

durcrete

massive Maschinenbetten
aus NANODUR® Beton



TECHNOLOGIE
PARTNER
DYCKERHOFF
NANODUR®



Vorteile massiver Maschinenbauteile

Massive Maschinenbetten sind erforderlich, wenn bei schnellen Bearbeitungsgeschwindigkeiten eine hohe Präzision gefordert ist. Aufgrund ihrer hohen Dämpfung sind massive Materialien wie Mineralguss und Naturstein das bevorzugte Bettmaterial hochwertiger Fräs-, Dreh- und Schleifmaschinen. Beim Einsatz dieser Materialien erhöht sich die Steifigkeit und die Eigenfrequenz, die Anlage wird leiser und der Werkzeugverschleiß minimiert.

Die Entwicklung neuer High-Tech-Betone mit Optimierung des Zementes im Nanobereich ermöglicht die einfache Herstellung von Maschinenbauteilen mit selbstverdichtendem, lösungsmittelfreiem, mineralischem Beton. Durcrete verwendet für seine Bauteile UHPC (Ultra High Performance Concrete) mit dem Bindemittel NANODUR® der Dyckerhoff GmbH.



Herstellung

In spezialisierten Produktionsstätten wird der UHPC-Beton aus Gesteinskörnungen, Spezialzement und Wasser gemischt und in Negativformen gefüllt. Je nach Anforderung sind die Formen aus Holz, Kunststoff oder Stahl gefertigt. Gewindehülsen, Stahlleisten, Lehrrohre, Abflüsse, Transportanker, pneumatische Leitungen etc. werden im Maschinengestell eingegossen.

Die lösungsmittelfreie Gussmasse härtet unter normalen Umgebungsbedingungen aus. Nach einem Tag wird das Bauteil entformt und nach speziellen Nachbehandlungsschritten lackiert. Zementgebundener Beton ist auch bei höheren Temperaturen formstabil, brennt nicht und wird als Bauschutt recycelt.



Präzision

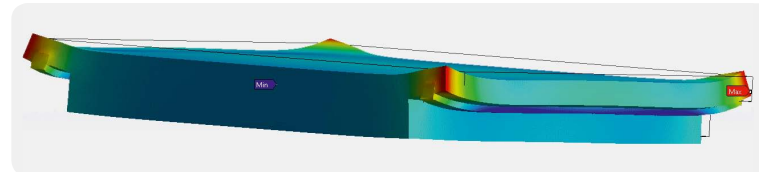
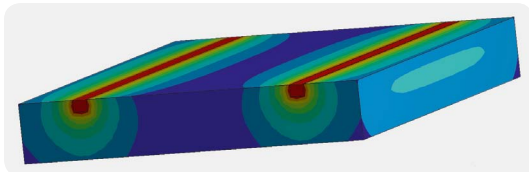
Eine Geradheit, Ebenheit und Parallelität von 0,1 mm ist kostengünstig direkt aus der Form zu erreichen. Genauigkeiten von bis zu 0,005 mm können durch Schleifen der Betonoberfläche, alternativ durch Fräsen und Bohren von eingelegten Stahlleisten, hergestellt werden. Das Abformen der Präzisionsflächen mittels Lehren und Epoxidharzen ist vor allem bei Serienbauteilen sehr wirtschaftlich.

UHPC ist wärmeträge und hat einen zu Stahl vergleichbaren Wärmeausdehnungskoeffizienten. Thermische Einflüsse auf das Maschinenbett werden dadurch reduziert. UHPC-Einzelkomponenten können mittels Epoxidharzen miteinander verklebt werden.



Materialdaten

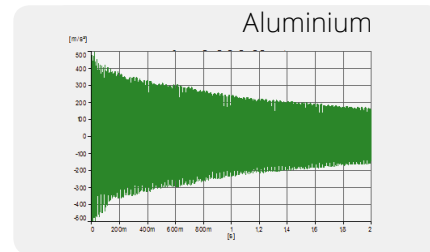
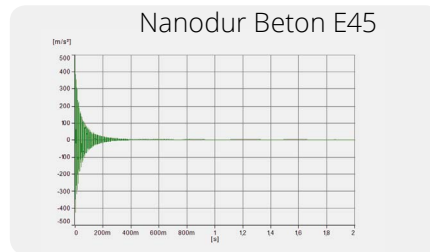
Eigenschaften	Nanodur® Beton E45	Berechnungsdaten Beton E45	Nanodur® Beton E80	Berechnungsdaten Beton E80
Druckfestigkeit f_{cm}	> 125 N/mm ²	$\sigma_{zul} = 40$ N/mm ²	> 150 N/mm ²	$\sigma_{zul} = 40$ N/mm ²
Biegezugfestigkeit f_{ctm}	15 N/mm ²	$\sigma_{zul} = 5$ N/mm ²	20 N/mm ²	$\sigma_{zul} = 5$ N/mm ²
Zentr. Zugfestigkeit	-	$\sigma_{zul} = 3$ N/mm ²	-	$\sigma_{zul} = 3$ N/mm ²
Statischer E-Modul E_c	46.500 N/mm ²	45.000 N/mm ²	84.500 N/mm ²	80.000 N/mm ²
Dynamischer E-Modul E	55.600 N/mm ²	-	89.600 N/mm ²	-
Querdehnzahl μ	0,19 [-]	0,20 [-]	-	0,20 [-]
Rohdichte ρ_c	2.480 kg/m ³	2,5 to/m ³	2.790 kg/m ³	2,8 to/m ³
Spez. Wärmekapazität c_p	1,2 J/gK	1,2 J/gK	0,85 J/gK	0,85 J/gK
Wärmeleitfähigkeit λ	3,0 W/mK	3,0 W/mK	6,0 W/mK	6,0 W/mK
Wärmedehnzahl α_T	$12,0 \cdot 10^{-6}$ [1/K]	$12,0 \cdot 10^{-6}$ [1/K]	$7,0 \cdot 10^{-6}$ [1/K]	$7,0 \cdot 10^{-6}$ [1/K]



Schwingungsdämpfung

Material	Log. Dekrement der Dämpfung Λ	Dämpfungsmaß D [%]
Nanodur Beton E45	0,030	0,50
Nanodur Beton E80	0,021	0,33
durfill	0,035	0,56
Grauguss GG	0,003	0,05
Konstruktionsstahl S235	0,001	0,02

Werte abhängig von Probekörpergeometrie und Prüfanordnung.



Unsere Leistungen

In Zusammenarbeit mit Herstellwerken und Präzisionsbetrieben liefert die durcrete GmbH fertige bearbeitete und lackierte Maschinenbetten und Gestelle aus NANODUR® Beton. Gerne unterstützen wir Sie bei der Konstruktion und der rechnerischen Auslegung der Bauteile.

Die durcrete GmbH übernimmt im Auftrag der Dyckerhoff GmbH die Anwendungsberatung für das Bindemittel NANODUR® Compound 5941. Falls Sie eine eigene Produktion aufbauen möchten, beraten wir Sie von der Auswahl der Rohstoffe und der Rezepturenentwicklung über die Betonanlagentechnik bis hin zur Erstellung von Qualitätssicherungsplänen.

durcrete GmbH
Am Huttig 4
D-65549 Limburg an der Lahn

Telefon: +49 (0) 6431 58 40 376
Telefax: +49 (0) 6431 58 40 377
E-Mail: info@durcrete.de
Web: www.durcrete.de

Keine Rechts- oder Patentberatung. Bitte beachten Sie die diversen Patentanmeldungen zur Anwendung von Beton im Maschinenbau. Die hier enthaltenen Angaben sind allgemeine Hinweise und sind deshalb unter Umständen für den konkreten Anwendungsfall nicht geeignet. Daher sind vor dem Einsatz der Produkte auf den Einzelfall bezogene Prüfungen, Berechnungen und Versuche erforderlich. Die Angaben in dieser Informationsschrift beinhalten keine Beschaffenheitsgarantie. Mängel und Schadensersatzansprüche sind aufgrund dieser Angaben ausgeschlossen. Schutzrechte Dritter sind zu beachten.

