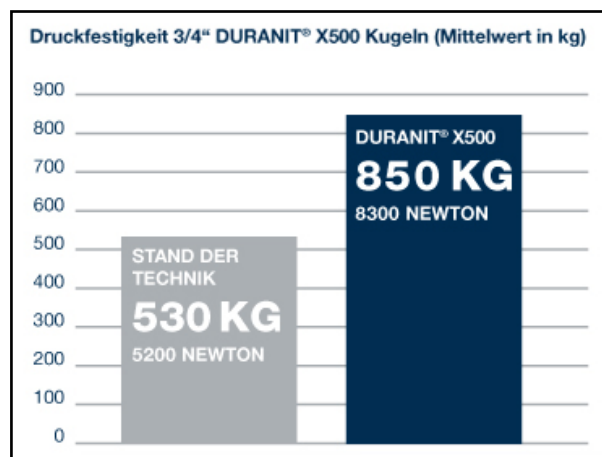


[Vorteile auf einen Blick](#) | [Einsatzgebiete](#) | [Größen und Rohstoffe](#) | [Druckverlustdiagramm](#)
[Physikalisch-chemische Eigenschaften](#) | [Physikalische Eigenschaften](#)

Durch jahrzehntelange Erfahrung und ständige Weiterentwicklung der DURANIT®-Produkte erreichte VFF nicht nur eine Qualität, die alle Sicherheitsstandards einhält, sondern diese deutlich übertrifft. Um diesen Vorsprung auch in Zukunft zu halten und darüber hinaus weiter auszubauen, setzt VFF bei allen Produkten auch weiterhin auf 100% Made in Germany.

DURANIT® X500 – Unübertroffene Betriebssicherheit



HIGH PERFORMANCE

DURANIT® X500 – Höchste Druckfestigkeit für maximale Betriebssicherheit

Unübertroffene Betriebssicherheit bietet die DURANIT® X500-Qualität durch ihre beispiellos hohe Druckfestigkeit, die den bisherigen Stand der Technik signifikant übertrifft!

Als weiteren Vorteil, für einen störungsfreien Einsatz, weist die DURANIT® X500-Qualität eine außerordentlich niedrige Wasseraufnahme auf. Selbstverständlich ist die DURANIT® X500-Qualität, ebenso wie die bewährte DURANIT®-Qualität, frei von jeglichen Katalysatorgiften.

DURANIT® – Vorteile auf einen Blick

1967 gegründet, entwickelte sich VFF durch permanente Innovationen und höchste Qualitätsstandards innerhalb kürzester Zeit zum größten Hersteller von Füllkörpern und Inert-Kugeln in Europa. Inzwischen hat sich VFF zu einem weltweit tätigen Unternehmen mit mehr als 30 kompetenten Vertretungen entwickelt. VFF-Produkte werden weltweit erfolgreich bei namhaften Lizenzgebern und Endkunden für Prozesse in der chemischen und petrochemischen Industrie sowie für andere Industriezweige als Träger- und Abdeckschichten für Katalysatoren und Kontaktmassen eingesetzt. Aus der jahrzehntelangen Zusammenarbeit mit den Kunden und durch das intensive Auseinandersetzen mit dem Produkt, kann VFF auf ein umfangreiches Know-How zurückgreifen, welches die Basis für die konsequente Weiterentwicklung der DURANIT® Inert-Kugeln ist.

Qualitätsstandards innerhalb kürzester Zeit zum größten Hersteller von Füllkörpern und Inert-Kugeln in Europa. Inzwischen hat sich VFF zu einem weltweit tätigen Unternehmen mit mehr als 30 kompetenten Vertretungen entwickelt. VFF-Produkte werden weltweit erfolgreich bei namhaften Lizenzgebern und Endkunden für Prozesse in der chemischen und petrochemischen Industrie sowie für andere Industriezweige als Träger- und Abdeckschichten für Katalysatoren und Kontaktmassen eingesetzt. Aus der jahrzehntelangen Zusammenarbeit mit den Kunden und durch das intensive Auseinandersetzen mit dem Produkt, kann VFF auf ein umfangreiches Know-How zurückgreifen, welches die Basis für die konsequente Weiterentwicklung der DURANIT® Inert-Kugeln ist.

Beim Einsatz von Katalysatorträgern ist eine hohe Betriebssicherheit durch Stabilität und Homogenität des Trägermaterials ein wichtiger Faktor.

Die DURANIT® X500 Inert-Kugeln ist nicht nur eine Qualität, die alle relevanten, internationalen Sicherheitsstandards, Spezifikationen und Anforderungen einhält, sondern diese sogar deutlich übertrifft. Dies resultiert daraus, dass die DURANIT® X500 Inert-Kugeln durch ein speziell von VFF entwickeltes Verfahren hergestellt werden, dass den Kugeln eine Druckfestigkeit verleiht, die den bisherigen Stand der Technik deutlich übersteigt und somit dem Kunden eine maximale Betriebssicherheit bietet. Diese hohe, mechanische Druckfestigkeit wird durch eine zusätzliche, extrem niedrige Wasseraufnahme von weniger als 0,25 Gew% unterstützt.

Um auch in Zukunft den Qualitäts-Vorsprung der VFF Produkte halten zu können und darüber hinaus weiter auszubauen, setzt VFF bei allen Produkten auch weiterhin auf "100% Made in Germany". Die Einhaltung der strengen deutschen und europäischen Sicherheits- und Umweltauflagen sorgt dafür, dass VFF Produkte anbieten kann, die im Einklang und Rücksichtnahme auf Mensch und Natur hergestellt werden. Natürlich ist VFF auch zertifiziert nach DIN EN ISO 9001.

Ein wichtiger Punkt für gleichbleibende Qualität ist der richtige Rohstoff. VFF ist weltweit der einzige Füllkörper-Hersteller seiner Art, der über eigene Rohstoffvorkommen unterschiedlicher Sorten verfügt. Dies gewährleistet eine gleichbleibende Homogenität der Produkte. Die Rohstoffe werden vor, während sowie nach der Verarbeitung durch interne und externe Labors eingehend getestet. VFF DURANIT® X500 Inert-Kugeln sind in der chemischen Zusammensetzung charakterisiert durch einen Al₂O₃-Gehalt von ca. 24 Gew% sowie einen SiO₂-Gehalt von ca. 70 Gew% und sind natürlich frei von Katalysatorgiften.

Anhand interner Prüfstände sowie externer Kontrollen durch namhafte, unabhängige Institute im Rahmen der Zertifizierung gemäß DIN EN ISO 9001 wird die Qualität des Rohstoffes, des Produktes während der Produktion und die des Endproduktes sichergestellt.

Beim Einsatz von Katalysatorträgern ist eine hohe Betriebssicherheit durch Stabilität und Homogenität des Trägermaterials ein wichtiger Faktor für den Kunden. Durch das spezielle und von VFF entwickelte Herstellungsverfahren, erreichen die DURANIT® X500 Inert-Kugeln eine signifikant höhere Druckfestigkeit als vergleichbare Produkte. Die Druckfestigkeit der 1"-Größe liegt im Mittelwert weit über 1000 kg und gewährleistet dem VFF-Kunden eine unübertroffene Sicherheit bei der Befüllung des Reaktors, sowie für den störungsfreien Betrieb der Anlage. Mit den DURANIT® X500 Kugeln ist es VFF, nach intensiver Entwicklungsarbeit, gelungen einen Katalysatorträger zu entwickeln, der nicht nur in diesem Punkt den Stand der Technik deutlich

übertrifft.

Druckfestigkeiten: DURANIT®X500 KUGELN (AUSZUG)

Kugelgröße	Druckfestigkeit			
	Zoll	mm	kg	Newton
1/2		11...14	> 450	> 4400
3/4		19...21	> 850	> 8300
1		24...27	> 1050	> 10300

Es gelten die für keramische Produkte üblichen und zulässigen Toleranzen

DURANIT® Inert-Kugeln und speziell DURANIT® X500 Kugeln bieten eine extrem niedrige Wasseraufnahme von weniger als 0,25 Gew%. Dies ist nur durch ein von VFF entwickeltes Herstellungsverfahren möglich und ist ein weiterer Sicherheitsaspekt beim Einsatz des Materials. Durch die außerordentlich niedrige Wasseraufnahme wird verhindert, dass Flüssigkeiten tief in das Innere der Kugeln gelangen und durch Ausdehnung, z.B. durch Erwärmung diese beschädigen bzw. es zu Absplitterungen kommt, die dann erheblichen Schaden in der Anlage verursachen können. Mit DURANIT® Inert-Kugeln und speziell mit DURANIT® X500 Kugeln kann man ein solches Risiko ausschließen. Voraussetzung hierfür ist selbstverständlich ein ordnungsgemäßes Handling am Einsatzort.

Selbstverständlich sind DURANIT® Inert-Kugeln frei von jeglichen Katalysatorgiften. Die sorgfältige Auswahl und mehrfache in- sowie externe Überprüfung der eigenen Rohstoffe, sowie durch die ständige Kontrolle während der Verarbeitung und durch mehrfache Endkontrollen, können wir unerwünschte Katalysatorgifte ausschließen. Dies ist besonders wichtig, da Katalysatorgifte die Wirkung eines Katalysators dauerhaft verringern oder sogar aufheben können. Bei DURANIT® Inert-Kugeln kann sich der Kunde sicher sein, dass er mit diesem Problem nicht konfrontiert wird.

Alle VFF Produkte werden nach den strengen deutschen Sicherheitsstandards für Mitarbeiter und Umwelt produziert und unterliegen im Rahmen der DIN EN ISO 9001 Zertifizierung regelmäßigen Prüfungen. Zur Sicherung der Produktqualität unterzieht sich VFF internen sowie externen Kontrollen und übertrifft dabei in allen Punkten die gesetzlichen Vorgaben für Arbeitssicherheit und Umweltstandards.

DURANIT® Inert-Kugeln weisen aufgrund der jahrzehntelangen Erfahrung von VFF eine sehr hohe Homogenität im Vergleich zu Mitbewerberprodukten auf. Die Verwendung von eigenen Rohstoffen, sowie deren sorgfältige Aufbereitung sind ein Grundpfeiler, um VFF-Kunden eine gleichbleibend hohe Qualität liefern zu können. Durch den Einsatz von modernster SPS-gesteuerter Verarbeitungs- und Überwachungstechnik ist die Homogenität der VFF-Produkte während aller Prozessschritte gewährleistet. Um dies auch in Zukunft sicher zu stellen, handelt VFF nach dem Prinzip: Alles aus einer Hand!

Die unübertroffene Druckfestigkeit der DURANIT® X500 Kugeln bietet dem Kunden ein Höchstmaß an Sicherheit, um z.B. Störungen bei der Reaktorbefüllung vorzubeugen und somit unnötige Kosten einzusparen. VFF empfiehlt darüber hinaus die internationalen Vorgaben zur Reaktorbefüllung entsprechend einzuhalten, um Produkt und Anlage vor unnötigen, negativen Einflüssen zu schützen.

Seit 1994 ist VFF vom deutschen TÜV zertifiziert und erfüllt somit alle Normen und Maßnahmen, die für höchstes Qualitätsmanagement stehen.

Einsatzgebiete

Die Prozesse, in denen die Katalysatorträger gemäß internationalen Spezifikationen eingesetzt werden, umfassen das ganze Spektrum der thermischen bzw. katalytischen Stoffumwandlung: Natürlich lassen sich

die DURANIT® Inert-Kugeln sowie andere Formen auch für weitere Anwendungen wie z. B. in der Hochtemperaturfiltration zur Abtrennung von festen bzw. flüssigen Partikeln aus heißen Abgasen einsetzen

Alkylierung

Dehydrierung

Entschwefelung-

Katalytisches Cracken

Katalytische Konvertierung

Katalytische Oxidation

Katalytisches Reforming

Hydrofining

Isomerisation

Powerforming

Thermisches Cracken

und weitere Prozesse

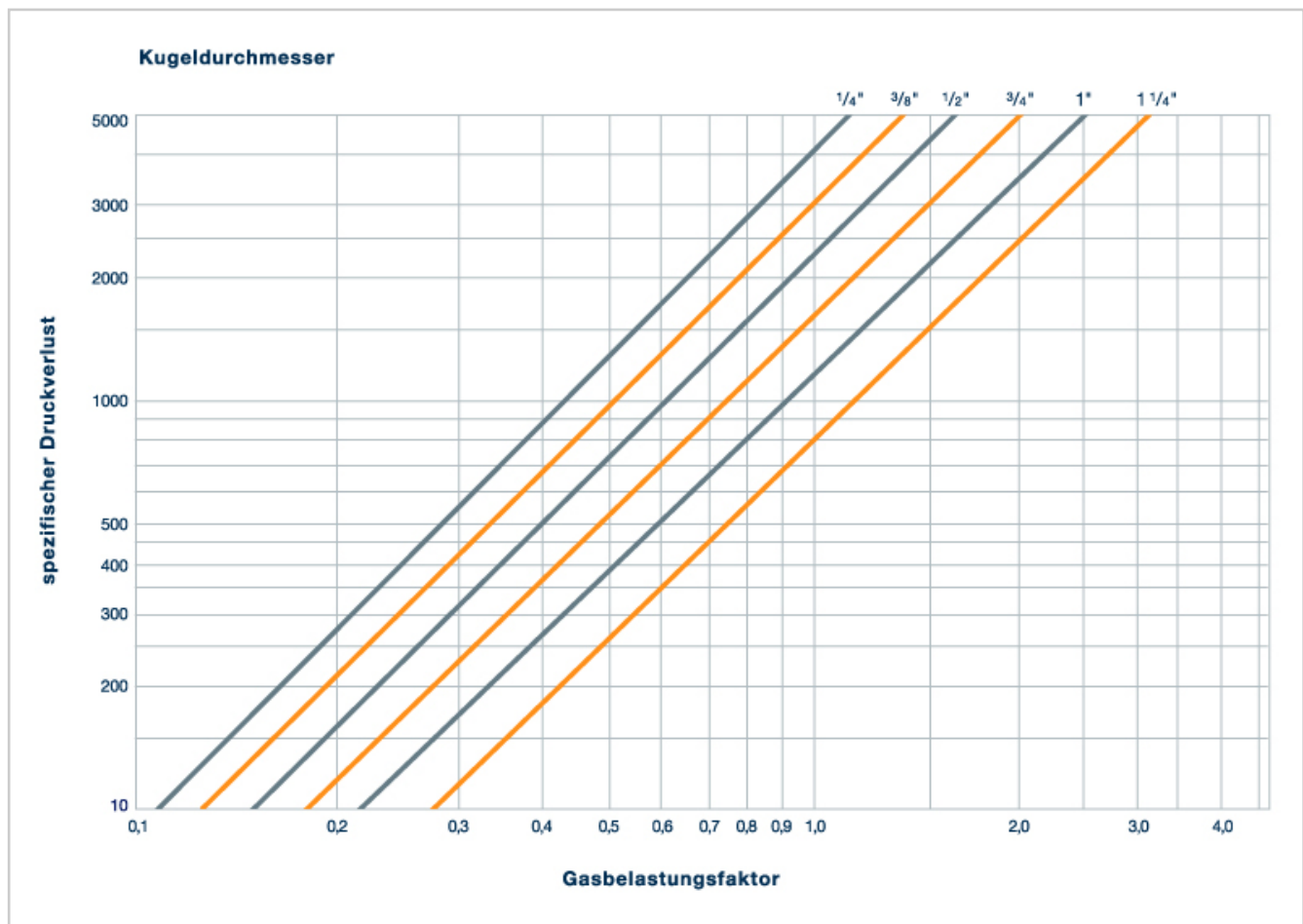
Größen und Rohstoffe

1/8"	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	3"	4"	
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲
▲	■	■	■	■	■	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	▲



■ verfügbare Größe ▲ auf Anfrage

Druckverlust (trocken) für Kugelschüttung



[Bild vergrößern +](#)

Physikalisch-chemische Eigenschaften

Parameter	Einheit	DURANIT®	DURANIT® X500	DURANIT®D92 Alumina ca. 92% Al ₂ O ₃	DURANIT® D99 High Alumina ca. 99% Al ₂ O ₃
SiO ₂	%	max. 80	max. 80	max. 7	max. 0,2
Al ₂ O ₃	%	min. 20	min. 20	min. 90	~ 99
TiO ₂ + Fe ₂ O ₃	%	max. 4	max. 4	max. 2	max. 1
K ₂ O + Na ₂ O	%	max. 4	max. 4	max. 0,5	max. 0,4
CaO + MgO	%	max. 1	max. 1	max. 0,5	max. 0,2
Rundheit	dmax / dmin	< 1,25	< 1,25	< 1,25	< 1,25
Freies Volumen	%	40 - 45	40 - 45	40 - 45	40 - 45
Druckfestigkeit	kg	Übertrifft alle internationalen Spezifikationen			
Materialdichte	g/cm ³	2,2 - 2,4	2,2 - 2,4	3,2 - 3,4	3,0 - 3,6
Wasseraufnahme	%	< 3	< 0,25	2 - 6	2 - 7
BET-Oberfläche	m ² /g	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Mohs-Härte	Mohs	~ 8	~ 8	~ 8	~ 9
Max. Anwendungstemperatur	°C	1000	1000	1600	1800
Ausdehnungskoeffizient	1/K	4,7 x 10 ⁻⁶	4,7 x 10 ⁻⁶	5 x 10 ⁻⁶	6,7 x 10 ⁻⁶
Spezifische Wärme	kJ / (kg x K)	~ 0,84	~ 0,84	~ 1,1	~ 1,1
Wärmeleitfähigkeit	kJ / (m x h xK)	~ 6,3	~ 6,3	~ 8	~ 14,6

Sondermassen: auf Anfrage. Kohlenstoff (für Vollzylinder): auf Anfrage; Weitere Qualitäten auf Anfrage

Physikalische Eigenschaften, Durchschnittswerte für Kugeln

Nenngröße Durchmesser Spez. Obe DURANIT® DURANIT® DURANIT® DURANIT®

["] Zoll	er [mm]	rfläche [m ² / m ³]	Schüttgew icht [kg / m ³]	X500 Schüttgew icht [kg / m ³]	D92 Alumina Schüttgew icht [kg / m ³]	D99 High Alumina Schüttgew icht [kg / m ³]
1/8	3 - 5	1285	1300... 1400	1300... 1400	--	2000... 2200
1/4	6 - 8	500	1300... 1400	1300... 1400	2000... 2100	2000... 2200
3/8	9 - 11	350	1300... 1400	1300... 1400	2000... 2100	2000... 2200
1/2	11 - 14	280	1300... 1400	1300... 1400	2000... 2100	2000... 2200
5/8	14 - 17	220	1300... 1400	1300... 1400	2000... 2100	2000... 2200
3/4	19 - 21	170	1300... 1400	1300... 1400	2000... 2100	2000... 2200
1	23 - 28	125	1300...14 00	1300...14 00	--	2000... 2200
1,25	29 - 35	105	1300...14 00	1300...14 00	--	2000... 2200
1,5	35 - 43	85	1300...14 00	*)	--	2000... 2200
2	48 - 55	65	1300...14 00	*)	--	2000... 2200
3	72 - 80	45	1300...14 00	*)	--	1900... 2000
4	98 - 110	32	1200...13 00	*)	*)	*)

Es gelten die für keramische Produkte üblichen und zulässigen Toleranzen. Sondergeometrien (Vollzylinder, Prismen, etc.) auf Anfrage.

*) Auf Anfrage.