

Fact Sheet Hydraffin XC-Serie

Die Hydraffin XC-Serie ist unsere Premium-Aktivkohlequalität für Trinkwasseranwendungen und wird unter anderem in ganz Europa in Wasserwerken eingesetzt. Basierend auf dem sehr reinen und hochwertigen Rohstoff Steinkohle wird Hydraffin XC durch ein spezielles Reagglomerationsverfahren hergestellt.

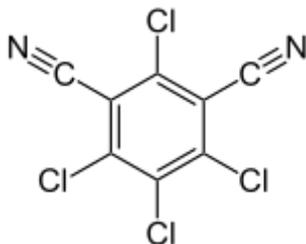
Aufgrund seiner perfekt angepassten Porengrößenverteilung zeigt Hydraffin XC immer die beste Adsorptionsleistung bei Verunreinigungen in der Trinkwasseraufbereitung.

Für unseren Kunden bieten wir die Partikelgrößen 8x30 und 12x40 mesh an, die so benannten Hydraffin XC 30 und Hydraffin XC 40.

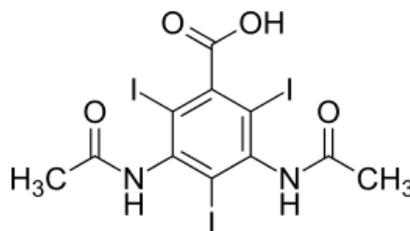
1 Adsorptive Leistung

Das Ziel beim Einsatz von Aktivkohle in Wasserwerken besteht darin, gelöste organische Stoffe und verschiedene Verunreinigungen, z.B. chemische und pharmazeutische Spurenstoffe, zu entfernen.

In der Vergangenheit waren insbesondere flüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe und Pestizide, wie Atrazin, sowie deren Metaboliten die wichtigsten Aufgaben für Aktivkohle bei der Trinkwassererzeugung. Heutzutage stehen dank der neuesten Analysetechnologie Mikroschadstoffe, wie z.B. Chlorthalonil und Amidotrizoessäure, im Fokus und stellen uns vor neue Herausforderungen.



Chlorthalonil



Amidotrizoessäure

Um den steigenden Anforderungen unserer Kunden, des Wasserwerks, gerecht zu werden, haben wir unser Spitzenprodukt in Labor- und Pilotversuchen überprüft.

Unsere reagglomerierten Aktivkohlen auf Steinkohlebasis Hydriffin XC 30 und XC 40 sind anderen Aktivkohlequalitäten deutlich überlegen.

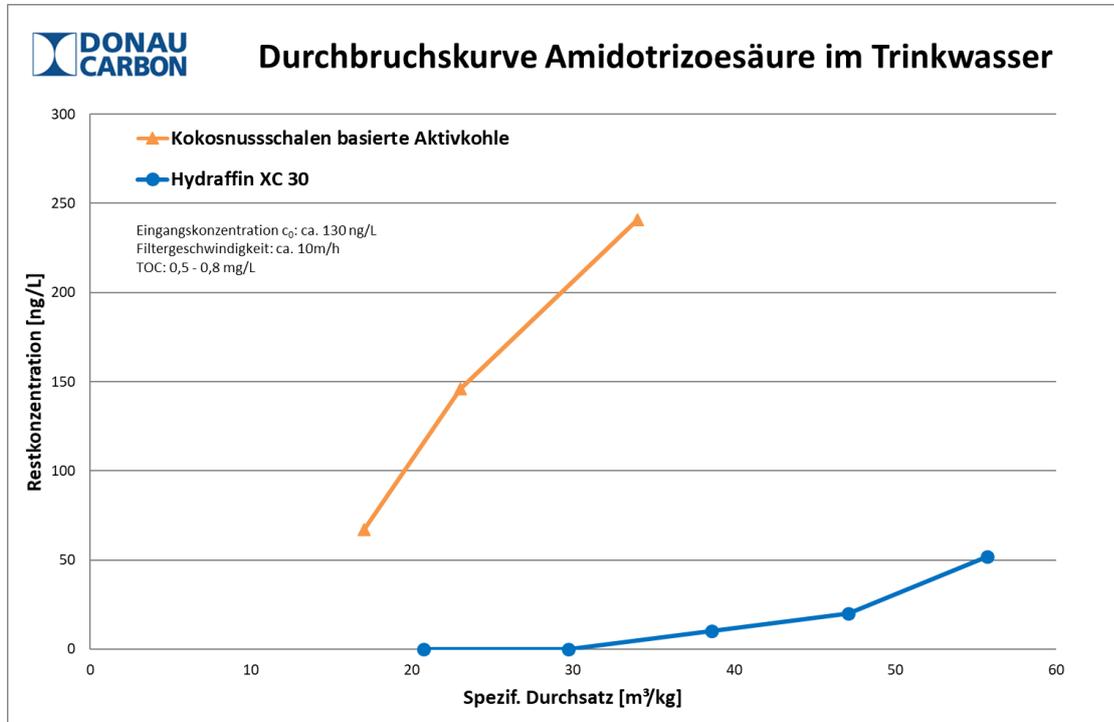


Abbildung 1: Adsorptive Leistung verschiedener Hydriffin-Produkte zur Entfernung pharmazeutischer Substanzen

Adsorption von Amidotrizoesäure an Hydriffin XC 30

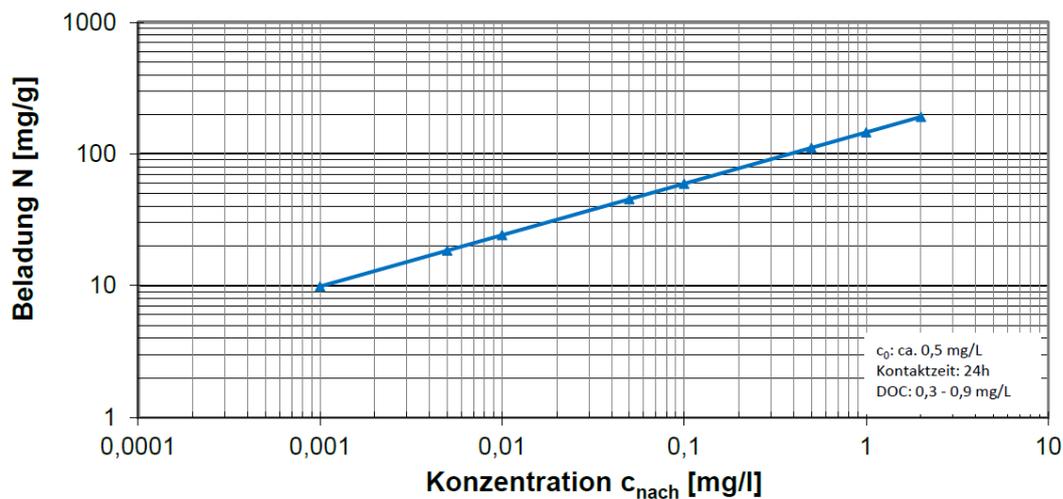


Abbildung 2: Isotherme von Hydriffin XC 30 zur Adsorption von Amidotrizoesäure

Durch eine ausgewogene Porenverteilung der Aktivkohlequalität, ist die Adsorption für ein breites Spektrum von Schadstoffen optimal geeignet.

Drei Haupteigenschaften sind wichtig, um die beste Aktivkohlequalität auszuwählen:

- I. I. Porosität und innere Oberfläche: Der mittlere Durchmesser verschiedener Mikroschadstoffe in der Wasserversorgung liegt zwischen 1,0 und 10 µm. Unsere Aktivkohle zeichnet sich durch produktionstechnisch bedingte und inhärente Mesoporen aus, die eine ideale Umgebung für die schnelle und sichere Adsorption von Mikroschadstoffen bieten. Dementsprechend ist festzustellen, dass die Hydriffin XC-Serie über eine speziell angepasste, optimale Porenstruktur verfügt.
- II. II. Adsorptionskapazität: Die Adsorptionskapazität beschreibt, wie viele Substanzen auf der inneren Oberfläche der Aktivkohle aufgenommen werden. Der niedrige Konzentrationseffekt im Trinkwasser erfordert eine schnellere und sichere Adsorption. Hydriffin XC unterstützt diese schnelle Kinetik und hohe Beladung durch die perfekte Porenradienverteilung und positive Oberflächeneigenschaften.
- III. III. Oberflächenladung von Aktivkohle: Die Anwesenheit einer Vielzahl von funktionellen Gruppen auf der Kohlenstoffoberfläche verbessert die Adsorptionskraft. Nach der Analyse der inneren Oberfläche und der funktionellen Gruppen steht fest, dass Hydriffin XC die beste verfügbare Aktivkohlequalität diesbezüglich aufweist.

Aufgrund seiner inhärenten und produktionsbedingten mesoporösen Struktur, Adsorptionskapazität und Oberflächenchemie ist unser Hydriffin XC 30 ein hervorragendes Adsorptionsmittel für die Entfernung von Mikroschadstoffen in Trinkwasseraufbereitungsanlagen. Unter typischen Wasseraufbereitungsbedingungen wurde eine überlegene Leistung unserer Aktivkohlequalität für diese Entfernung dokumentiert.

Die hohe Schüttdichte von Hydriffin XC 30 ist perfekt geeignet für eine effiziente Rückspülung und die Reaktivierungsausbeute nach der thermischen Behandlung. Weiterhin sind die Oberflächenmodifikation - Entfernung von Kohlenstoffatomen – positiver zu bewerten, die auftritt, wenn die Aktivkohle mit Oxidationsmitteln wie Chlor und Ozon in Kontakt kommt.

2 Eigenschaften von Hydriffin XC 30

Aufgrund der ausgewählten Rohmaterialien und des speziellen Aktivierungsprozesses ergibt sich bei unserer Hydriffin XC eine offenporige Struktur. Dies wird in der Porengrößenverteilung deutlich, wie in Abbildung 3 gezeigt. Dabei werden zwischen den Mikro-, Meso- und Makroporen unterschieden, welche durch eine Stickstoffisotherme und Quecksilberintrusion gemessen werden können.



Differentielle Porenradien-Verteilung

Aktivkohle: Hydriffin XC 30

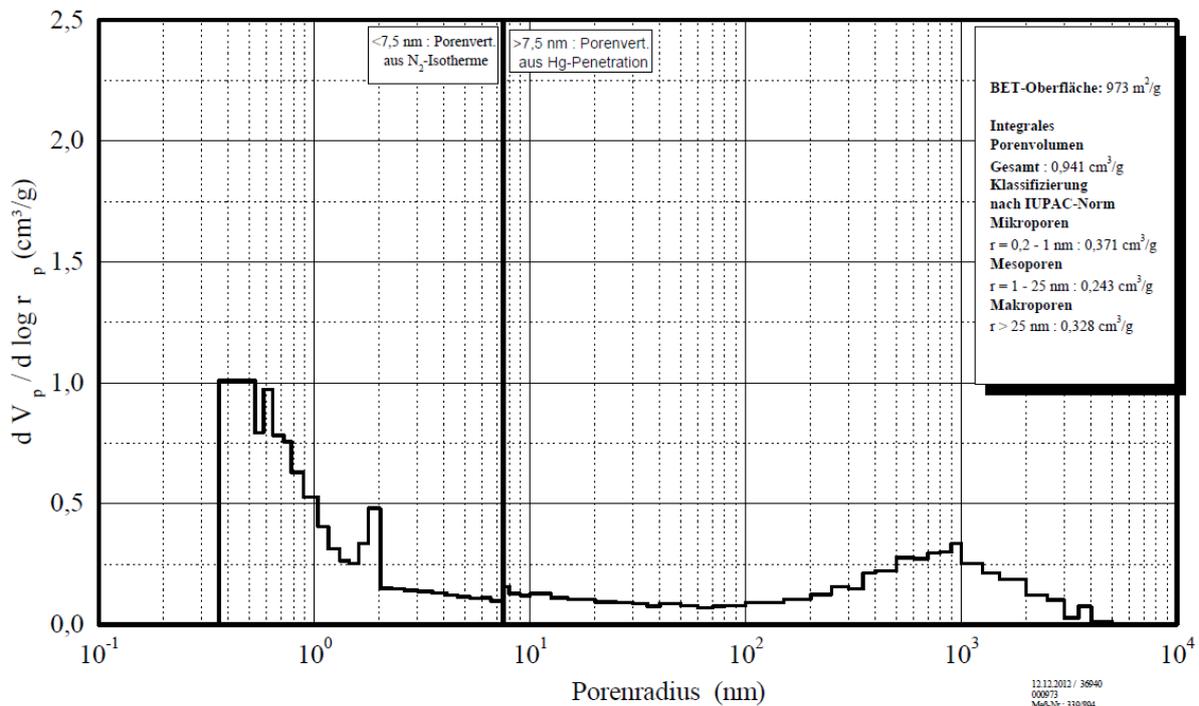


Abbildung 3: Porengrößenverteilung unserer Hydriffin XC 40 / XC 30

Mikroporen sind für die Adsorption von Verunreinigungen wesentlich, aber für eine hocheffektive Aktivkohlequalität bei Mikroverunreinigung werden Meso- und auch Makroporen benötigt. Letztere sind als Transportporen bekannt, da die Adsorption in Wasser eine geschwindigkeitsbegrenzte Filtration ist. Dementsprechend spielen diese eine wichtige Rolle für eine schnelle und effektive Reinigung.

Weiterhin gibt es viele Parameter der Aktivkohle, die wir in unserem Labor in Frankfurt analysieren, um die konstant hohe Qualität unseres Produkts sicherzustellen.

Hydriffin XC 30

Spezifikation:

Körnung (mesh)	8 x 30
(mm)	0,6 – 2,36
> 8 mesh (%)	max. 5
< 30 mesh (%)	max. 5
Schüttdichte (kg/m ³)	470 ± 30
Wassergehalt (Gew.-%) (beim Abpacken)	< 5
Jodadsorption (mg/g)	1000 ± 50

Typische Eigenschaften:

Innere Oberfläche (m ² /g) / (BET-Methode)	1000
Schüttdichte nach Klassierung durch Rückspülung (kg/m ³)	approx. 430
Härte (Gew.-%)	98,9
Aschegehalt (Gew.-%)	9,1
Wasserlösliche Asche (Gew.-%)	max. 1
Effektive Durchmesser (mm)	0,83
Ungleichförmigkeitskoeffizient	1,8
Verlust durch Abrieb (Gew.-%)	max. 2

Hiermit bestätigen wir die folgenden zusätzlichen Informationen bezüglich unserer Aktivkohlequalität

Hydraffin XC 30

Technische Information

Produktname:	Hydraffin XC 30
Rohstoff:	frische Steinkohle, reagglomeriert, keine Mischung mit reaktiverter Aktivkohle
Aktivierung:	Wasserdampf

3 Herstellung der Hydrffin XC 30

Hydrffin XC 30 wird aus ausgewählten Steinkohlequalitäten als sehr reine Aktivkohle hergestellt. Ein spezielles Brikettierungsverfahren unter definierten Bedingungen für Temperatur, Dampf und Verweilzeit gewährleistet ein homogenes Qualitätsprodukt mit hervorragender Leistung für die Wasseraufbereitung. Die Qualität der Aktivkohle wird in allen Schritten vom Rohstoff bis zum fertigen Produkt durch unser Qualitätssicherungssystem (QS) kontrolliert. Eine akkurate Verpackung und geeignete Transportbedingungen ermöglichen es uns, unseren Kunden den besten Service zu bieten.

a. Auswahl des Rohmaterials:

Der Rohstoff wird aus lokalen Gebieten mit homogener Qualität ausgewählt. Die Steinkohle wird mit Wasser gewaschen, um einen Aschegehalt von <4% zu erreichen, und getrocknet. Die Qualitätskontrolle des Materials für den folgenden Parameter erfolgt im QS-Labor:

- Aschegehalt
- Flüchtige Anteile
- Schwermetalle
- Schwefelgehalt

b. Brikettierung & Karbonisierung

Nach Freigabe der Qualität von der QS wird das Rohmaterial unter definierten Bedingungen zu geformten Rohlingen brikettiert. Diese Briketts werden für eine definierte Verweilzeit und unter Ausschluss jeglicher Sauerstoff in einem Drehrohrofen karbonisiert. Die so produzierten, karbonisierten Briketts werden im QS-Labor auf flüchtige Anteile und Härte geprüft.

c. Aktivierung:

Die Karbonisate werden in Silepu-Öfen bei einer Temperatur von 900 - 1000 ° C unter Wasserdampfatmosfera aktiviert. Während der Produktion wurden Proben von jeder Charge (2 Tonnen) entnommen und im QS-Labor auf folgende Parameter getestet:

- Jodadsorption
- Aschegehalt
- Härte
- Schüttdichte

d. Finale Fertigstellung

Nach Bestätigung durch die QS wird die Aktivkohle auf die erforderliche Körnung runtergebrochen, z.B. 8x30 mesh, und entstaubt. Die Parameter des technischen Datenblattes (Siebanalyse, Schüttgewicht, Härte, Abrieb, Wassergehalt, Aschegehalt, Jodzahl, etc.) werden im QS-Labor in Frankfurt final geprüft und nach der Freigabe wird das Endprodukt in der erforderlichen Verpackung (Supersäcke von 500 kg oder kleine Säcke von 25 kg) verpackt, die gemäß den Anforderungen des Kunden vorgegeben sind. Das Analysezertifikat wird erstellt und die aufbewahrten Proben werden mindestens 2 Jahre gelagert.

4 Installation und Rückspülung Hydriffin XC 30

Rückspülvorgang (Kurzbeschreibung):

Nach dem Einfüllen unserer Hydriffin XC 30 in den Filter und dem Benetzen (z. B. über Nacht) mit Wasser muss die Aktivkohle rückgespült werden, um Luftblasen zu entfernen, Kanaleffekte in der Aktivkohleschüttung zu vermeiden und den anhaftenden Staub zu entfernen sowie die Aktivkohle gemäß ihrer Partikelgröße zu klassieren.

Um die oben genannten, positiven Effekte zu erzielen, empfehlen wir eine Betausdehnung von 20 - 25%. Von daher sollte die Durchflussrate für das Rückspülen unserer Hydriffin XC 30 zwischen 17 und 22 m / h liegen, was in der folgenden Abbildung dargestellt ist. Wenn Sie eine höhere Fließgeschwindigkeit wählen, müssen Sie sich bewusst sein, dass Sie wahrscheinlich eine gewisse Produktmenge austragen und somit verlieren.

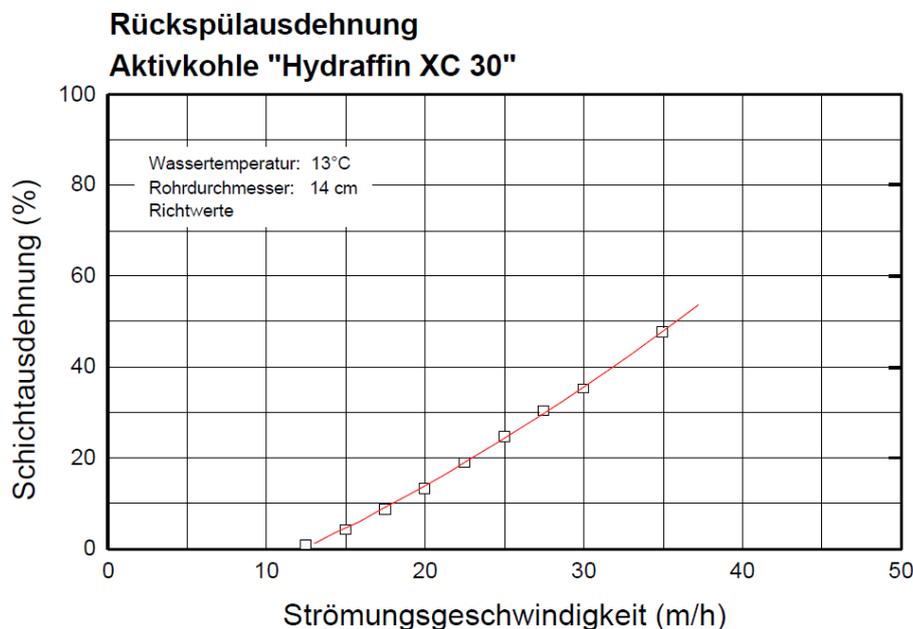


Abbildung 4: Rückspülkurve unserer Hydriffin XC 40 / XC 30

In der Vergangenheit haben wir öfter die Rückmeldung erhalten, dass die Betreiber von Wasserwerken eine Kombination aus Luft und Wasser zum Rückspülen verwenden. Gemeinsam mit unseren Kunden in Europa haben wir diese Option ausgiebig geprüft und folgende Nachteile festgestellt:

- Nach dem Benetzen der Aktivkohle über Nacht, um die Luft aus den Mikroporen zu entfernen, induziert das Verfahren der Kombispülung erneut Luft im Porensystem und erhöht damit den Filterwiderstand
- Aufgrund der Luftzugabe ist die mechanische Beanspruchung für jede Aktivkohle im Vergleich zur reinen Wasserrückspülung deutlich höher. Dies führt zu mehr Kohlenstoffstaub und einer längeren Rückspülzeit.
- Durch die Kombination von Luft- und Wasserrückspülung wird ein ausreichend gutes Klassieren der Aktivkohle auf ihre Partikelgröße verhindert.

Anhang

Anleitung-Hydraffin-Filter

Referenzliste Wasserwerke Hydraffin XC 30

Kenndatenblatt Hydraffin XC 30

Sicherheitsdatenblatt für Hydraffin, granuliert Aktivkohle