

Umweltverträgliches Beizen von Edeltahlerzeugnissen

Erzeugnisse aus Edelstahl sind aus unserem Alltag schon länger nicht mehr wegzudenken. Der vielverwendete Werkstoff benötigt nach der Verarbeitung eine umweltbelastende Oberflächenbehandlung durch spezielles Beizen, um korrosionsbeständig und optisch ansprechend zu werden. Beim Beizprozess werden aggressive Säuren zur Oberflächenbearbeitung eingesetzt, deren Abgasentwicklung und Abfallprodukte eine erhebliche Belastung der Umwelt sowie im mittelbaren Kontakt auch eine Gesundheitsgefährdung darstellen.

In Deutschland gibt es rund 3000 Beizbetriebe (Quelle: Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), Jahresbericht 2011, Seite 22ff.). Je Betrieb werden wenigstens eine bis mehrere Beizanlagen, üblicherweise Tauchbeizen, in die metallverarbeitenden Prozesse eingebunden. Das bedeutet eine hohe Umweltbelastung durch die Entstehung verschiedener Emissionen wie Fluorwasserstoffsäure (HF) und Stickoxide (NO_x)

sowie anfallende Abwässer und abefilterte Beizchemikalien in Form von Sondermüll.

Durch den Einsatz von Rotainer®-Beizanlagen der Siedentop GmbH Edelstahl | Oberflächentechnik werden sämtliche Emissionen vermieden, da diese Anlagen im geschlossenen System mit salpetersäurefreien Beizmitteln arbeiten (Tab. 1).

Der Emissionsausstoß pro Stunde eines herkömmlichen Tauchbeizbeckens mittlerer Größe (10 m² Beizbadoberfläche) ist in Tabelle 2 dargestellt.



Abb. 1: Die hier beschriebene Beizanlage arbeitet abwasser- und emissionsfrei durch salpetersäurefreies Beizen im geschlossenen, rotierenden Sprühsystem (Alle Abbildungen: Siedentop GmbH)

Tab. 1: Vorteile des geschlossenen Systems

Sechs-Meter-Rotainer®-Beizanlage	Fünf-Meter-Tauchbeizbecken (10 m ²)
Keine Abluft	10000 m ³ Abluft pro Stunde
Kein Ausstoß von HF	HF 3 mg/m ³ = 263 kg/a
Kein Ausstoß von NO _x	NO _x 350 mg/m ³ = 30,66 t/a

Tab. 2: Emissionen herkömmlicher Becken

Beispielrechnung: Emissionsausstoß herkömmlicher Tauchbeizbecken pro m ³ /h	
Mittlere Beckengröße:	5 m x 2 m
Beizbadoberfläche:	10 m ²
Zu filternde Abluft pro Stunde:	10000 m ³
Ausstoß Fluorwasserstoffsäure (HF) pro Stunde:*	30 g
Ausstoß Stickoxide (NO _x) pro Stunde:**	3500 g

* max. Grenzwert 3 mg/m³ (Vorgabe durch Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft)
 ** max. Grenzwert 350 mg/m³ (Vorgabe durch Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft)

Tab. 3: Gesamtbelastung/Jahr durch Tauchbeizbecken

Beispielszenario: Hochrechnung Emissionsausstoß herkömmlicher Tauchbeizbecken (5 m x 2 m, 10 m² Beizbadoberfläche) deutschlandweit

Anzahl Tauchbeizbecken deutschlandweit	Ausstoß HF		Ausstoß NO _x	
	pro Stunde	pro Jahr 365/24)	pro Stunde	pro Jahr (365/24)
5000***	150 kg	1315 t	250 kg	153 300 t

*** angenommene Anzahl an Tauchbeizbecken bei 3000 Beizbetrieben
(Quelle: Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), Jahresbericht 2011, Seite 22ff.)



Abb. 2: Bei einem herkömmlichen Tauchbeizbecken mit einer durchschnittlichen Beizbadoberfläche von zehn Quadratmetern müssen stündlich 10 000 Kubikmeter gesundheitsschädliche Abluft gefiltert werden

Die jährliche Gesamtbelastung der deutschlandweit betriebenen Tauchbeizanlagen ergibt somit einen Emissionsausstoß von mehr als 154 615 Tonnen (HF und NO_x), siehe *Tabelle 3*. Bei dieser Zahl sind die nicht registrierten Beizbetriebe, die mit Sprühbeize arbeiten, nicht berücksichtigt.

Die Rotainer®-Anlagen verwenden anstelle von Salpetersäure Schwefelsäure, deren Dämpfe sich nach dem Beizen über Sprühwasser aus der Luft waschen lassen. Die vollautomatisierten Beizprozesse schalten die Bearbeitungsschritte des Entfettens, Beizens, Passivierens, Spülens und Luftwaschens hinter-

einander. Das rotierende Sprühbeizverfahren kommt so mit nur 900 Litern Beizmittel aus und benötigt deshalb keine Genehmigung gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG).

Aufgrund der geringen Beizmittelmenge fallen zudem weniger Neutralisationsmittel und somit ein deutlich reduzierter Filterkuchen in Form von Sondermüll an. Das gefilterte Spülwasser wird im Rotainer® über eine Durchlaufneutralisationsanlage mit Vakuumdestillation aufbereitet und kann zu über 90 % für weitere Spülvorgänge zurückgewonnen werden.

www.top-beizen.de

Über Siedentop

Das niedersächsische Familienunternehmen Siedentop GmbH Edelstahl | Oberflächentechnik mit Sitz in Braunschweig entwickelt und produziert umweltverträgliche und ressourcenschonende Beizanlagen für die metallverarbeitende Industrie. Die Technologie der EU-patentierten Rotainer®-Beizanlagen sind mit dem Industriepreis, Prädikat „Best Of“ Unternehmen mit hohem wirtschaftlichem, gesellschaftlichem, technologischem und ökologischem Nutzen prämiert und erhielt Nominierungen für den Deutschen Umweltpreis sowie den Großen Preis des Mittelstandes. Siedentop vertreibt die abwasser- und emissionsfrei beizenden Rotainer® weltweit.