientes. El reglamento sobre instalaciones para el manejo de sustancias peligrosas tiene muchas otras medidas concretas para estas plantas. Resumido brevemente, plantas como estas siempre deben ser diseñadas como un sistema redundante con una barrera protectora primaria y

una secundaria. La barrera secundaria consta de recipientes de hormigón llamados LI / LIP según reglas del Instituto Alemán del hormigón armado DAf-StB, pueden ser un hormigón normal con un revestimiento aprobado o una bandeja de goteo secundaria, hecha de acero. Además, los operadores deben cumplir con ciertas obligaciones como continuas medidas de control.

La meta de las superficies impermeables según WHG

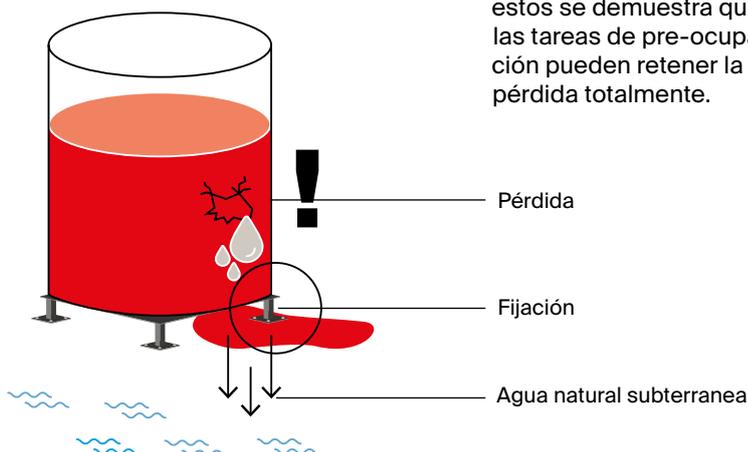
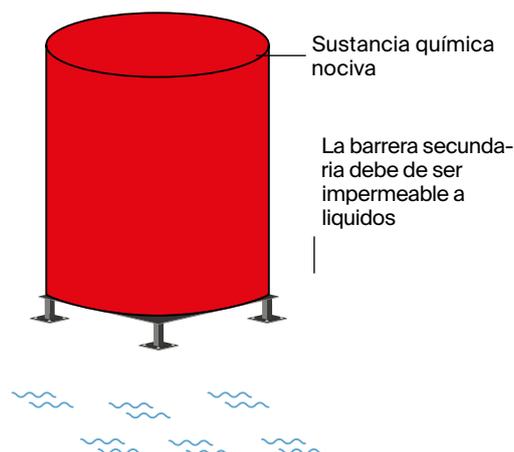
En la práctica, los diseñadores de plantas y especialmente los constructores de los recipientes a menudo se enfrentan con la tarea de instalar una barrera secundaria (superficies de sellado) en la superficie del suelo debajo de un recipiente. Para hacerlo crean superficies de hormigón impermeables a líquidos, por ejemplo, de acuerdo con la WHG. Si los anclajes son colocados en el área de las superficies de sellado, (DIBt= Instituto Técnico Alemán, autoridad y servicio del estado para pruebas para el sector de la construcción).

Meta del sellamiento superficial según la WHG:

Sellamientos impermeables de superficies según la WHG tienen por objetivo prevenir toda contaminación de las aguas naturales.

fischer obtuvo el primer Permiso General de Diseño (aBG) para Anclaje compatible con WHG en hormigón LI- / LIP, emitido por el DIBt para recipientes del tipo LAU (SFH) (DIBt= Instituto Técnico Alemán, autoridad y servicio del estado para pruebas para el sector de la construcción) Plantas, diseñadores y constructores por lo tanto puede confiar de forma segura y probada en un sistema que protege el medio ambiente. Más informaciones sobre la compatibilidad de la impermeabilidad WHG y soluciones de fischer en las siguientes páginas.

Pérdida de líquidos



Accidentes pueden pasar siempre, recién en estos se demuestra que las tareas de pre-ocupación pueden retener la pérdida totalmente.

Anclajes en Superficies Impermeables según WHG.

Sistema según el tipo de concreto base.

La base del anclaje es un factor decisivo con respecto a la conformidad con la ley WHG y uso de los sistemas de fijación, ya que no todos los tipos de anclajes pueden ser seguros e instalados permanentemente en cada base de anclaje. Con respecto al hormigón y las superficies de sellado, una placa de hormigón utilizada como barrera (con sellado WHG en la superficie) puede estar hecha de hormigón LI- ó LIP o con una capa impermeable suficientemente resistente aplicada al hormigón estándar.

Conocimientos de instalación

Independientemente de la base de anclaje existente, la WHG **impone altas exigencias sobre la estabilidad, la facilidad de instalación así como impermeabilidad y resistencia** en los sistemas de fijación.

Por ejemplo, la “construcción de hormigón para el manejo de sustan-

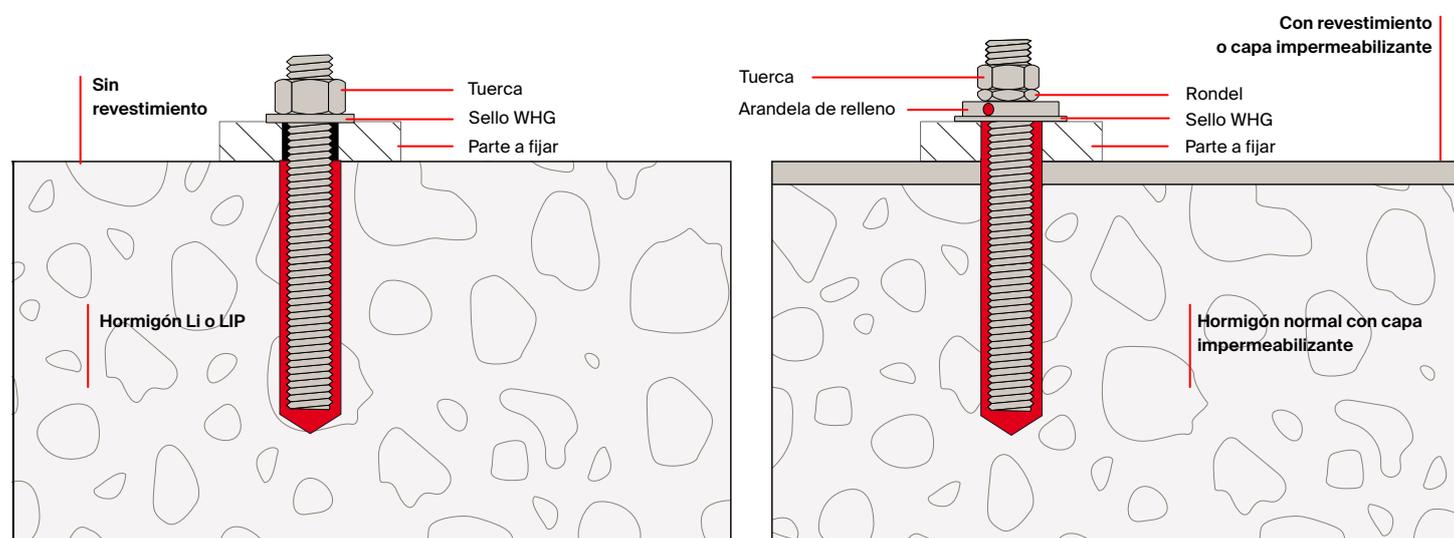
cias contaminantes” (BUMwS) directriz del Comité Alemán para hormigón armado (DAfStb) estipula que solo anclas aprobadas por las autoridades de construcción en combinación con prueba de usabilidad con respecto a la sustancia en uso puede utilizarse para fijaciones en hormigón que sean superficies de sellado. Esto se cumple idealmente con una aprobación permiso general de diseño (aBG). Anclajes mecánicos no están permitidos en este caso, incluso si se cuidara que el anclaje esté relleno de alguna manera con mortero, porque la impermeabilidad del anclaje mecánico (anclaje de acero ó de plástico) no puede ser garantizada, especialmente si se usaran anclajes mecánicos.

Primeros pasos de instalación siguiendo la WHG

Después de comprobar la base de anclaje (LI / LIP hormigón o concreto normal revestido), los usuarios pueden ir a productos con una aBG, el permiso general de diseño del producto anclaje. El aBG es un informe pericial que determinar que el anclaje se puede utilizar para la aplicación respectiva, teniendo en cuenta las circunstancias del proyecto.

Consulte la página 11 de este Documento Técnico para más información.

Diferentes sistemas



Sellado en hormigón LI / LIP

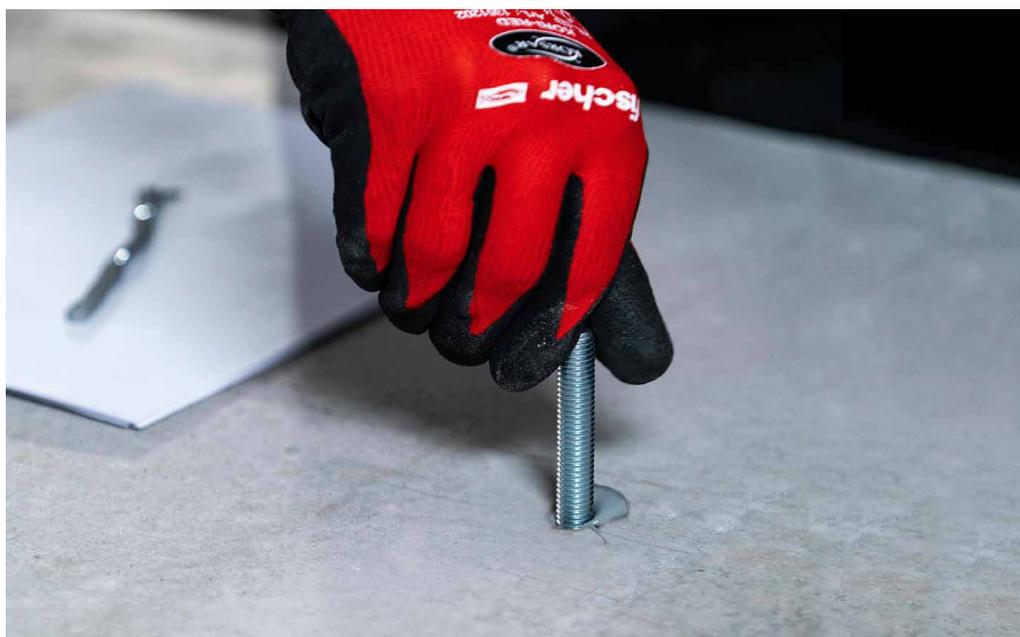
Una fijación en hormigón LI / LIP debe ser diseñada para que ningún líquido pueda pasar a través del anclaje instalado en el hormigón. Esto se puede lograr utilizando anclajes químicos adecuados. El orificio de perforación generalmente se puede perforar con un taladro percutor o taladro hueco. Los métodos de perforación están definidos y descritos en la prueba, en la evaluación respectiva del sistema de inyección (ETA). Además, la profundidad del taladrado debe ser siempre al menos 50 mm menos que el espesor existente de la placa de hormigón componente.

Las **evaluaciones técnicas europeas (ETA)** asociada a la aBG de los productos son obligatorios y cubren todos requisitos en términos de estabilidad y facilidad de servicio. Ellos regulan planificación, verificación y definen procedimientos compatible con la ley. Usando anclajes para

aplicaciones en LI u Hormigón LIP, para el cual una prueba (aBG) está disponible, los usuarios están siempre en el lado seguro. Alternativamente hay informes de expertos o del fabricante con declaraciones que pueden servir como pruebas complementarias de impermeabilidad y resistencia de un sistema de sellado.

Sellado con revestimiento

Si la superficie de sellado WHG es realizada por un revestimiento aplicado al hormigón, este revestimiento es el único responsable para sellar el agua contra Sustancias contaminantes. Después de ser anclado en hormigón revestido, la impermeabilidad del revestimiento debe ser completamente restaurada usando la arandela de relleno del espacio anular. Lo mismo vale para todo tipo de aberturas que interrumpan la capa de impermeabilización.



Cuando se usa un sistema de inyección, la varillas de anclaje serán instaladas en el agujero relleno de mortero a mano con un ligero movimiento rotatorio.

El profesor Jörg Reymendt es experto en plantas para el manejo de sustancias peligrosas para el agua según la ley de Recursos Hídricos Ley (WHG) y ordenanza de instalaciones (AwSV) desde 1998.



» Una mayor protección del suelo y de las aguas naturales debe continuar y seguir siendo uno de nuestros principales objetivos en las próximas décadas. Cada pequeña mejora cuando se aplica muchas veces, nos ayuda enormemente para acercarnos al objetivo. «

Prof. Dr. Jörg Reymendt

Profesor de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Frankfurt y socio en la firma de ingeniería ISG y en el Instituto IPQ para pruebas y aseguramiento de calidad.

Anclaje que cumple con la WHG.

Requerimientos al sistema de fijación.

Además de la prueba requerida de capacidad de carga y uso, el Comité Alemán para hormigón armado (DAf-Stb) **enumera dos Criterios principales para un sistema general** en la directriz BUMwS. Estos son impermeabilidad y durabilidad. Anclajes químicos son obligatorios y existen los aprobados y ya usados para estas aplicaciones, como ya mencionado, con **aBG que garantiza esto.**

Papel del DIBt en las aprobaciones

Evaluaciones técnicas europeas (ETA) son universalmente válidas en todo Europa y el mundo. En el contexto especial de la ley WHG, sin embargo, requisitos adicionales se suman en la impermeabilidad y resistencia en el anclaje. Estos están regulados por la prueba (aBG) que se complementa a la ETA del producto. La aBG la emite el mismo instituto DIBt el Deutsche Institut für Bautechnik DIBt (es un instituto Alemán para Ingeniería Estructural) que emite la ETA. Esto confirma cumplimiento de ambos requisitos, de resistencia en la ETA y de impermeabilidad de la ley de protección al agua, lo que significa que los productos con aBG se consideran adecuados según la ley **WHG.**

El DIBt elabora detalladamente principios de aprobación basados en tales directrices y normas técnicas. Los **criterios de prueba contenidos** en el mismo a su vez forman la base de las ETA del DIBt especialmente para sistemas de anclaje para hormigones del tipo LI u hormigón LIP.



Los anclajes deben de ser sometidos a numerosas pruebas. Aquí se pueden ver probetas con anclajes para pruebas en hormigón normal con revestimiento impermeable en su superficie

WHG confiable
anclaje conforme
con fischer: sellado,
 probado y oficialmente
 aprobado.

Descubra todo sobre
 el **FIS EM Plus** y
 sistema de
 emparejamiento.



Utilice el sistema
 fischer **WHG.**



Dónde impermeabilizar según la ley WHG

Tanques de producción química y tuberías, máquinas con más de 220 litros de aceite hidráulico, cremallera e instalaciones de almacenamiento de paletas o tanques: en estos ejemplos y otras muchas instalaciones es recomendable usar anclajes en conformidad con la WHG para proteger las aguas naturales de alteraciones perjudiciales y de hecho también para no perder las valiosas sustancias químicas.

Esta protección está garantizada para ambas plantas, las llamadas LAU de almacenamiento y empaque así como las HBV de producción. **LAU** (Lagern, Abfüllen, Umschlagen) son para **almacenar, llenar y manejar** las sustancias peligrosas. Las **HBV** (Herstellen, Behandeln, Verwenden) son de **fabricación, tratamiento y uso** de sustancias químicas peligrosas. La impermeabilidad de los recipientes en una de estas plantas tiene que estar asegurada, es decir la impermeabilidad está garantizada con el uso de construcciones diseñadas con productos aprobados. Las barreras secundarias recogen líquidos peligroso para el agua en caso de fuga por falla de

la barrera primaria en caso de un accidente y retienen las sustancias por un tiempo hasta que se repare el daño.

La impermeabilidad de **la barrera secundaria** se consigue, como ya se ha descrito, ya sea mediante el uso de hormigón especiales LI ó LIP u hormigón normal mediante un revestimiento impermeable en las superficies o mediante el uso de un recipiente adicional metálico llamada bandeja de goteo (por ejemplo, de acero). Es esencial que **la construcción general también se puede clasificar como impermeable a los líquidos**. Con hormigón LI / LIP, el anclaje químico es per se el impermeabilizante. En el caso de hormigón normal revestido, la capa de sellado que, después de haber sido “abierta” mediante la perforación - tiene que recuperar su impermeabilidad original después del proceso de perforación.

Sin importar que tipo de planta sea, perforación y anclajes a través de un hormigón con recubrimiento siempre tiene que ser evaluado como una zona de alto riesgo y potencial de fugas.

I Los **niveles de exposición de las plantas WHG** son diferenciados entre exposición única o exposición intermitente. En el caso de una exposición única (por ejemplo, en el caso de accidente), la ley WHG clasifica a la construcción como construcción que puede tener exposición con contaminantes del agua por un cierto período de tiempo. En el caso de caso de construcciones del tipo intermitente, la frecuencia de posible exposición es calculada con el uso de la planta.



Una planta de producción química con tanques y oleoductos es un ejemplo de una planta del tipo HBV.



Un galpón de almacenamiento de pintura en la tienda de un vendedor es un ejemplo de una planta del tipo LAU.

Seguridad en plantas LAU y HBV

Ayuda en las pruebas.

Plantas con sustancias peligrosas deben de acoger éstas en caso de fugas, tuberías defectuosas y otros accidentes. Un recipiente impermeable de contención es la solución.

Anclajes perforan la superficie impermeable según WHG, lo que potencialmente es un riesgo de contaminación. Aquí el anclaje debe de devolver ésta propiedad de impermeabilidad a la superficie.

La Ingeniería ayuda a alcanzar la **seguridad** en la impermeabilidad en las plantas llamadas LAU o en las conocidas como HBV.

Evaluación de sistemas LAU

El DIBt (Instituto nacional técnico alemán es proveedor de aprobaciones para la construcción) ha hecho listas de medios para lograr un diseño general de aprobación para usos en sistemas LAU. Existen un total de **siete listas de medios** publicados hasta ahora, dos de ellos son relevantes para el anclaje según la ley WHG para sellado de

superficies. Para hormigón revestido la lista 1 de medios es relevante; para LI / LIP concreto, la lista 4 de medios es útil. El DIBt actualiza constantemente las listas de medios para la impermeabilización con los productos utilizables para construcciones de sellado en los sistemas LAU.

Evaluación en plantas tipo HBV

Productos y sistemas para la fabricación y reparación en plantas del tipo HBV deben cumplir los mismos requisitos técnicos para sistemas y productos como plantas LAU. además, la ley WHG y las directivas técnicas alemanas llamadas AwSV requieren la inspección de tales plantas por empresas especializadas o expertos en la materia.

Clasificación de los Peligros para las aguas naturales

La reglamentación alemana (AwSV) obliga a constructores de plantas para manipular sustancias peligrosas para las aguas naturales a trabajar de forma responsable.

Ejemplos de relevantes sustancias peligrosas en plantas LAU y HBV son gasoil, diesel, disolventes, gasolina, residuos de aceite, ácidos, álcalis, materias primas químicas u otras terminadas. products.

Plantas LAU

- **Almacenar (Lagern)**
Tanques de combustibles, Almacenes
- **Embotellar (Abfüllen)**
Gas, compañías de embotellado, centrales eléctricas y de producción
- **Manejo (Umschlagen)**
Zonas de venta y transporte de sustancias químicas

Plantas HBV

- **Producción (Herstellen)**
Industrias, Plantas químicas
- **Tratamiento (Behandeln)**
Industrias y plantas de filtrado
- **Uso (Verwenden)**
Frigoríficos, elevadores, prensas, transformadores

Plantas principales según el trato con sustancias peligrosas para el agua: LAU y HBV.

Las sustancias y mezclas que utilizan deben de ser clasificadas en clase de peligro (abreviada con WGK) y nivel de peligro (abreviado con las iniciales alemanas WGS) enumerado en las instalaciones y ordenanza de instalaciones de regulación (AWSV). Por ejemplo, sustancias como ácido clorhídrico y cáustico estos líquidos se consideran “ligeramente peligroso para el agua” (corresponde a la clase 1-WGK 1). Combustible para calefacción, el aceite y el gasoil se clasifican como “Claramente peligroso para el agua” (WGK 2) y gasolina o aceite usado como “muy peligrosos al agua” (WGK 3).

Los criterios según qué sustancias y mezclas peligrosas se clasifican como **WGK1, 2 ó 3** ó como sin riesgo se puede encontrar en **el anexo 1 del reglamento de instalaciones (AWSV)**. La clasificación se basa en pruebas científicas con las respectivas sustancia usada. El tipo de sustancia indica quién debe

inspeccionar las plantas y con que frecuencia.

Niveles de peligro para las aguas naturales (WGS)

Los requisitos de instalación se derivan de la clase de riesgo. En el punto 4, la AWSV muestra requisitos de instalación en niveles de peligro según el tamaño de la planta se determinan los niveles de peligro que van del A al D. D representa el mayor peligro. Para sustancias líquidas se utiliza el volumen en litros, el peso se utiliza para gases o sustancias sólidas.

Tiempos de exposición en las plantas

Los **tiempos de exposición** de las sustancias nocivas en las plantas LAU y en las plantas HBV se clasifican en una escala que va de nivel “bajo - L1” siguiendo por “medio - L2” hasta “alto - L3”, tomando en consideración la clase de peligro (WGK 1 a WGK 3) y la duración de exposición.

Exposición única: almacenamiento (L), fabricación (H), tratado (B) y uso (V)

Nivel de exposición	Descripción	Duración de la exposición
Bajo	L1	8 horas
Medio	L2	72 horas
Alto	L3	2,200 horas

Exposición intermitente: Reempaque (A)

Nivel de exposición	Descripción	Duración de la exposición
Bajo	A1	Como máximo 4 tareas de reempaque anuales (de 8 horas cada una)
Medio	A2	Como máximo 250 tareas de reempaque anuales (28 días a 5 horas por día o 144 horas consecutivas)
Alto	A3	Sin restricción en las tareas de reempaque. Para hormigones LI/LIP el límite son 40 días anuales a 5 horas por día o 200 horas consecutivas. Para hormigón normal con recubrimiento: el límite son 450 horas anuales ó 45 días a 5 horas por día.

Exposición intermitente: Almacenamiento del producto final

Low	U1	Embalaje de acuerdo con los requisitos de legislación sobre mercancías peligrosas (8 horas (una vez))
Middle	U2	Embalaje sin requisitos de mercancías peligrosas (28 días de 5 horas cada uno o 144 horas una sola vez)

I Al clasificar **el nivel de exposición de una planta LAU o HBV** con sustancias nocivas para las aguas naturales, se tiene en cuenta que los usos siguientes de dichas sustancias son de tipo exposición única cuando se trata de: almacenamiento (L), fabricación (H), tratado (B) y uso (V) de dicha sustancia. Por el contrario una exposición intermitente representan los usos de Reempaque (A) y manejo (U) de dichas sustancias.

Clasificación según el documento alemán técnico con detalles de trabajo, el DWA-A 786, Reglas para recipientes con sustancias peligrosas para las aguas naturales según el TRwS. en la parte: “Ejecución de sellado de superficies”, de octubre de 2020, Asociación Alemana de Administración del Agua, Aguas residuales y residuos y DAfStb-Directriz “Concreto construcción para el manejo de sustancias contaminantes del agua” (BUmwS), Edición de marzo de 2011, Comité Alemán para Concreto reforzado, Berlin.

Solución segura con fischer

Anclaje que cumple con la.

Anclajes en superficies impermeables según la ley WHG deben de probar la resistencia e impermeabilidad del anclaje usado, planeando las tareas. Los requisitos se refieren a todo el sistema: la pieza a fijar, anclaje con resina y el hormigón. Aquí entra fischer y ofrece una **solución** con prueba para superficies de sellado según la ley WHG y así asegurar el funcionamiento de impermeabilidad según las ordenanza de esta ley y de reglas técnicas como la AwSV para llegar a una solución satisfactoria. El sistema **fischer FIS EM Plus** en conjunto, resina y parte metálica con arandelas de relleno ofrece la solución perfecta para superficies impermeables de acuerdo a la WHG,

tanto en hormigones especiales impermeabilizantes LIP y en hormigones normales con superficies revestidas que cumplan con la ley WHG. Ingenieros, contratistas y planta de operación con sustancias peligrosas para las aguas naturales pueden cumplir con todos los requisitos para el anclajes en estas superficies impermeables. El sistema de fijación esta aprobado para el uso bajo estos requisitos. Las sustancias peligrosas clasificadas, los diferentes tipos de exposición y los diferentes tipos de plantas y materiales base de los recipientes para el anclaje están en las pruebas del anclaje.



En plantas industriales como estas los anclajes en superficies impermeables por ley deben de ser realizados según las normas de las instalaciones, las llamadas (AwSV) que son Normas para instalaciones que trabajan con sustancias químicas nocivas para las aguas naturales.

Protocolo de instalación para un correcto anclaje. La prueba del producto fischer llamado permiso general para la construcción (aBG) del FIS EM Plus recomienda y exige para Alemania documentar la instalación así la realización correcta del montaje del anclaje esté también en forma escrita para un mejor control. fischer proporciona un protocolo de instalación para este propósito y este documento contiene todo la información necesaria para tener no sólo la seguridad técnica sino también un aseguramiento legal.

fischer FiXperience

Programa de dimensionado de anclaje según WHG.

Ahora es posible también verificar la resistencia de los anclajes en superficies impermeables según la WHG en cuanto a estabilidad en las cargas actuantes y uso en el módulo de cálculo C-FIX de la software FiXperience. Se puede elegir entre hormigón LI, Hormigón LIP u hormigón revestido. Dependiendo de la seleccionada base de anclaje, todos los productos relevantes para la aprobación se muestran automáticamente y el sistema correspondiente con sus componentes se combinan según la prueba ETA ó ICC-ESR de funcionalidad de cargas del producto. El cálculo del grupo de anclajes lo realiza C-FIX automáticamente en el **EN 1992-4: 2018** y la **EOTA Informe técnico TR055, versión 02/2018** usando la ETA ó en el ACI 318 utilizando el ICC-ESR del producto.

Diseño compatible según la ley WHG con el módulo C-FIX

Las profundidades de anclaje calculadas no tiene que ser incrementadas debido al recubrimiento impermeabilizante. Es más, las resistencias no tienen que ser adicionalmente reducidas y la uti-

lización determinada en la FiXperience puede llegar hasta el máximo. Al seleccionar el tipo de hormigón base LI ó LIP, C-FIX hace también las pruebas de espesor de hormigón mínimo necesario al final de la perforación así como el disco metálico de relleno del espacio anular con la marca "WHG" ya que en caso del hormigón revestido, se necesita este disco de relleno.

Seguro y Estandarizado

El reporte de cálculo de C-FIX proporciona una prueba verificable de la estabilidad de cargas en toda la vida útil del anclaje e informaciones importantes de instalación. y también garantiza el control de la calidad de la fijación ya que tanto el calculista como el instalador en obra pueden leer el reporte en su idioma local con el listado de todos los productos necesarios con los números de artículo y la instalación detallada para comparar los productos requeridos antes de empezar con el trabajo. Consejo fischer: 1. Leer, 2. Planear, 3. Instalar!

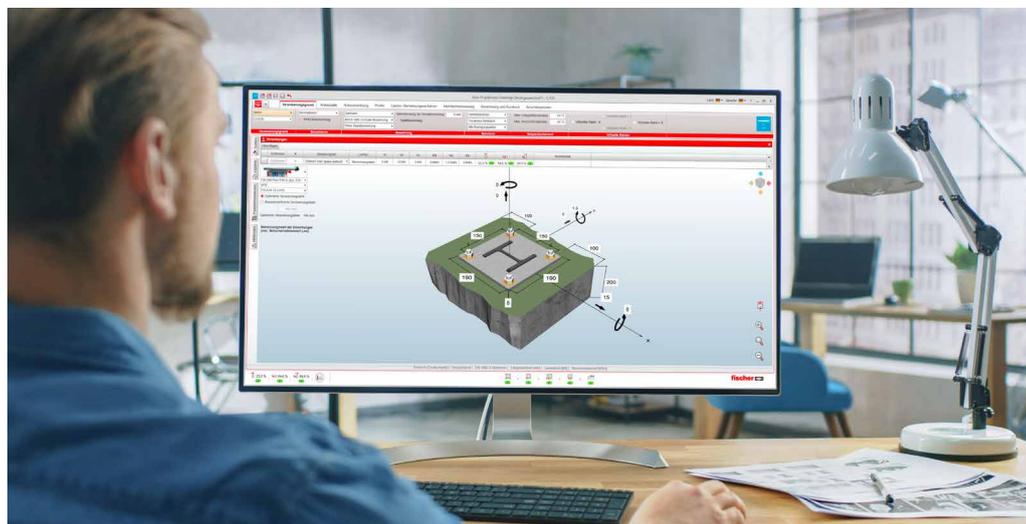


**Pruebe fischer
FiXperience, un
servicio gratuito y
público**

**Haga clic aquí para
ir a FiXperience**



i Un servicio nuevo! En algunos países tenemos ya el servicio **C-FIX-online**, en línea. Allí fischer ofrece el módulo de diseño innovador C-FIX online en forma de una aplicación, sin tener que cargar la software en la computadora ni tener que hacer updates. El módulo C-FIX Online calcula todo en el Server de fischer y el usuario recibe el resultado en la forma conocida, en el reporte para anclajes de todo tipo en hormigón y claro está también para anclajes de inyección como lo es el FIS EM Plus.



Resumen

Anclaje según ley de protección de aguas naturales.

Requisitos para construcciones según la ley alemana WHG.

Los requisitos especiales regulados en esta obra jurídica alemana se aplican a las plantas que manejan sustancias peligrosas para las aguas naturales. Desde un principio estas instalaciones deben ser planificadas y operadas de tal forma que no exista riesgo de “Cambios adversos en las propiedades del agua natural”. Sustancias peligrosas (combustibles, diesel, solventes, gasolina, aceite usado, ácidos, álcalis, materias primas químicas, etc) en caso de fuga o tuberías defectuosas u otros accidentes deben de ser retenidas por una construcción especialmente creada para impedir la contaminación. Para cumplir con el primer principio las plantas deben disponer de dos barreras de seguridad. En el tema anclajes, los recipientes pueden ser de hormigón, ya sea de hormigón aprobado (Hormigón LI/ LIP) u hormigón revestido y aquí entra la aplicación de anclajes que cumplan con la finalidad de impermeabilidad para estas superficies de sellamiento. Las pruebas deben de garantizar tanto la utilidad en resistencia de cargas como la impermeabilidad (resistencia e impermeabilidad de las instalaciones).

Qué necesitan saber los planificadores y los usuarios

Ya sean silos o tuberías de producción química, almacenes de estanterías y paletas, tanques de aceite de puertos de buques o instalaciones de tanques de aviones: Estos y muchas otras instalaciones deben estar ancladas según el Comité Alemán del hormigón armado (DAfStb) al manipular sustancias peligrosas para el agua (BUmwS). Para todas estas aplicaciones se exigen anclajes quími-

cos con pruebas de que sean adecuados para los respectivos medios a los que están expuestos. Esto puede cumplirse mediante una aprobación general de diseño, el permiso (aBG) de un instituto de pruebas acreditado como lo es el DIBt (autoridad técnica alemana y un proveedor de servicios para el Sector de construcción).

Anclajes según WGH

Las condiciones se aplican a plantas estacionarias que manejan al menos 220 litros de una o más sustancias peligrosas para agua naturales. Las plantas pueden ser plantas LAU o plantas de HBV. Los constructores de las plantas y los operadores son responsables de garantizar que, en el caso de fugas en la barrera primaria (caso accidental), existan barreras secundarias especialmente diseñadas para retener y prevenir contaminación durante un tiempo limitado hasta que se haya reparado el daño.

La impermeabilidad de la barrera secundaria es lograda ya sea mediante el uso de hormigón LI / LIP o mediante un revestimiento a la superficie del hormigón normal. Es fundamental que toda la construcción pueda ser clasificada como impermeable a los líquidos. Con el anclaje de inyección fischer FIS EM Plus en combinación con componentes del sistema, fischer ofrece una solución adecuada para todos estas superficies de sellado. Esto significa que los planificadores y los usuarios están preparados para cumplir con las metas de impermeabilidad a sustancias nocivas comunes en grupos y todo tipos de plantas.

<https://www.fischer-international.com>



Enfoque de fischer:

Sistemas de Fijación

Automoción

fischertechnik

Consultoría

Soluciones Electrónicas

fischer iberica S.A.U.

Apdo de correos 67 - CL. K. Fischer 1 - 43300 Mont-Roig del Camp Tarragona
España

Teléfono +34 97 78 38 711

www.fischer.es · fischer@fischer.es

Esta publicación representa información general no vinculante. El contenido refleja la opinión de fischer en el momento de la publicación. Aunque la información fue creada con la máxima diligencia, no se puede reclamar su exactitud, integridad y / o actualidad. En particular, esta publicación no puede tener en cuenta las particularidades de los casos. Por tanto, el lector es personalmente responsable de su uso. Queda excluida cualquier responsabilidad. Fischer se reserva todos los derechos, incluida la duplicación de piezas, en la medida en que ya que los derechos en cuestión se atribuyen a fischer.
