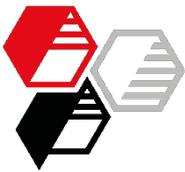


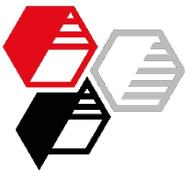
**Neuburger Kieselerde
in Klebstoffen auf Basis silanterminierter Polyether
z. B. für Parkett und Industrie**

Autor: Petra Zehnder



Inhalt

- Einleitung
- Experimentelles
- Ergebnisse
 - wertorientiert
 - kostenorientiert
 - maximale Performance
- Zusammenfassung
- Anhang



Status Quo

EINLEITUNG

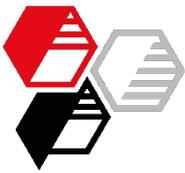
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

- Neben den weit verbreiteten Silicon- und Polyurethansystemen erfüllen auch innovative Hybridpolymere auf Basis silanterminierter Polyether das Anforderungsprofil für moderne Kleb- und Dichtanwendungen.
- Es lassen sich gesundheitlich und ökologisch unbedenkliche Kleb- und Dichtstoffe mit exzellenter Haftung und hervorragenden mechanischen Eigenschaften formulieren.
- Calciumcarbonat wird als Standardfüllstoff eingesetzt.



Zielsetzung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

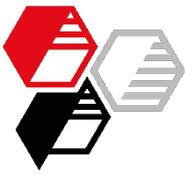
ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

In der vorliegenden Untersuchung soll **Neuburger Kieselerde** und **Kalzinierte Neuburger Kieselerde** als funktioneller Füllstoff für (Parkett-) Klebstoffe auf Basis silanterminierter Polyether untersucht werden.

Ziel dabei ist die Verbesserung der Festigkeit gegenüber dem Standardfüllstoff Calciumcarbonat, woraus sich weitere Möglichkeiten zur Rezepturoptimierung ergeben.



Füllstoffe und Kennwerte

EINLEITUNG

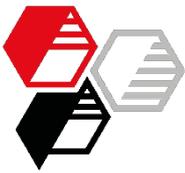
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

		NCC	Neuburger Kieselederde		Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
			Sillitin V 85	Sillitin Z 86 puriss	Silfit Z 91	Aktifit VM
Flüchtige Anteile bei 105 °C	[%]	0,1	0,4	0,6	0,2	0,1
Korngröße d ₅₀	[µm]	5	4	1,8	2	2
Korngröße d ₉₇	[µm]	21	18	8	10	9
Ölzahl	[g/100g]	20	40	50	57	52
Spezifische Oberfläche BET	[m ² /g]	2,4	7	10	7,9	7,9
Funktionalisierung		---	---	---	---	Vinyl
			hydrophil			hydrophob



Füllstofffeuchte vs. Luftfeuchte Umgebung

**HOFFMANN
MINERAL®**

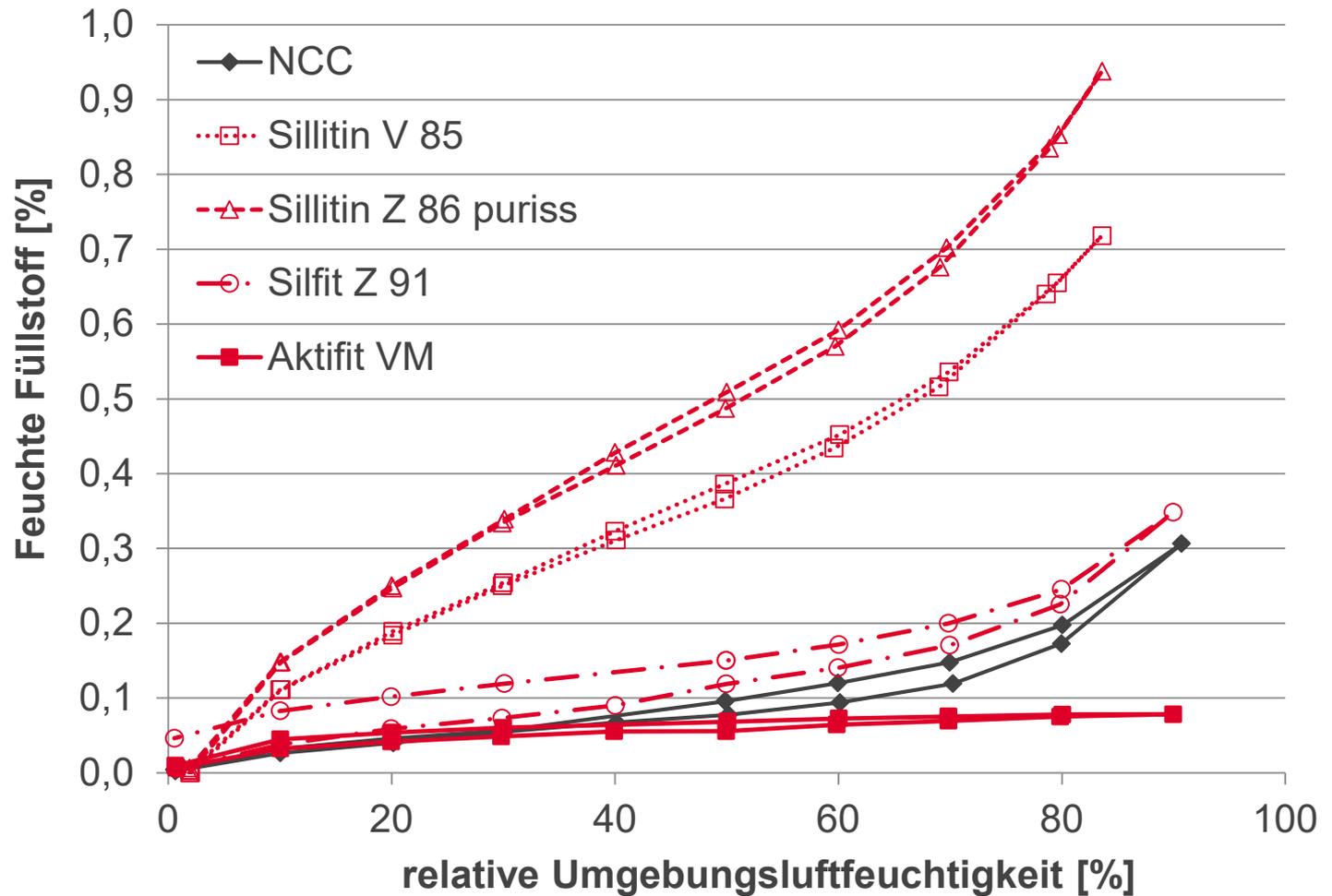
EINLEITUNG

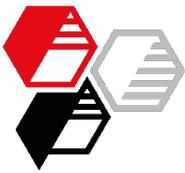
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG





Was ist Neuburger Kieselerde?

**HOFFMANN
MINERAL®**

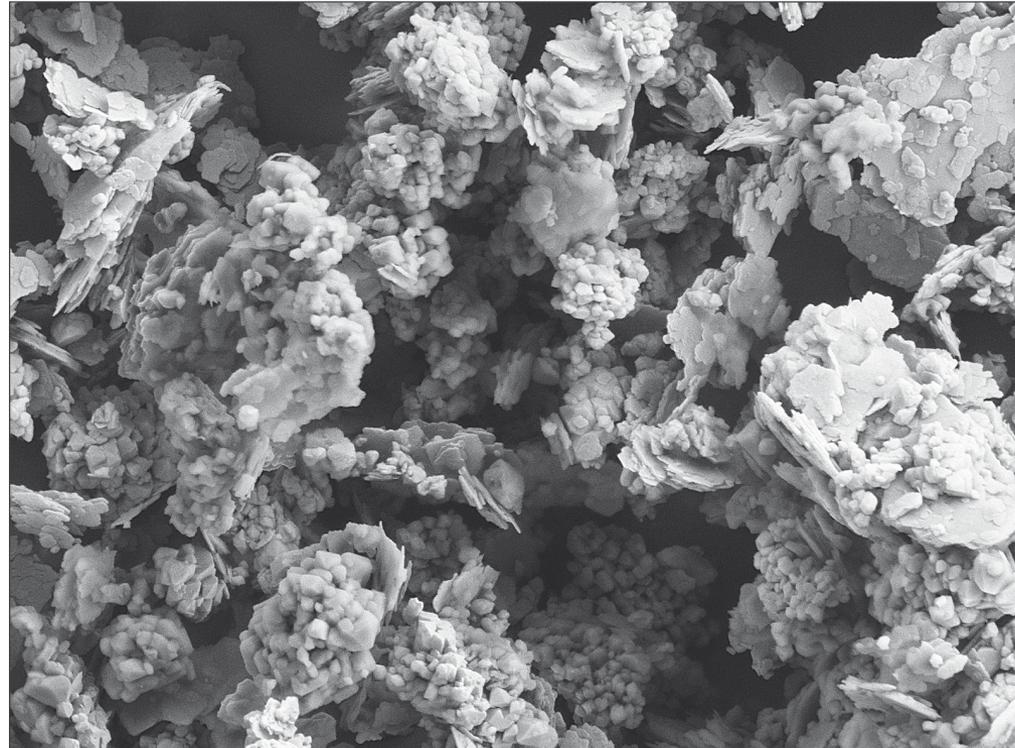
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

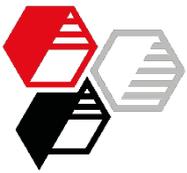
ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Natürlich entstandenes Gemisch aus korpuskulärer Neuburger Kieselsäure und lamellarem Kaolinit; durch physikalische Methoden nicht zu trennen.

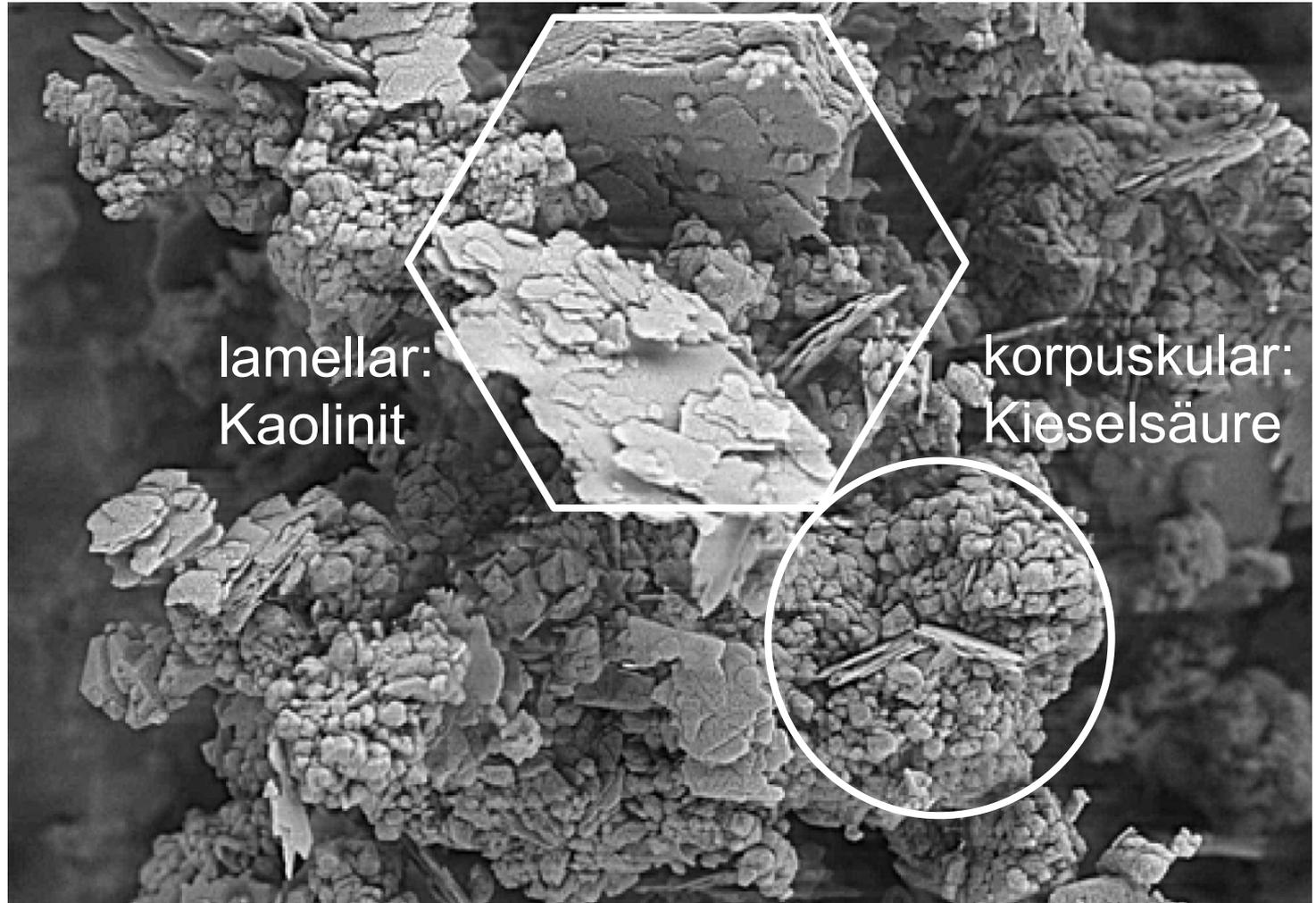
Der Kieselsäureanteil weist eine runde Kornform auf und besteht aus ca. 200 nm großen, aggregierten Primärpartikeln.



Struktur der Neuburger Kieselerde

**HOFFMANN
MINERAL®**

10.000-fache Vergrößerung



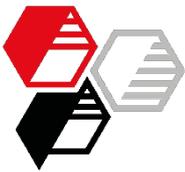
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Kalzinierte Neuburger Kieselerde

**HOFFMANN
MINERAL®**

Durch einen nachgeschalteten thermischen Prozess entstehen die kalzinierten Produkte **Silfit** und **Aktifit**, auf Basis von SILLITIN Z 86.

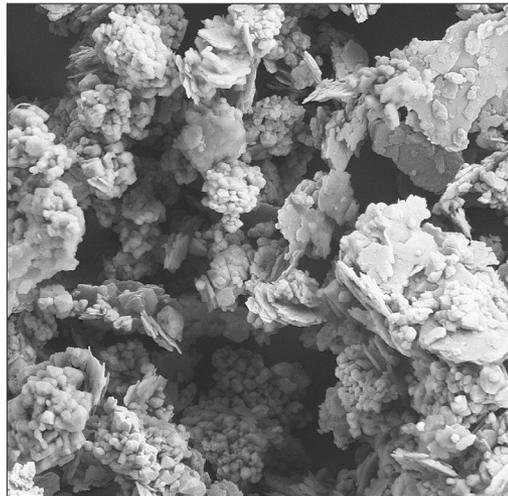
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

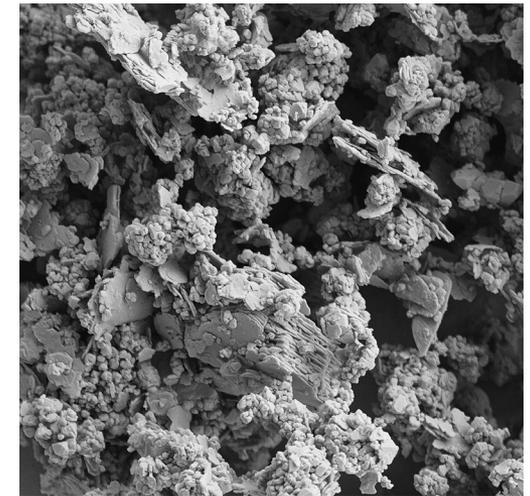
ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



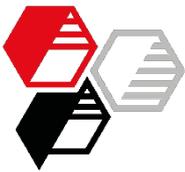
Neuburger Kieselerde

Thermischer
Prozess



Kalzinierte Neuburger
Kieselerde

Zusätzliche anwendungstechnischen Vorteile sowie Entfernung des enthaltenen Kristallwassers des Kaolinitanteils. Der Kieselsäureanteil bleibt unverändert.



Basisrezeptur

EINLEITUNG

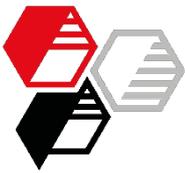
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

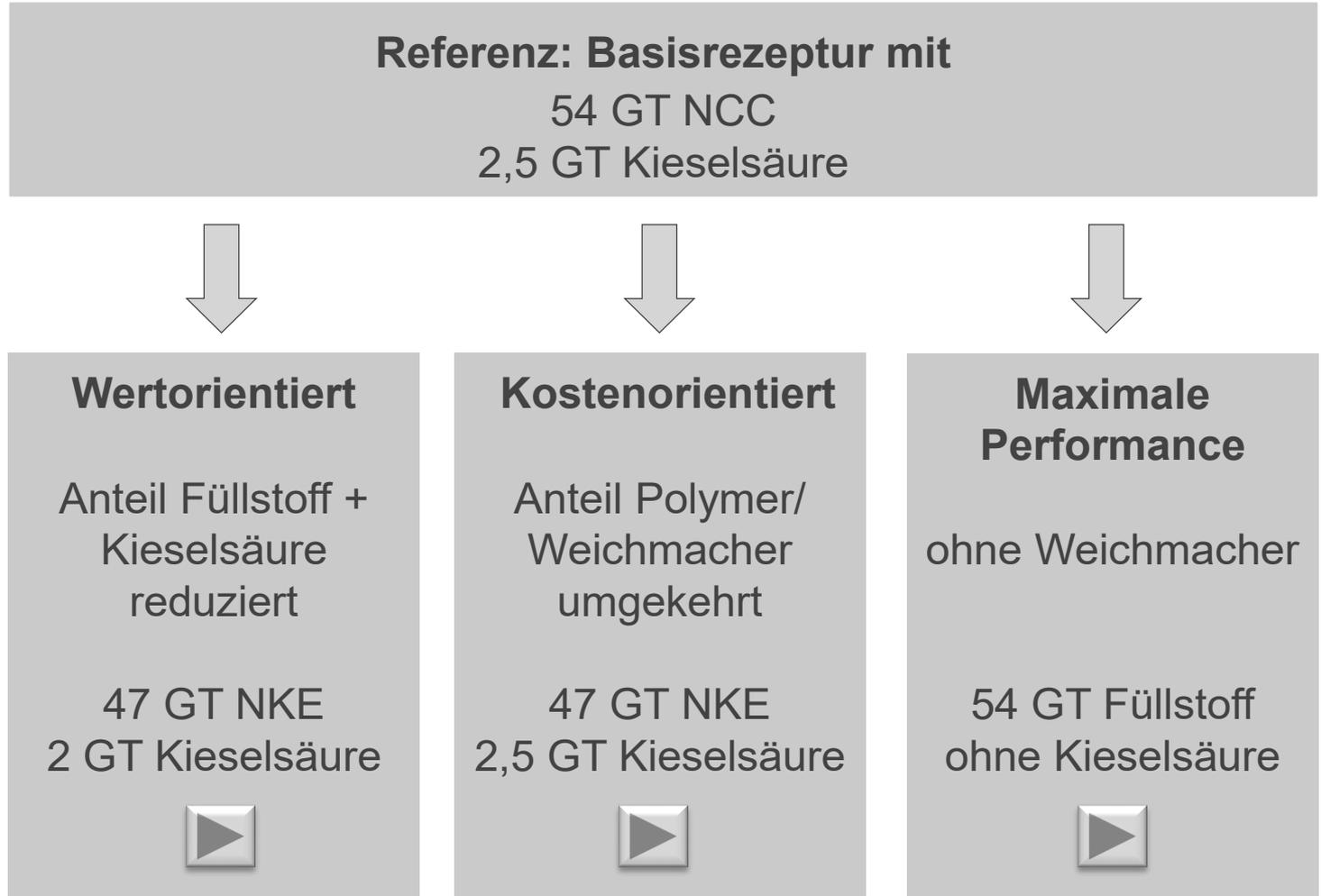
ANHANG

		Gewichtsteile
GENIOSIL® STP-E 10	Polymer silanterminierter Polyether	25,5
Caradol ED 56-200	Weichmacher Polypropylenglykol	15,0
GENIOSIL® XL 10	Trocknungsmittel Vinylsilan	2,0
HDK H 18	Rheologieadditiv pyrogene Kieselsäure	2,5
NCC	Füllstoff natürliches Calciumcarbonat	54,0
GENIOSIL® GF 96	Haftvermittler Aminosilan	1,0
Summe		100,0



Versuchsplan

Austausch von Calciumcarbonat durch **Neuburger Kieselerde**



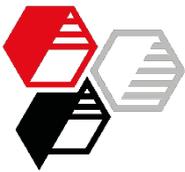
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Wertorientierte Betrachtung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• wertorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

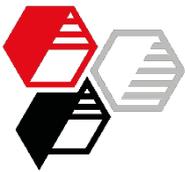
ANHANG

Wertorientiert

Anteil Füllstoff + Kieselsäure
reduziert

47 GT NKE
2 GT Kieselsäure

- Sillitin V 85
- Silfit Z 91
- Aktifit VM



Rezepturvarianten

wertorientierte Betrachtung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

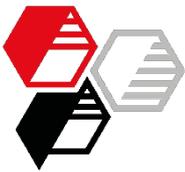
ERGEBNISSE

• wertorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

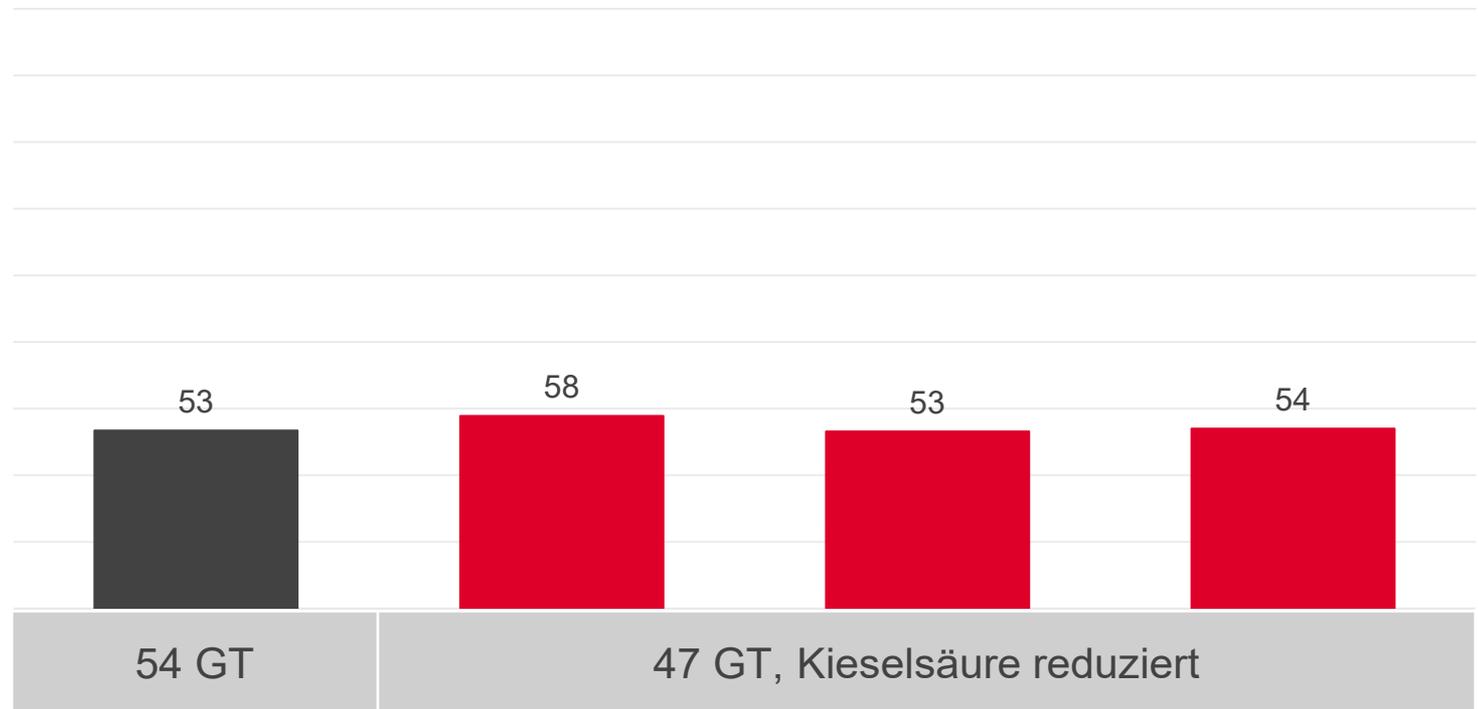
	NCC	Neuburger Kieselerte	
	GT bzw. Gew-%	GT	Gew-%
Polymer	25,5	25,5	27,6
Weichmacher	15,0	15,0	16,2
Trocknungsmittel	2,0	2,0	2,2
Rheologieadditiv	2,5	2,0	2,2
Füllstoff	54,0	47,0	50,7
Haftvermittler	1,0	1,0	1,1
Summe	100,0	92,5	100,0



Komplexe Viskosität bei 50 % Deformation

DIN 54458, [Pas]

Referenz	Neuburger Kieselederde	Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



EINLEITUNG

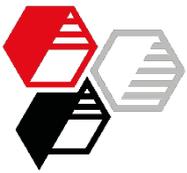
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• wertorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

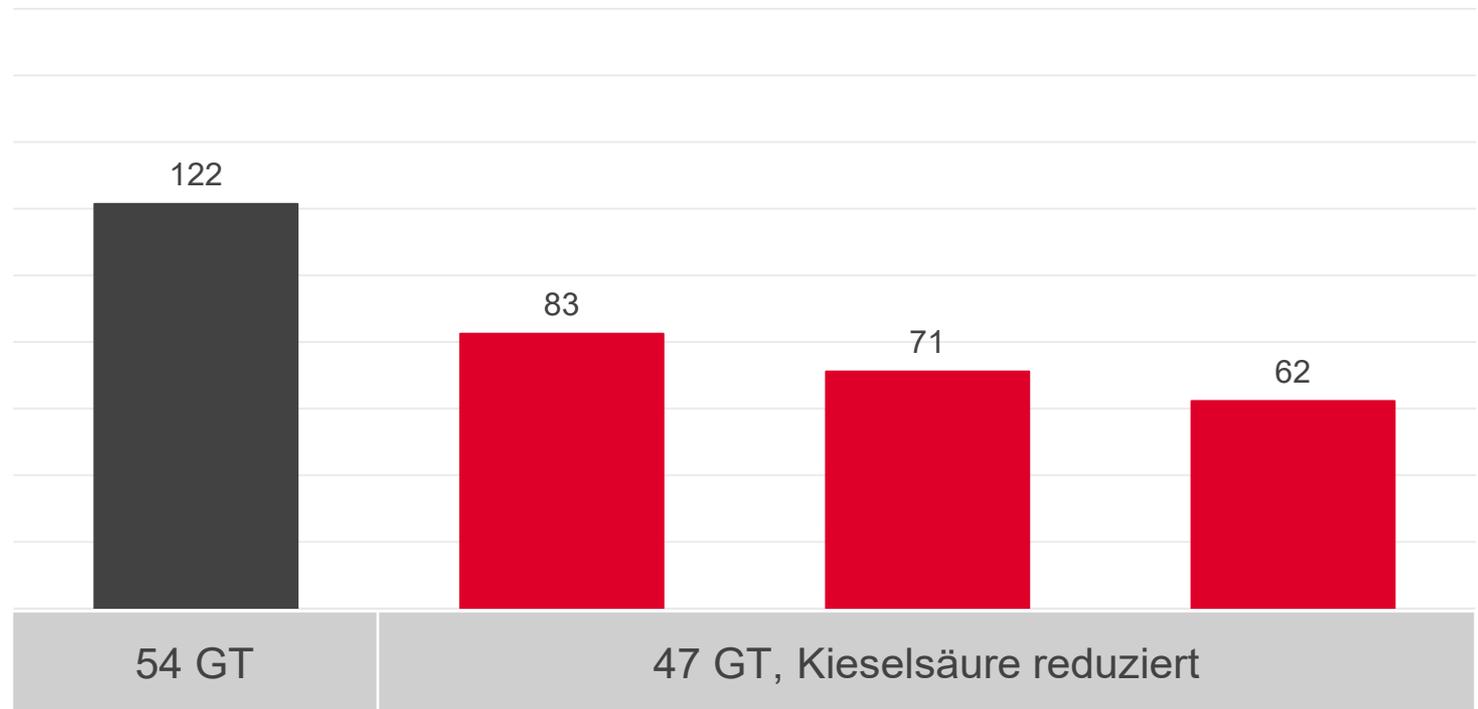
ANHANG



Komplexe Viskosität bei 0,1 % Deformation

DIN 54458, [Pas]

Referenz	Neuburger Kieselederde	Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



EINLEITUNG

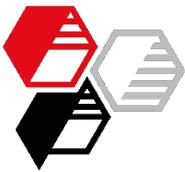
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• wertorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

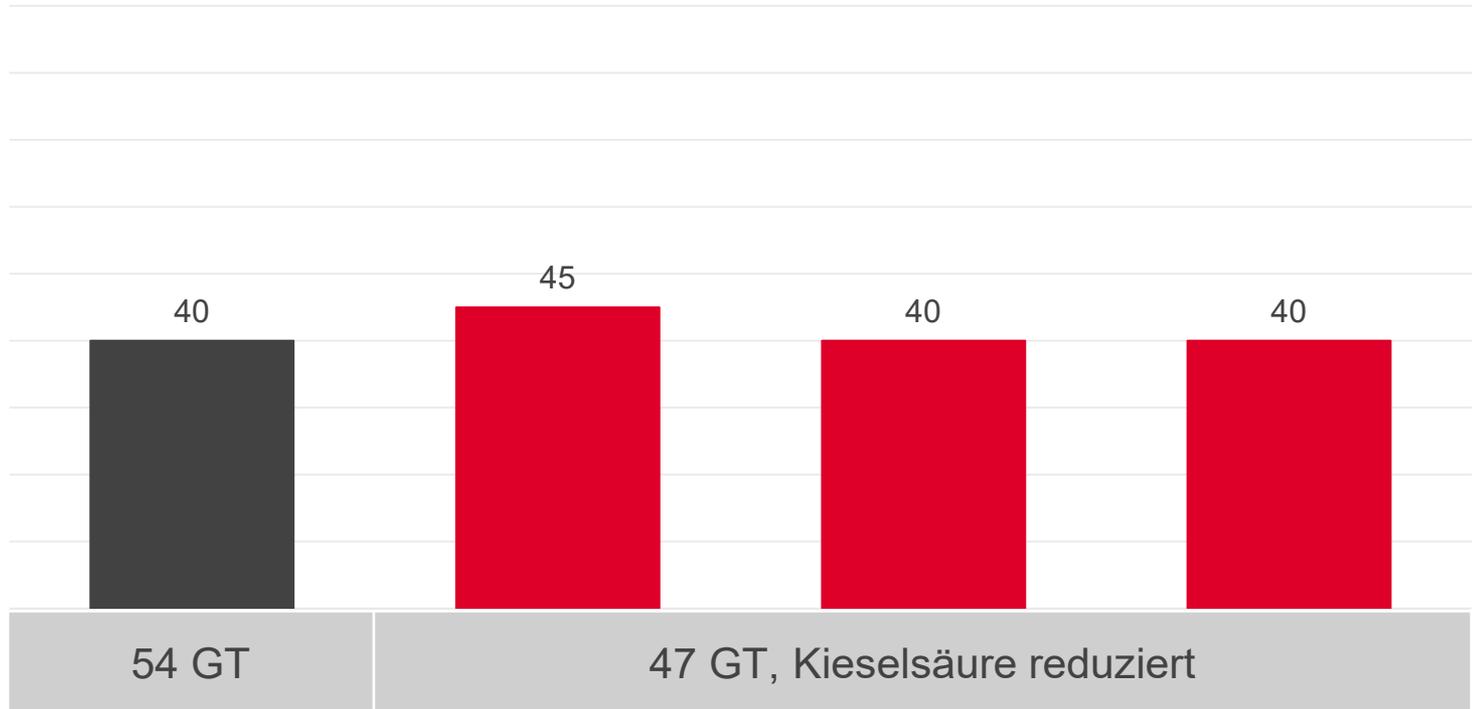
ANHANG



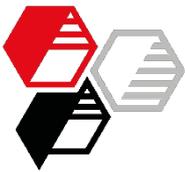
Hautbildung

Berührung mit Holzstab, [min]

Referenz	Neuburger Kieselederde	Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



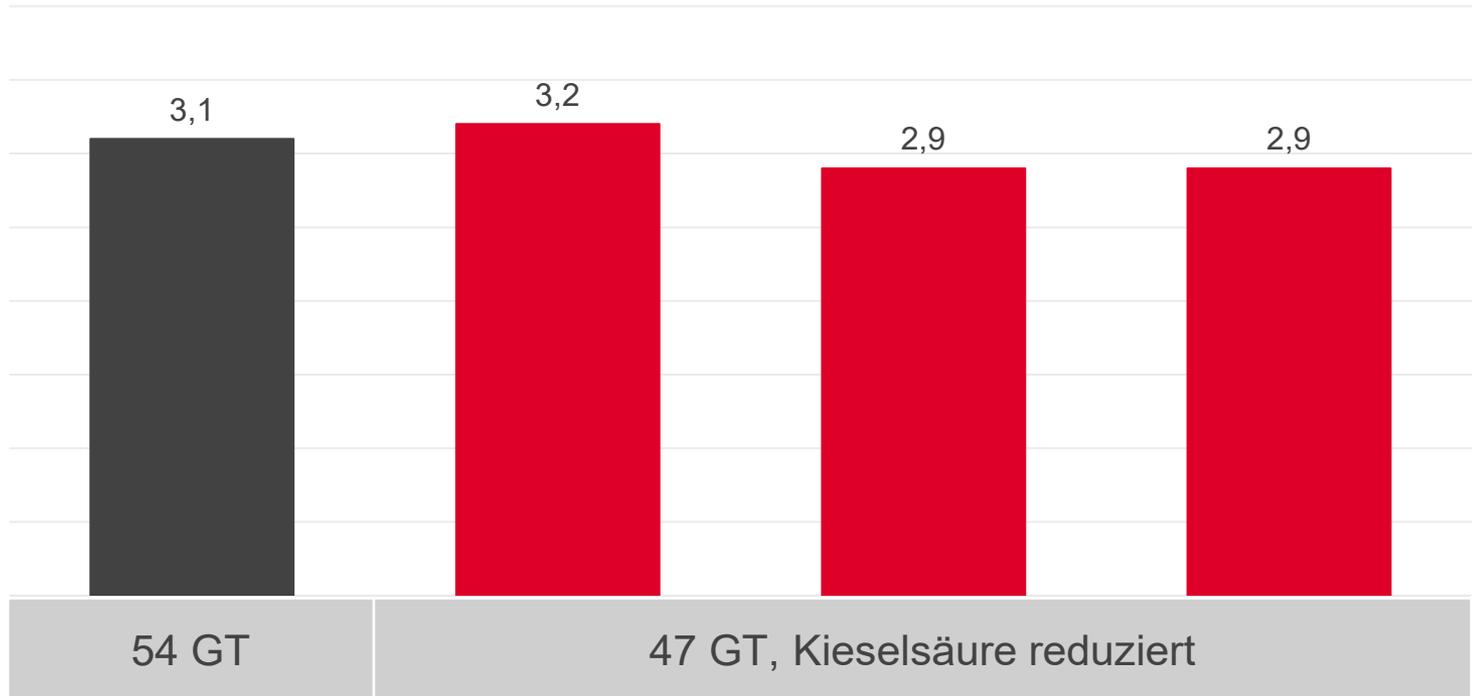
- EINLEITUNG
- EXPERIMENTELLES
- ERGEBNISSE
- wertorientiert
- ZUSAMMENFASSUNG
- ANHANG



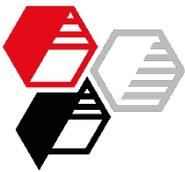
Durchhärtung

Dicke der ausreagierten Schicht nach 24 h, [mm]

Referenz	Neuburger Kieselederde	Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



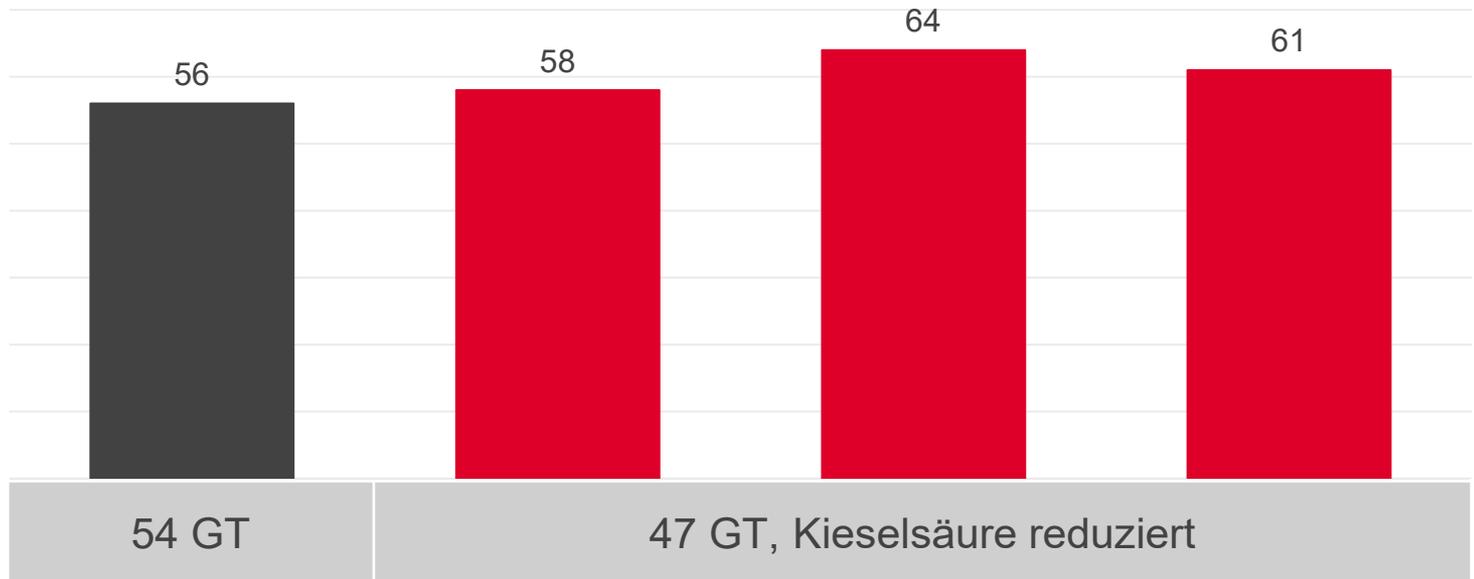
- EINLEITUNG
- EXPERIMENTELLES
- ERGEBNISSE**
- wertorientiert
- ZUSAMMENFASSUNG
- ANHANG



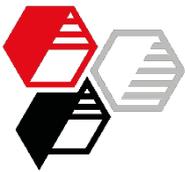
Härte

DIN ISO 7619-1, [Shore A]

Referenz	Neuburger Kieselerte	Kalzinierte Neuburger Kieselerte	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



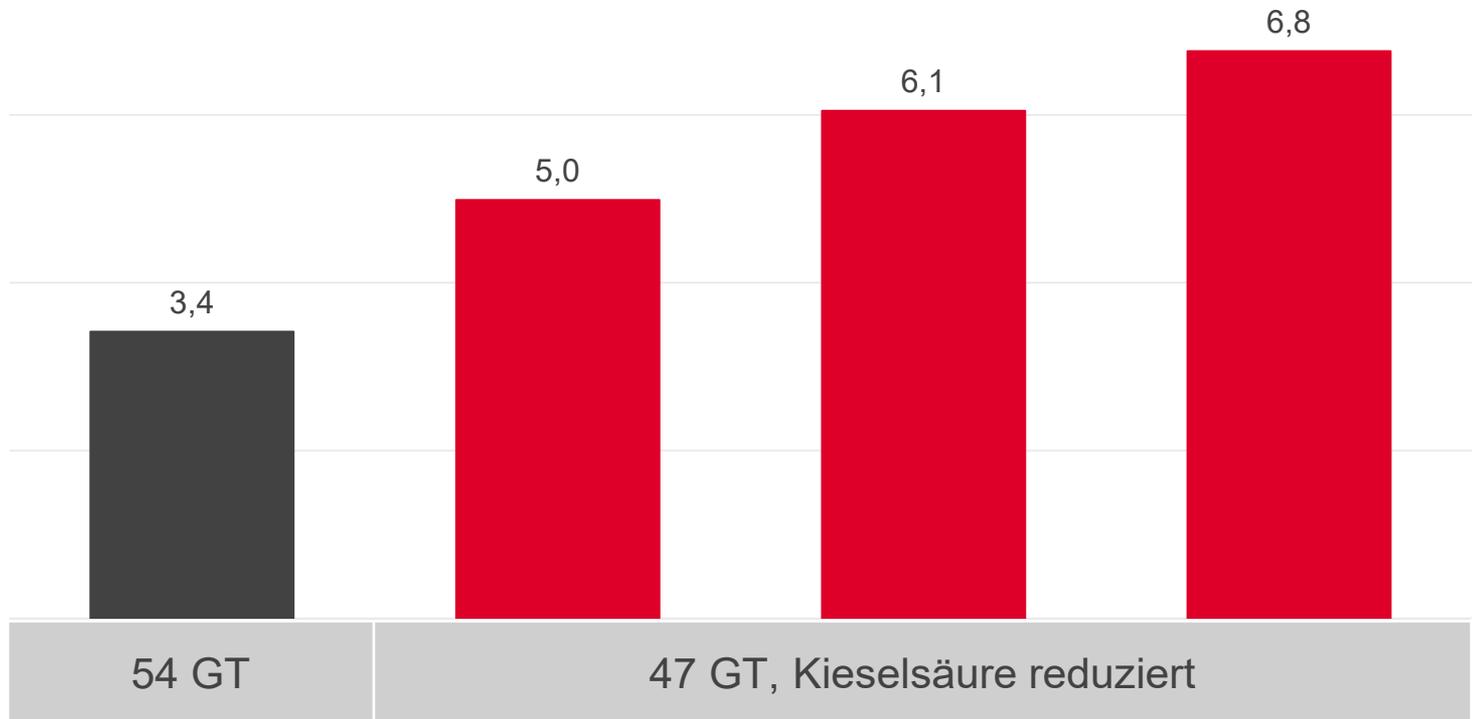
- EINLEITUNG
- EXPERIMENTELLES
- ERGEBNISSE
- wertorientiert
- ZUSAMMENFASSUNG
- ANHANG



Zugfestigkeit

DIN 53504, S2-Stab, [MPa]

Referenz	Neuburger Kieselederde	Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



EINLEITUNG

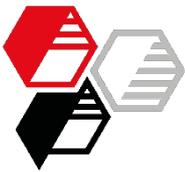
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• wertorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

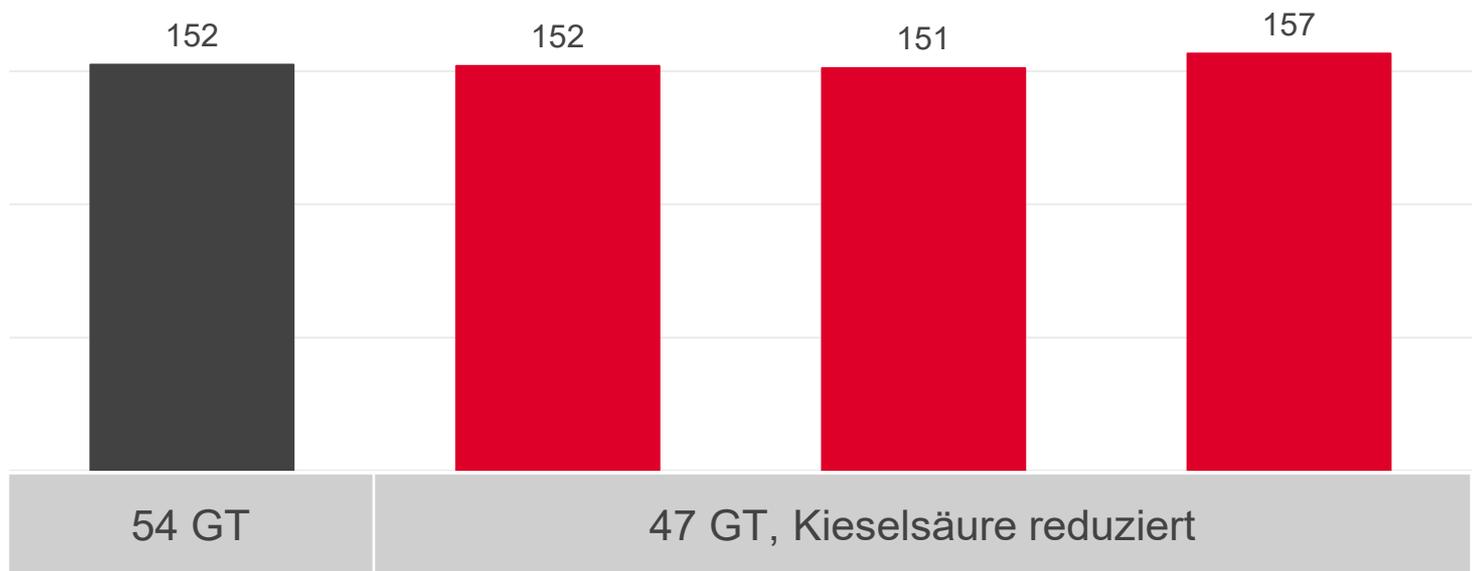
ANHANG



Reißdehnung

DIN 53504, S2-Stab, [%]

Referenz	Neuburger Kieselederde	Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



EINLEITUNG

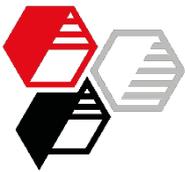
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• wertorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



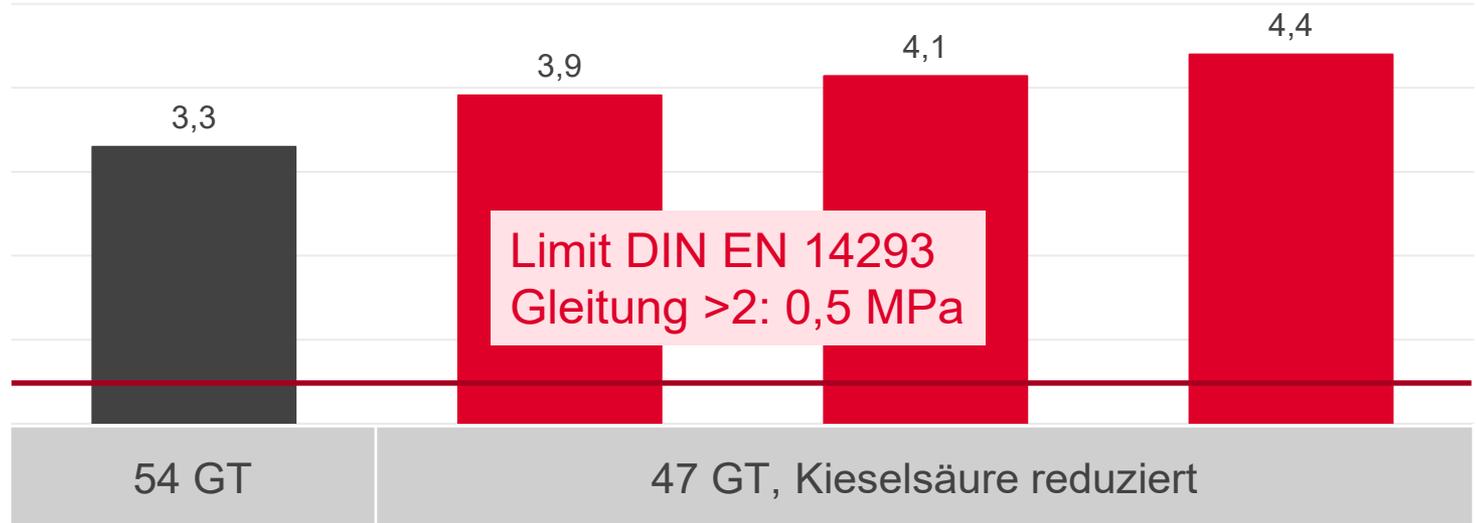
Zugscherfestigkeit

Eiche, 1 mm Klebschicht

HOFFMANN
MINERAL®

28 d, 23/40/23 °C, DIN EN 14293, [MPa]

Referenz	Neuburger Kieselederde	Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



EINLEITUNG

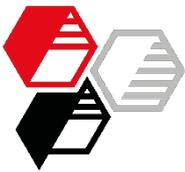
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• wertorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

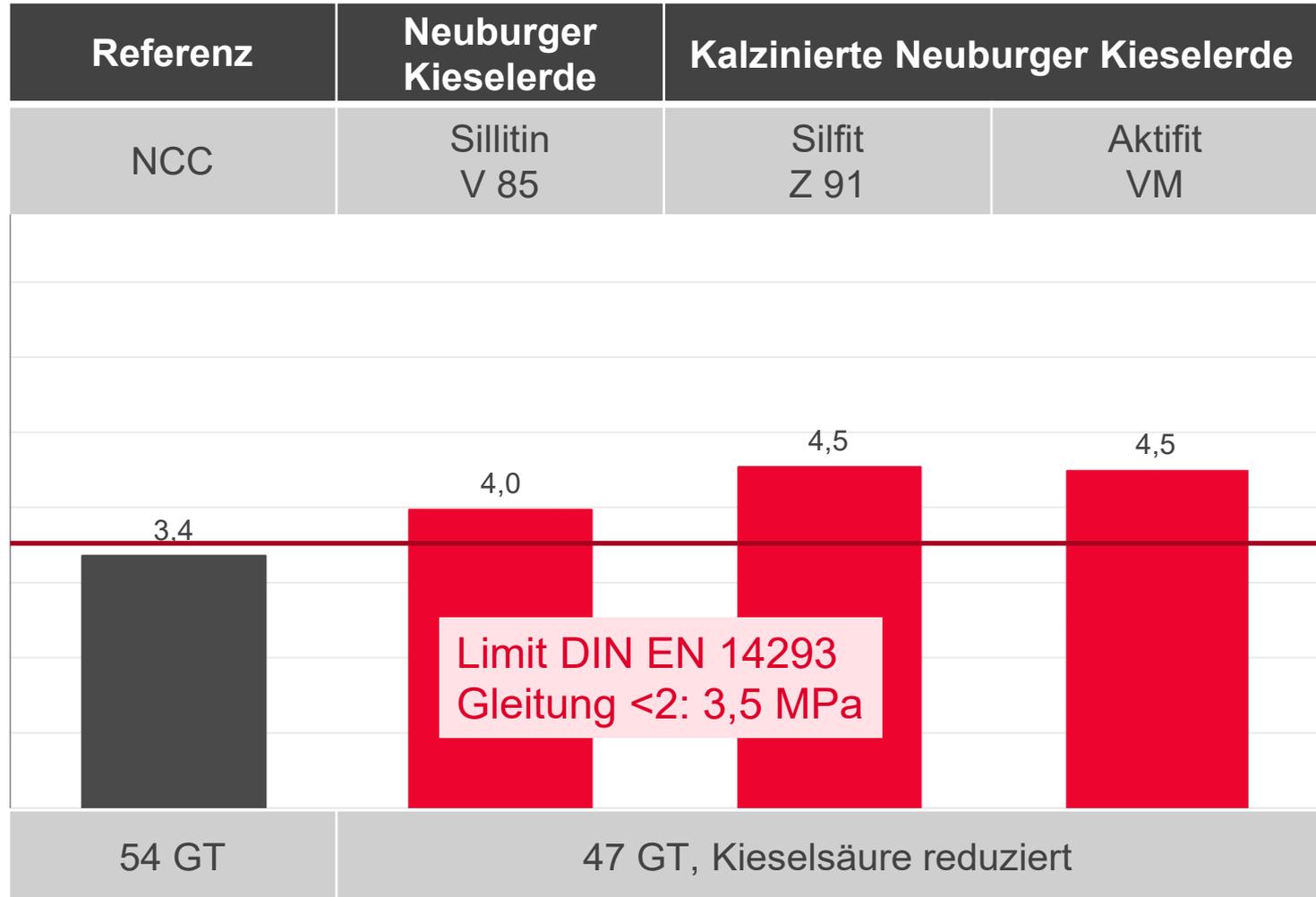


Zugscherfestigkeit

Eiche, 0,1 mm Klebschicht

HOFFMANN
MINERAL[®]

28 d, 23/40/23 °C, DIN EN 14293, [MPa]



EINLEITUNG

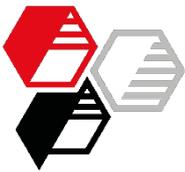
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• wertorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



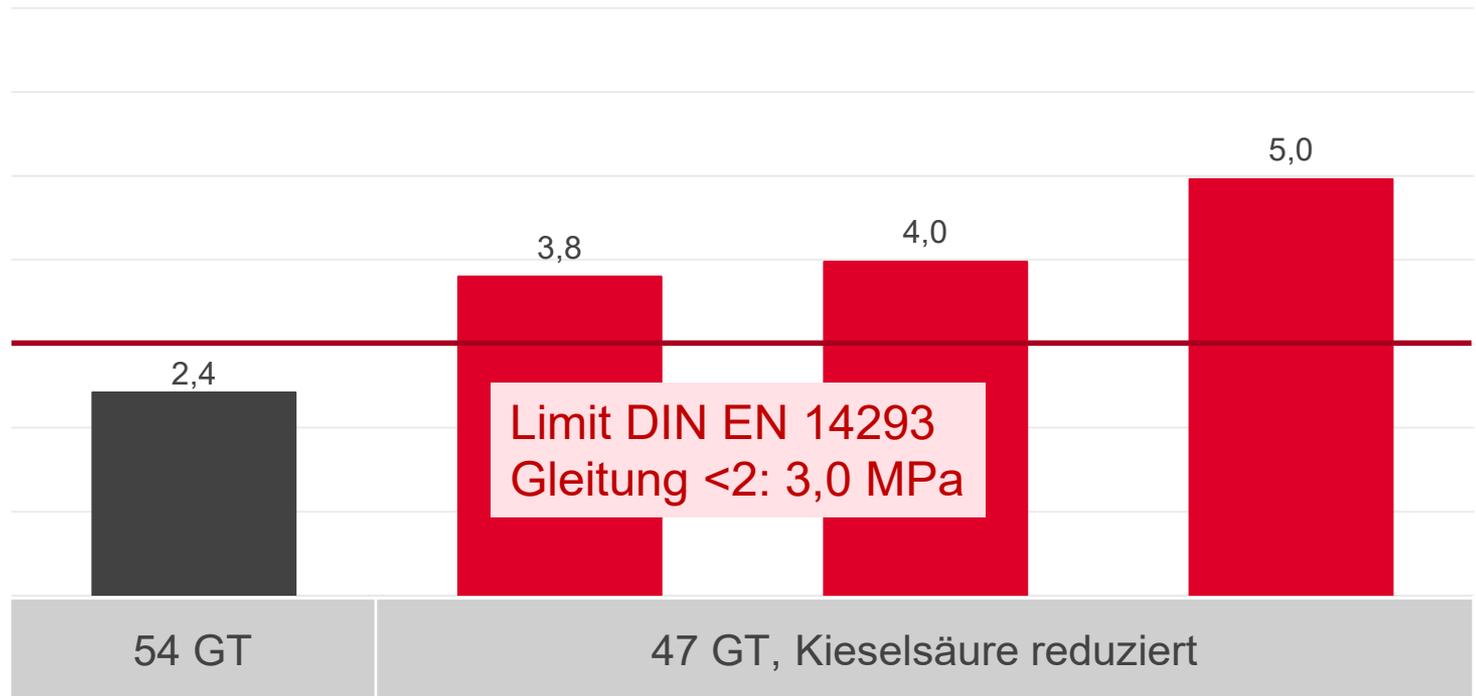
Zugscherfestigkeit

Eiche, 0,1 mm, frühe Phase

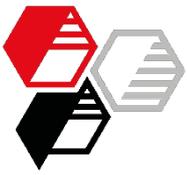
HOFFMANN
MINERAL®

3 d, 23 °C, DIN EN 14293, [MPa]

Referenz	Neuburger Kieselederde	Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



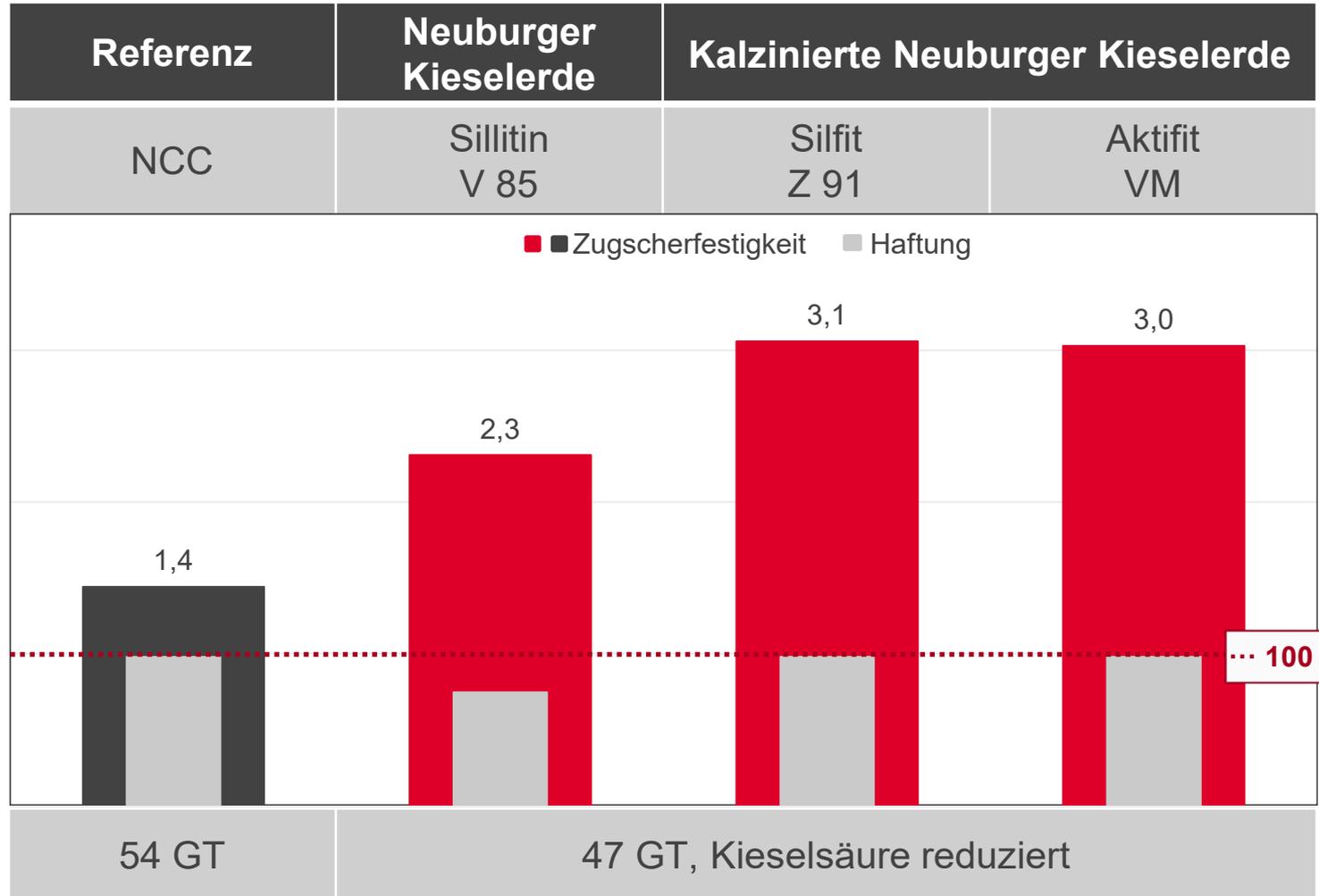
- EINLEITUNG
- EXPERIMENTELLES
- ERGEBNISSE
- wertorientiert
- ZUSAMMENFASSUNG
- ANHANG



Zugscherfestigkeit

Aluminium, 2 mm Klebschicht

in Anlehnung an DIN EN 204, [MPa]



EINLEITUNG

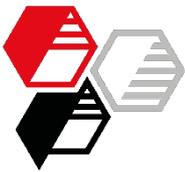
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• wertorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

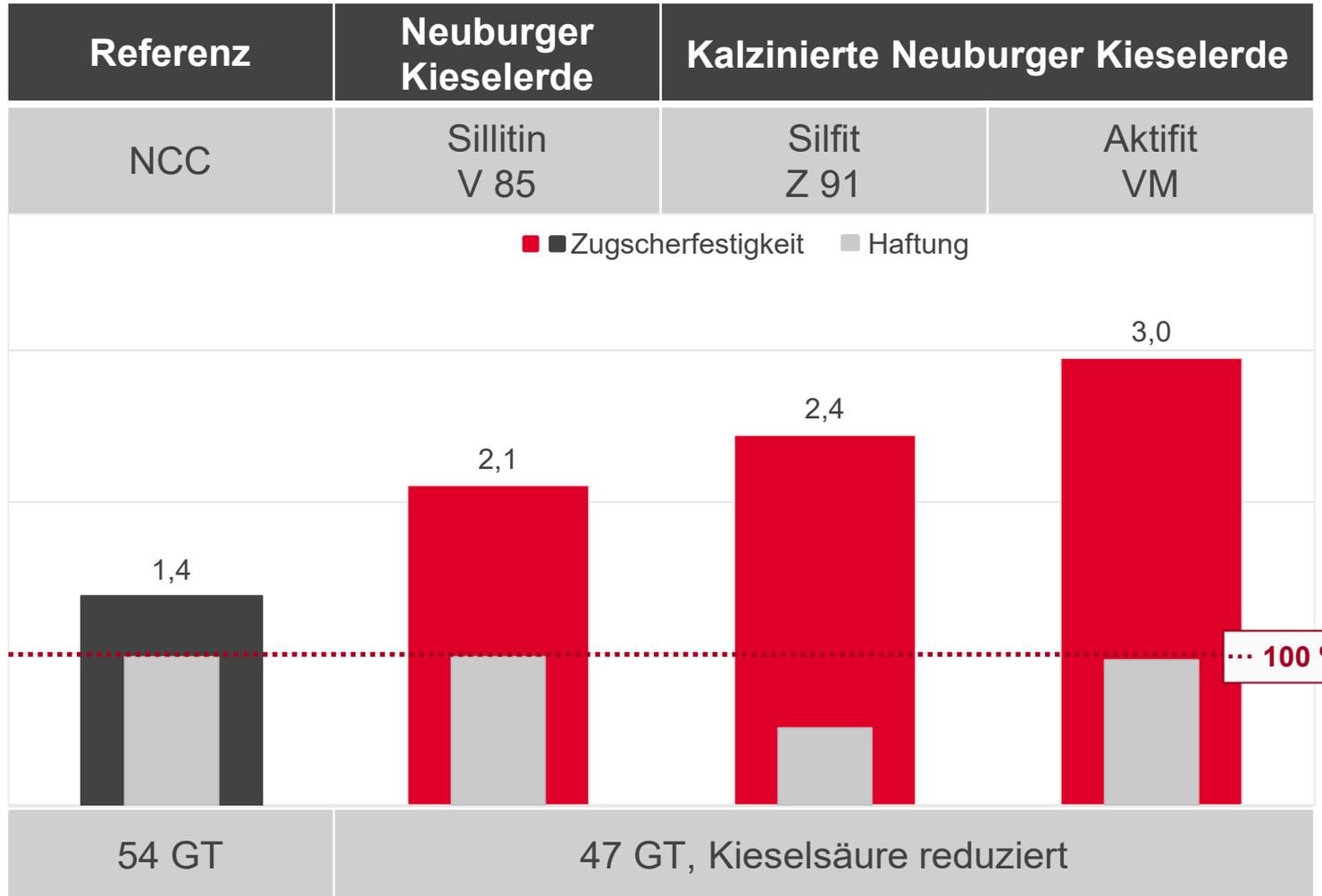
ANHANG



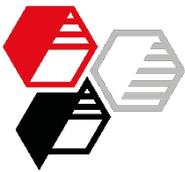
Heißwassertest 95 °C nach Belastung

**HOFFMANN
MINERAL®**

Zugscherfestigkeit auf Aluminium, in Anl. an DIN EN 204, [MPa]



- EINLEITUNG
- EXPERIMENTELLES
- ERGEBNISSE
- wertorientiert
- ZUSAMMENFASSUNG
- ANHANG



Lagerstabilität

6 Monate bei Raumtemperatur

HOFFMANN
MINERAL®

Lagerung in Standard-PE-Kartusche

Die Formulierungen wurden über eine Lagerdauer von 6 Monaten in handelsüblichen PE-Kartuschen bei Normklima 23/50 gelagert.

Nach dieser Zeit war keine der Formulierungen geliert.

Alle Formulierungen waren noch problemlos ausspritzbar.

EINLEITUNG

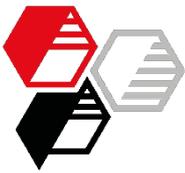
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• wertorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Teilzusammenfassung wertorientierte Betrachtung

**HOFFMANN
MINERAL®**

gegenüber dem Standardfüllstoff NCC:

- Rheologieanpassung durch optimierten Füllstoff-/Kieselsäuregehalt
- höhere Zugfestigkeit ohne Einbußen bei der Reißdehnung.
- deutlich höhere Zugscherfestigkeit
- hohe Zugscherfestigkeit auch nach Heißwasserlagerung
- Die Anforderungen der DIN EN 14293 sowohl für „harte“ als auch für „weiche“ Klebstoffe werden mit **Neuburger Kieselerde** erfüllt.

EINLEITUNG

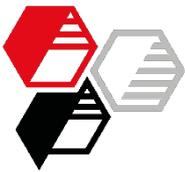
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• wertorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Kostenorientierte Betrachtung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• kostenorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

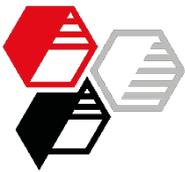
ANHANG

Kostenorientiert

Anteil
Polymer/Weichmacher
umgekehrt

47 GT NKE
2,5 GT Kieselsäure

- Sillitin V 85
- Sillitin Z 86 puriss
- Silfit Z 91



Rezepturvarianten

kostenorientierte Betrachtung

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

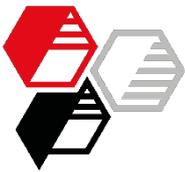
ERGEBNISSE

• kostenorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

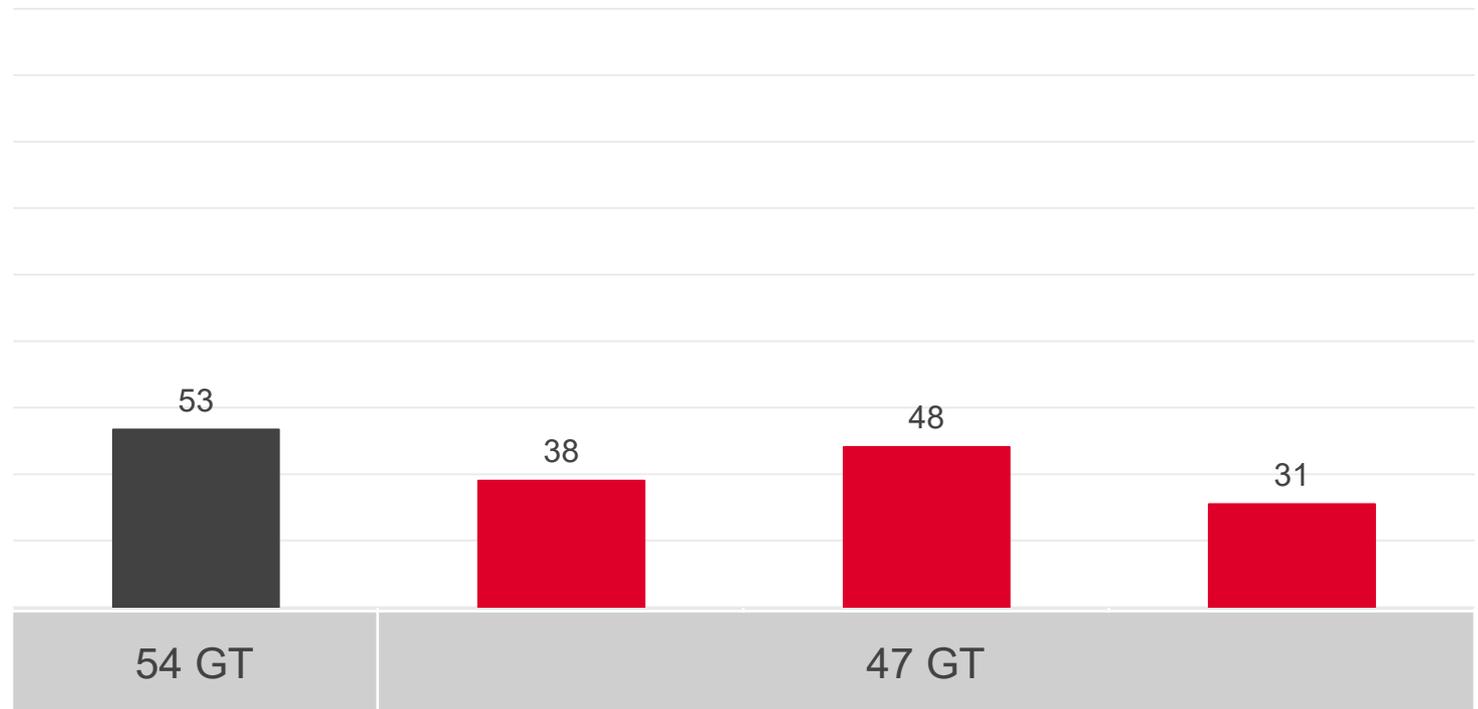
	Referenz mit NCC polymerreich	Neuburger Kieselederde	
		polymerarm	
	GT bzw. Gew-%	GT	Gew-%
Polymer	25,5	15,5	16,7
Weichmacher	15,0	25,0	26,9
Trocknungsmittel	2,0	2,0	2,2
Rheologieadditiv	2,5	2,5	2,7
Füllstoff	54,0	47,0	50,4
Haftvermittler	1,0	1,0	1,1
Summe	100,0	93,0	100,0



Komplexe Viskosität bei 50 % Deformation

DIN 54458, [Pas]

Referenz polymerreich	polymerarm		
NCC	Sillitin V 85	Sillitin Z 86 puriss	Silfit Z 91



EINLEITUNG

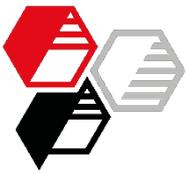
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• kostenorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

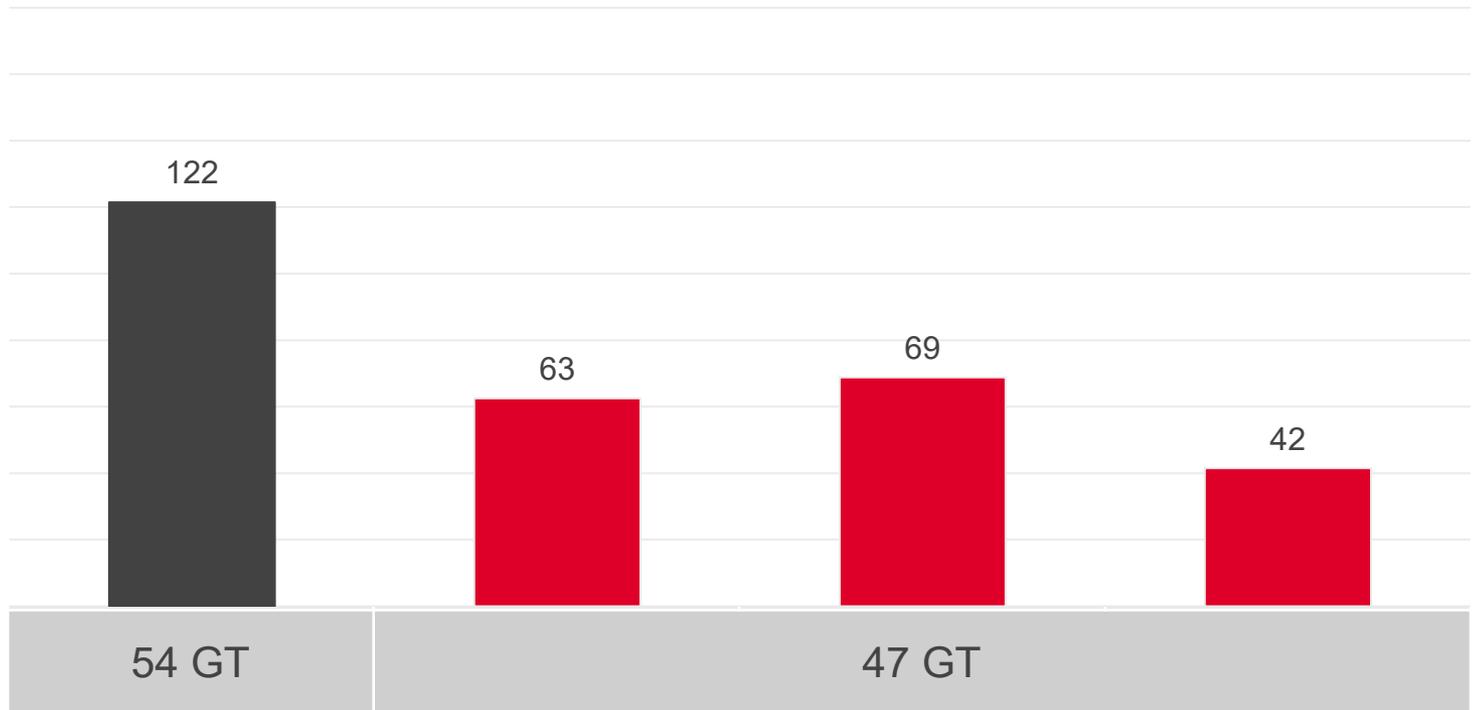
ANHANG



Komplexe Viskosität bei 0,1 % Deformation

DIN 54458, [Pas]

Referenz polymerreich	polymerarm		
NCC	Sillitin V 85	Sillitin Z 86 puriss	Silfit Z 91



EINLEITUNG

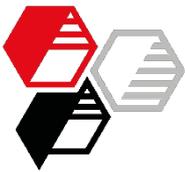
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• kostenorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

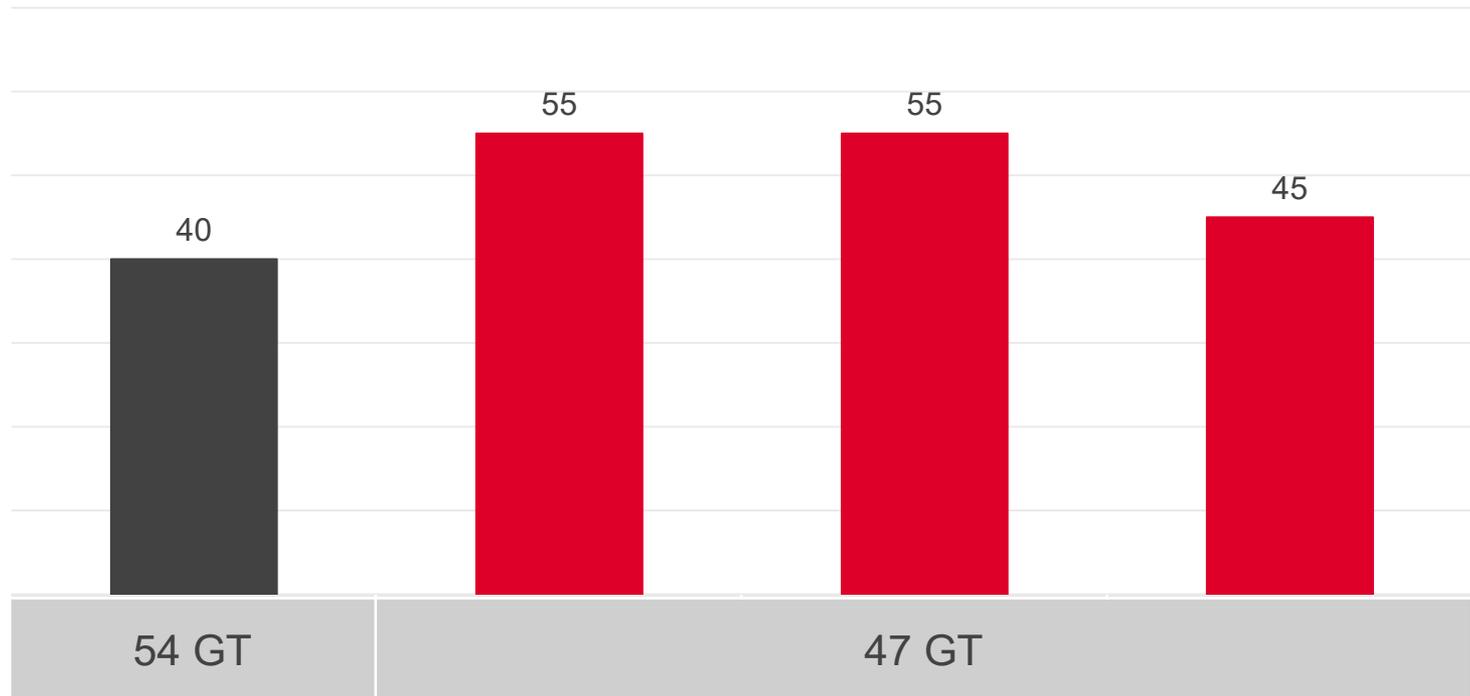
ANHANG



Hautbildung

Berührung mit Holzstab, [min]

Referenz polymerreich	polymerarm		
NCC	Sillitin V 85	Sillitin Z 86 puriss	Silfit Z 91



EINLEITUNG

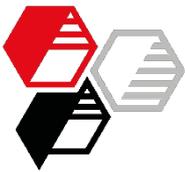
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• kostenorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

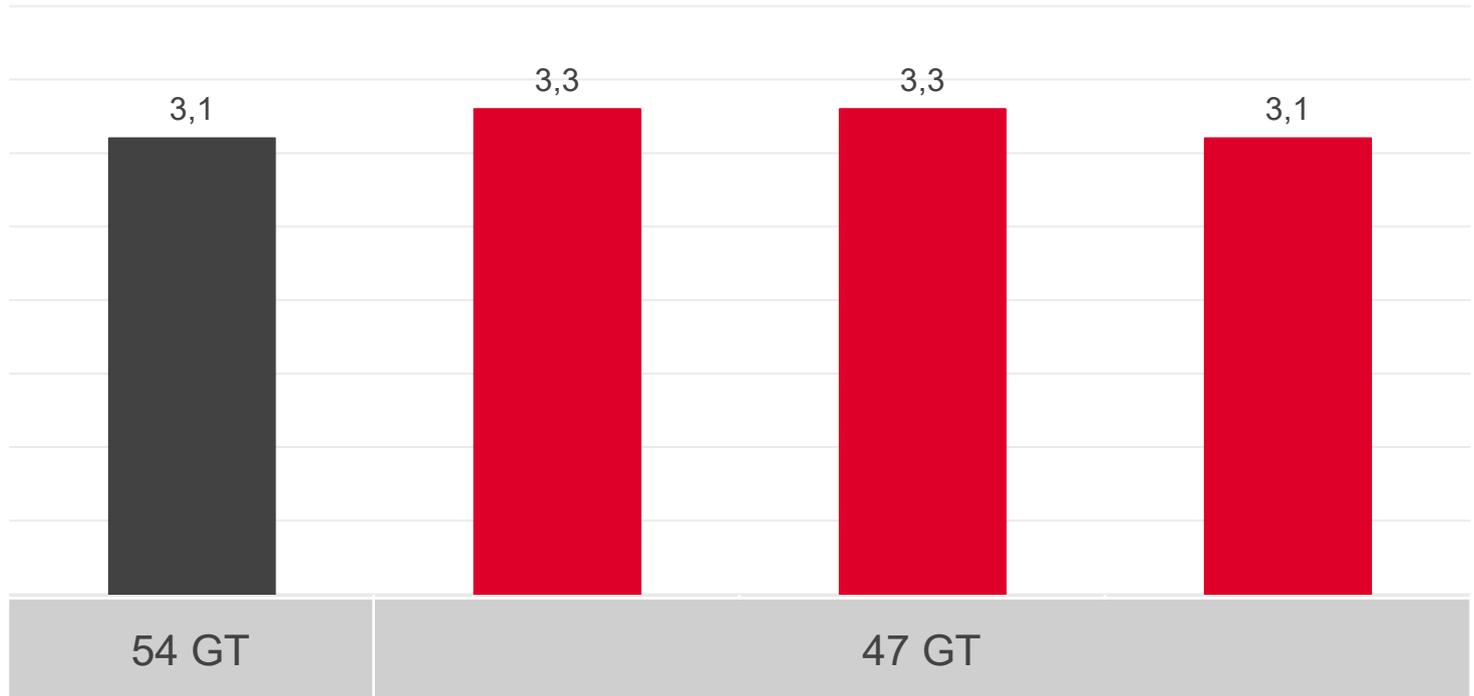
ANHANG



Durchhärtung

Dicke der ausreagierten Schicht nach 24 h, [mm]

Referenz polymerreich	polymerarm		
NCC	Sillitin V 85	Sillitin Z 86 puriss	Silfit Z 91



EINLEITUNG

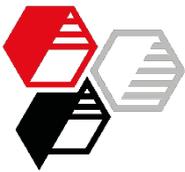
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• kostenorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

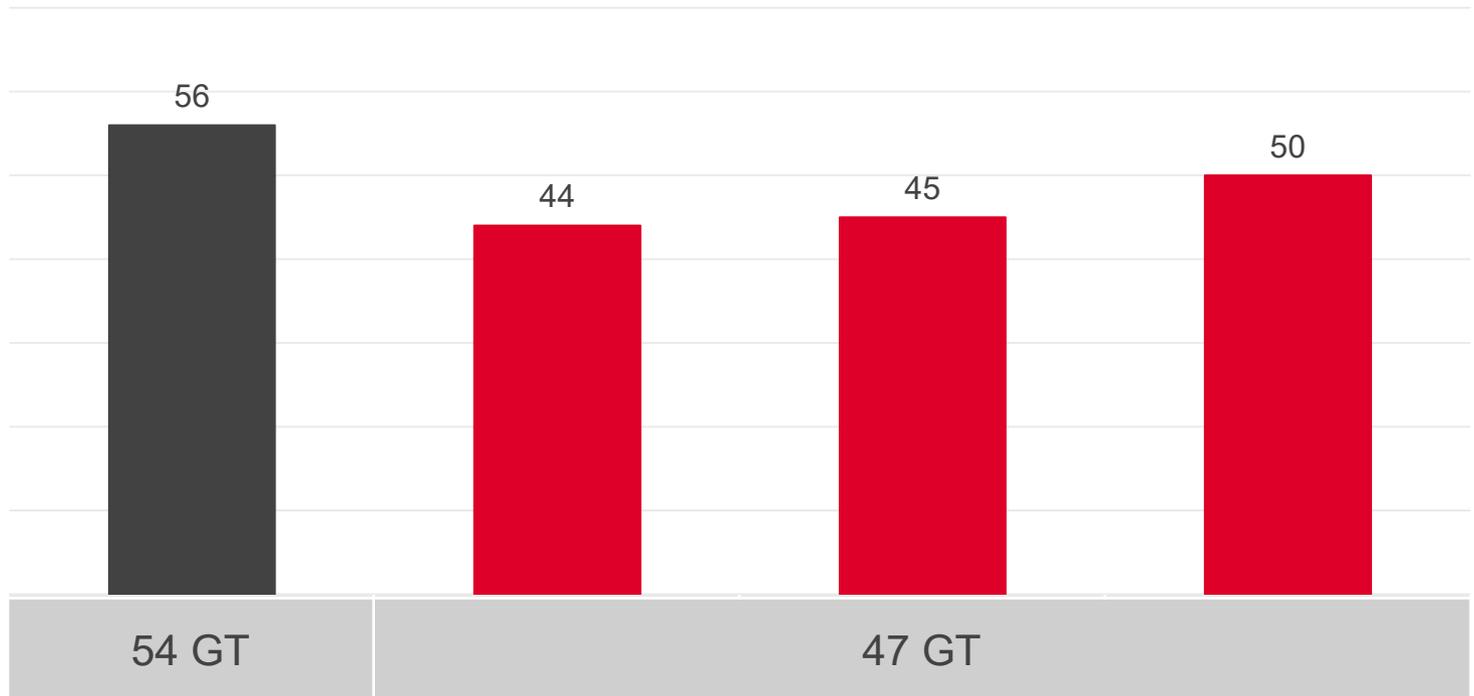
ANHANG



Härte

DIN ISO 7619-1, [Shore A]

Referenz polymerreich	polymerarm		
NCC	Sillitin V 85	Sillitin Z 86 puriss	Silfit Z 91



EINLEITUNG

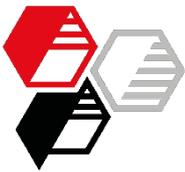
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• kostenorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

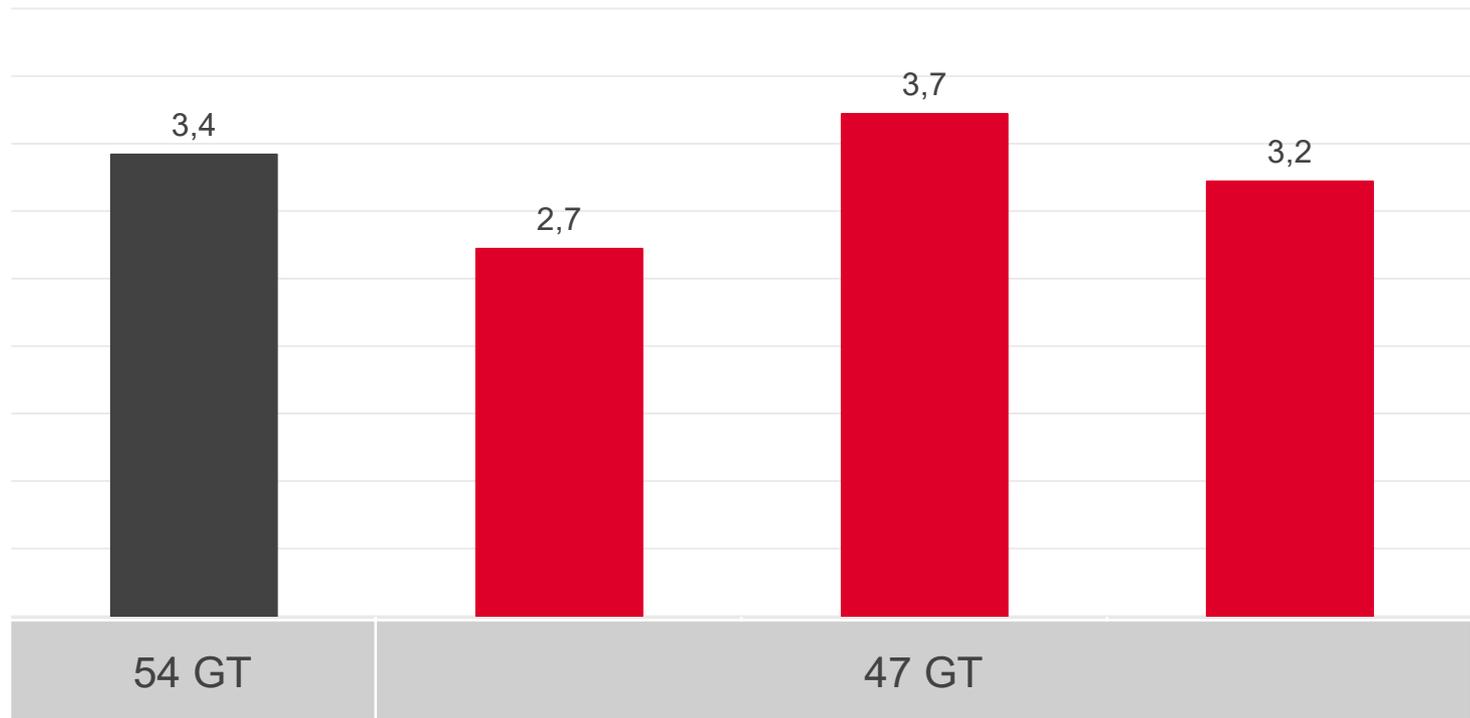
ANHANG



Zugfestigkeit

DIN 53504, S2-Stab, [MPa]

Referenz polymerreich	polymerarm		
NCC	Sillitin V 85	Sillitin Z 86 puriss	Silfit Z 91



EINLEITUNG

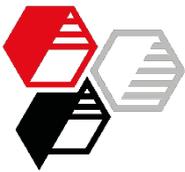
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• kostenorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

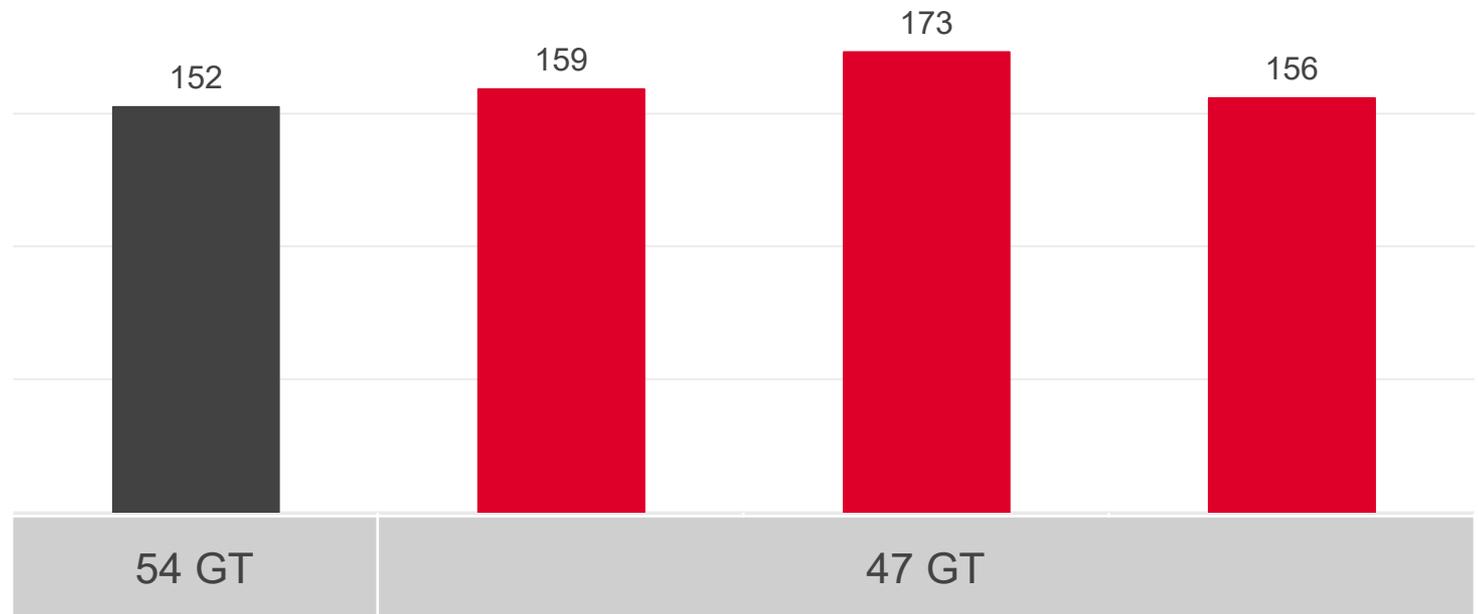
ANHANG



Reißdehnung

DIN 53504, S2-Stab, [%]

Referenz polymerreich	polymerarm		
NCC	Sillitin V 85	Sillitin Z 86 puriss	Silfit Z 91



EINLEITUNG

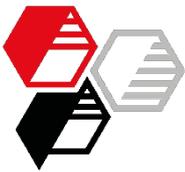
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• kostenorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



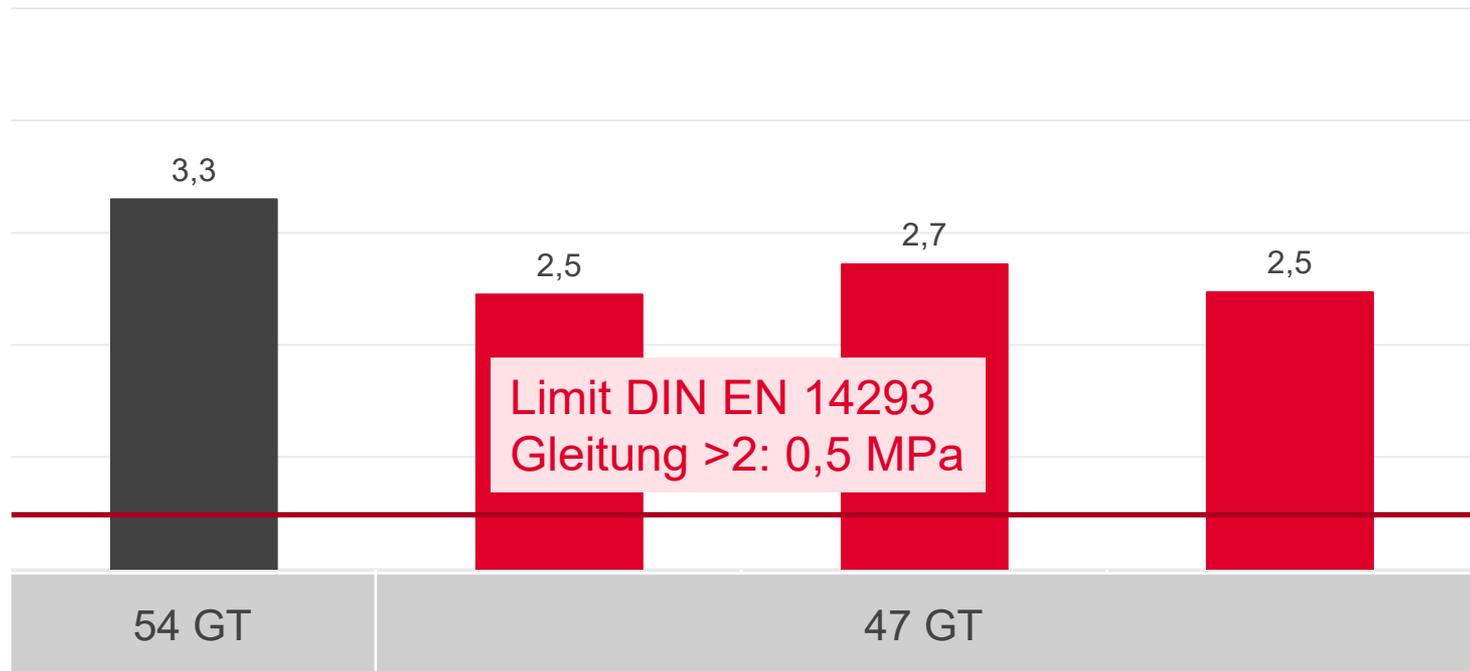
Zugscherfestigkeit

Eiche, 1 mm Klebschicht

HOFFMANN
MINERAL®

28 d, 23/40/23 °C, DIN EN 14293, [MPa]

Referenz polymerreich	polymerarm		
NCC	Sillitin V 85	Sillitin Z 86 puriss	Silfit Z 91



EINLEITUNG

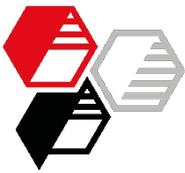
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• kostenorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Lagerstabilität

6 Monate bei Raumtemperatur

HOFFMANN
MINERAL®

Lagerung in Standard-PE-Kartusche

Die Formulierungen wurden über eine Lagerdauer von 6 Monaten in handelsüblichen PE-Kartuschen bei Normklima 23/50 gelagert.

Nach dieser Zeit war keine der Formulierungen geliert.

Alle Formulierungen waren noch problemlos ausspritzbar.

Mit **Sillitin Z 86 puriss** wurde eine leichte Zunahme der Viskosität beobachtet.

EINLEITUNG

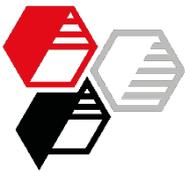
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• kostenorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Rohstoffkosten Deutschland 2012

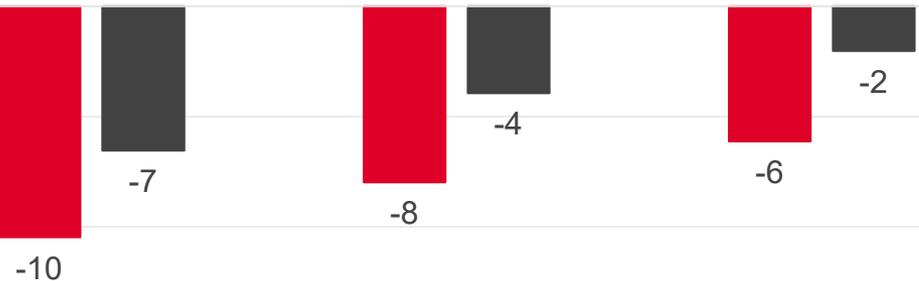
**HOFFMANN
MINERAL®**

gegenüber der polymerreichen Referenzrezeptur mit NCC, [%]

Referenz polymerreich	polymerarm		
NCC	Sillitin V 85	Sillitin Z 86 puriss	Silfit Z 91

■ pro Liter ■ pro Kilogramm

Referenz
Preisbasis



54 GT

47 GT

EINLEITUNG

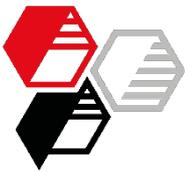
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• kostenorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Teilzusammenfassung

kostenorientierte Betrachtung

HOFFMANN
MINERAL[®]

gegenüber der Referenzformulierung mit höherem Polymeranteil:

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

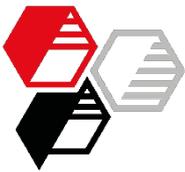
ERGEBNISSE

• kostenorientiert

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

- ähnliche Zugfestigkeit und Reißdehnung
- etwas geringere Zugscherfestigkeit
- Erfüllung der Anforderung der DIN EN 14293 an „weiche“ Parkettklebstoffe
- Kosteneinsparungspotential durch reduzierten Polymer- und erhöhten Weichmachergehalt



Maximale Performance

Maximale Performance

ohne Weichmacher

54 GT Füllstoff
ohne Kieselsäure

- Sillitin V 85
- Silfit Z 91
- Aktifit VM

EINLEITUNG

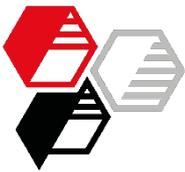
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• maximale Performance

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Rezepturvarianten maximale Performance

**HOFFMANN
MINERAL®**

EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

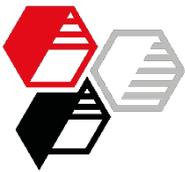
ERGEBNISSE

• maximale Performance

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

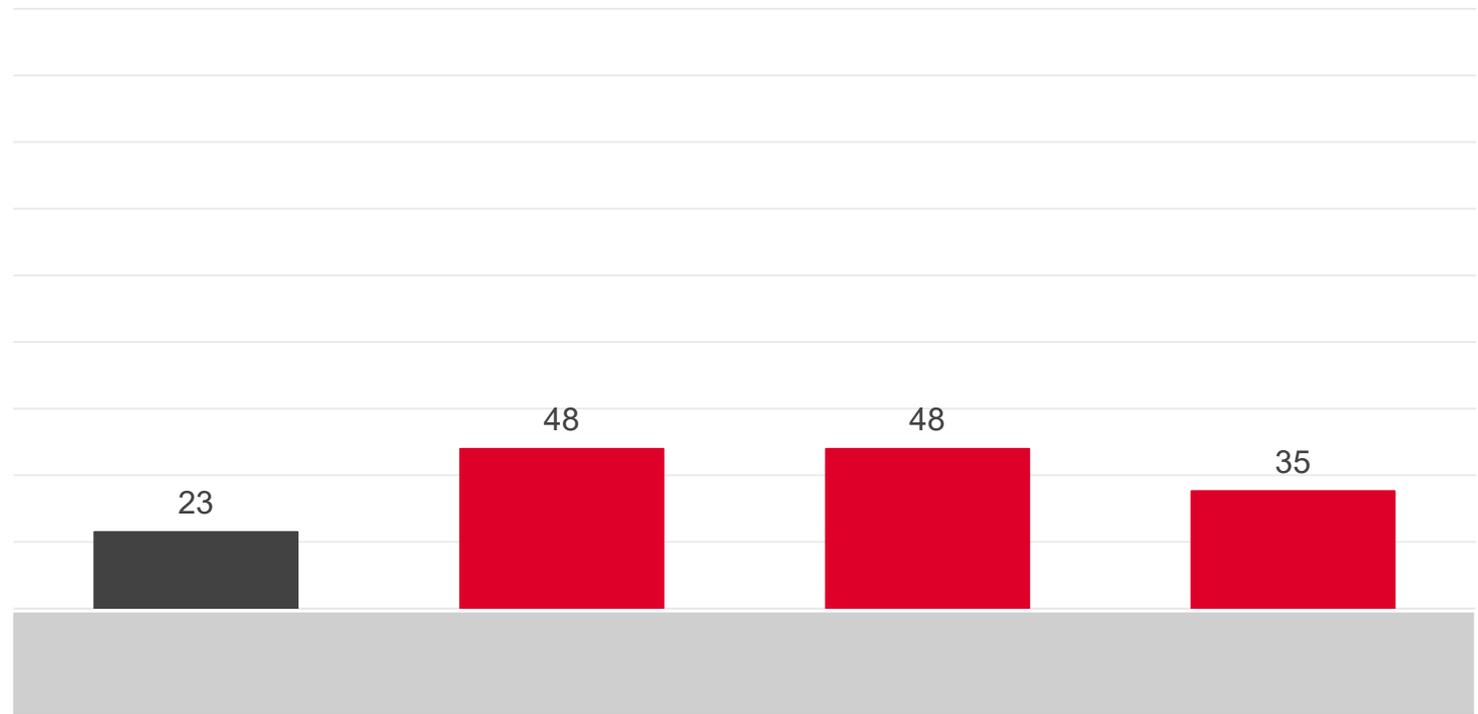
	ohne Weichmacher
	GT bzw. Gew-%
Polymer	42,14
Weichmacher	---
Trocknungsmittel	2,31
Rheologieadditiv	---
Füllstoff	54,38
Haftvermittler	1,17
Summe	100,00



Komplexe Viskosität bei 50 % Deformation

DIN 54458, [Pas]

Referenz	Neuburger Kieselederde	Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



EINLEITUNG

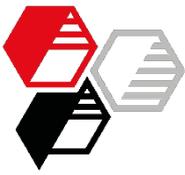
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• maximale Performance

ZUSAMMENFASSUNG

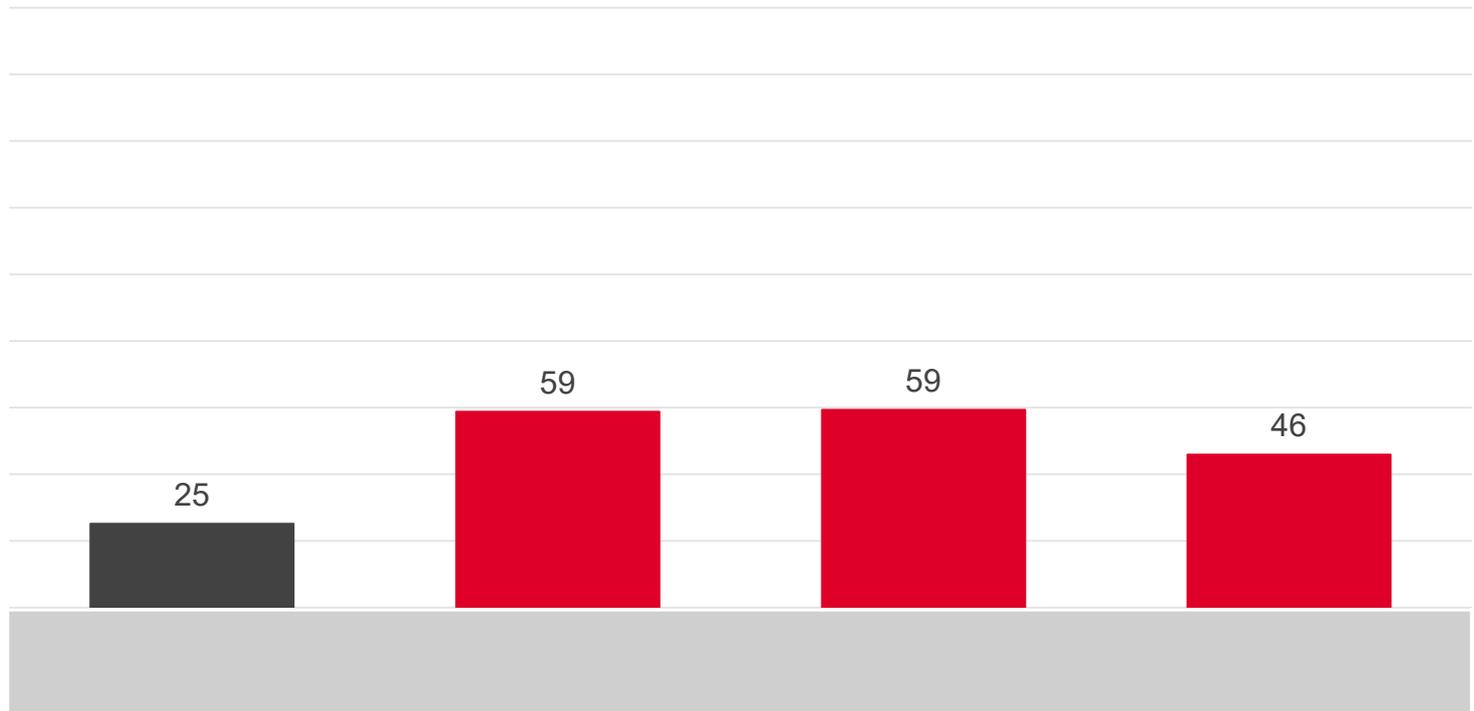
ANHANG



Komplexe Viskosität bei 0,1 % Deformation

DIN 54458, [Pas]

Referenz	Neuburger Kieselederde	Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



EINLEITUNG

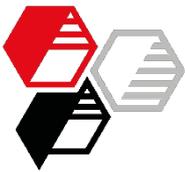
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• maximale Performance

ZUSAMMENFASSUNG

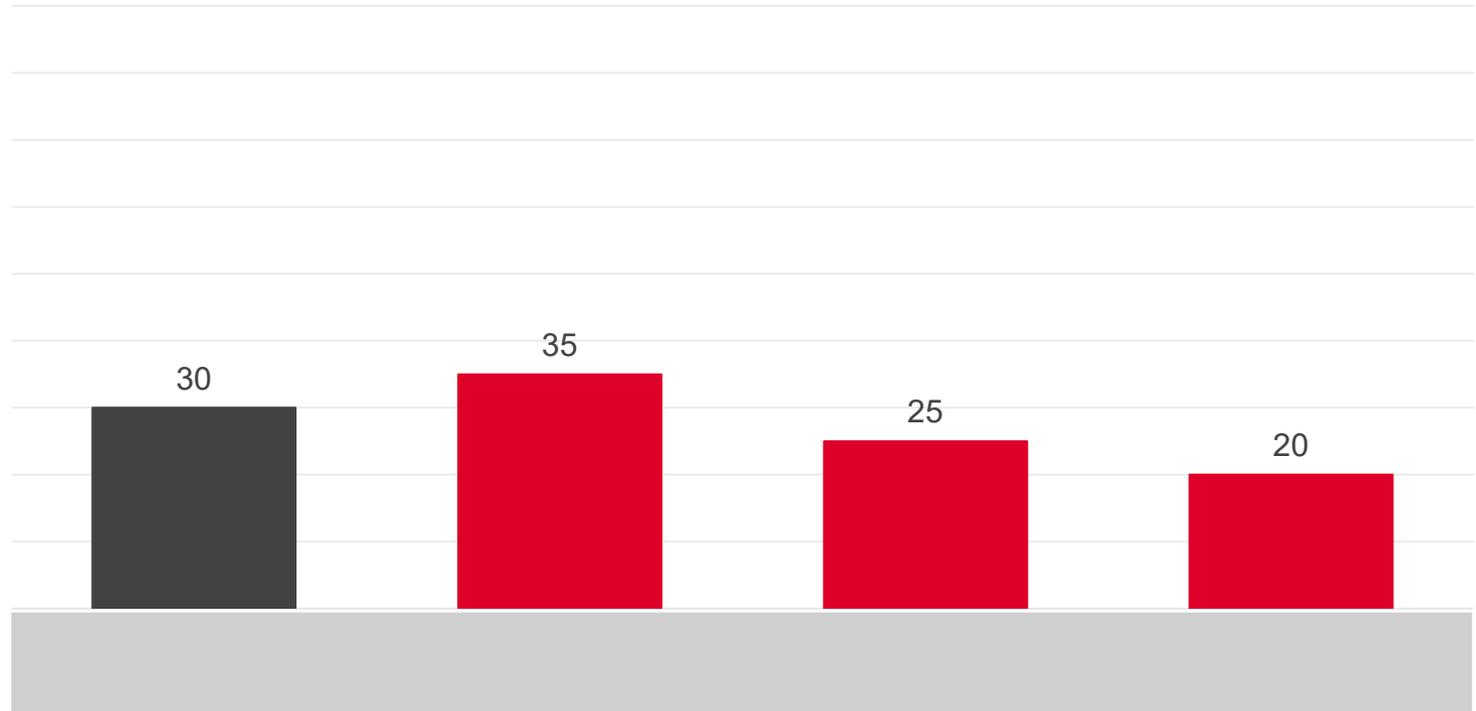
ANHANG



Hautbildung

Berührung mit Holzstab, [min]

Referenz	Neuburger Kieselederde	Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



EINLEITUNG

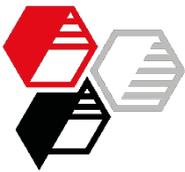
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• maximale Performance

ZUSAMMENFASSUNG

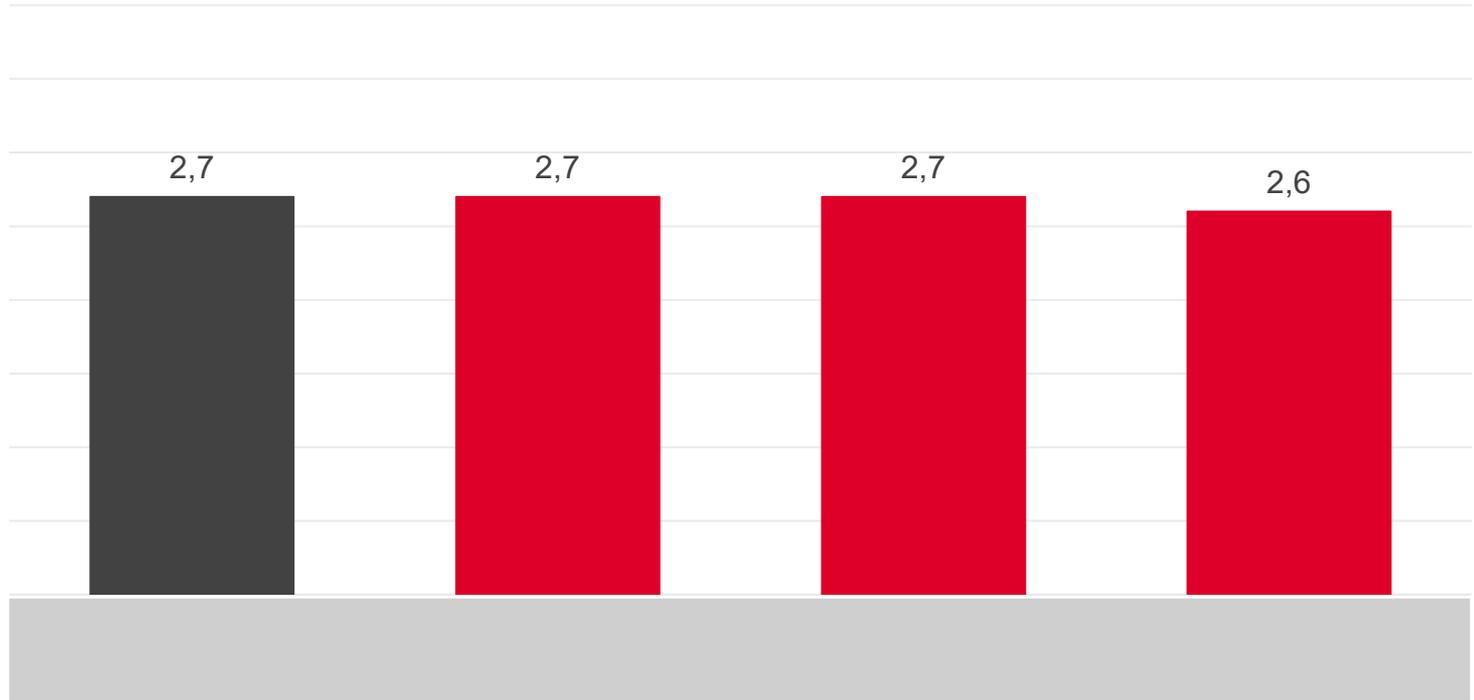
ANHANG



Durchhärtung

Dicke der ausreagierten Schicht nach 24 h, [mm]

Referenz	Neuburger Kieselederde	Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



EINLEITUNG

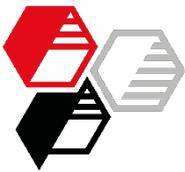
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• maximale Performance

ZUSAMMENFASSUNG

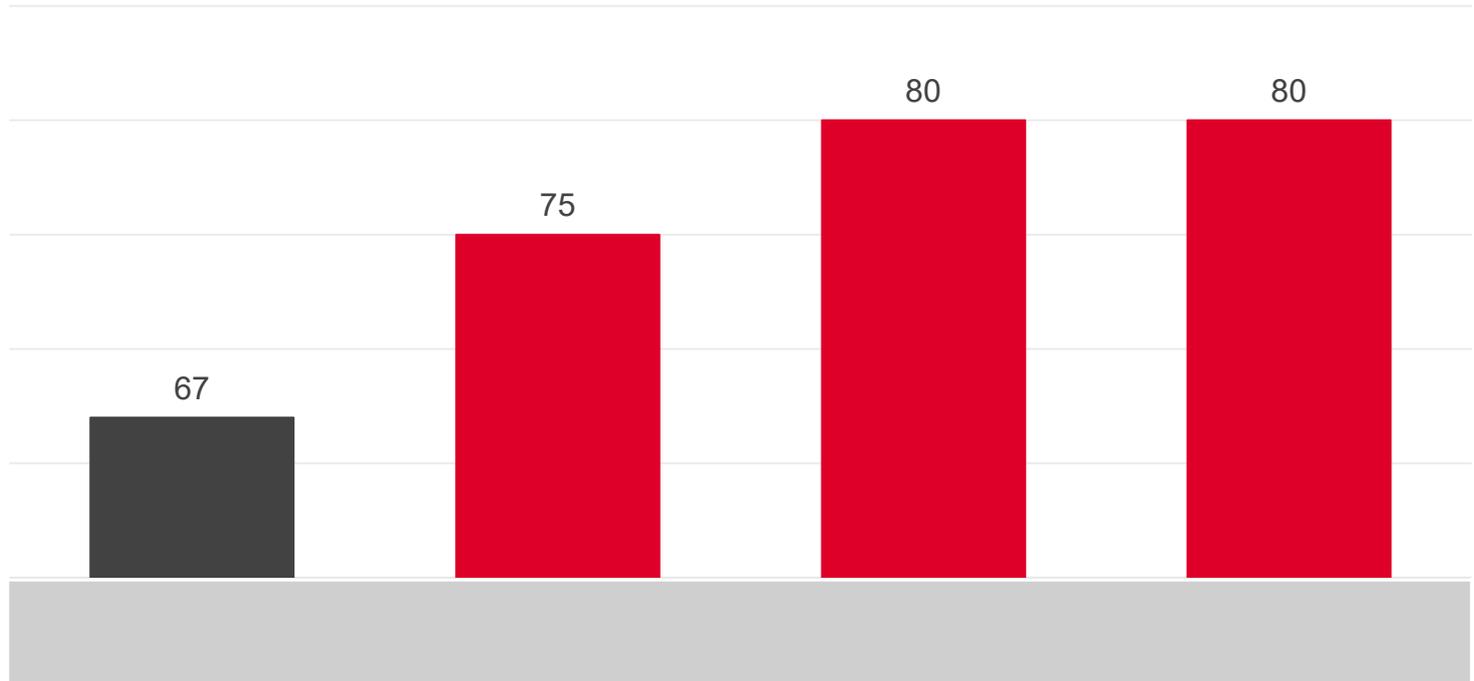
ANHANG



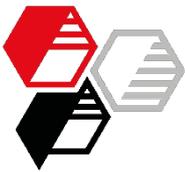
Härte

DIN ISO 7619-1, [Shore A]

Referenz	Neuburger Kieselederde	Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



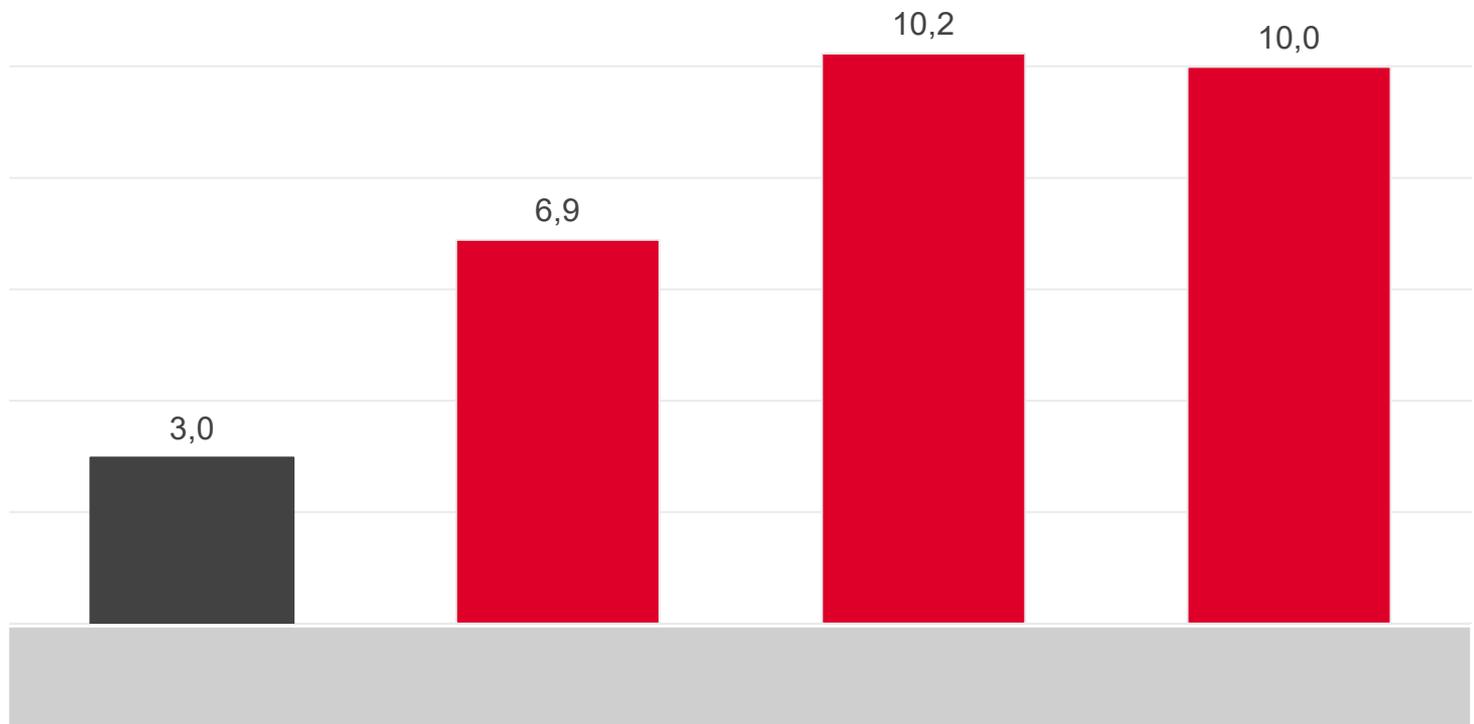
- EINLEITUNG
- EXPERIMENTELLES
- ERGEBNISSE**
- maximale Performance
- ZUSAMMENFASSUNG
- ANHANG



Zugfestigkeit

DIN 53504, S2-Stab, [MPa]

Referenz	Neuburger Kieselederde	Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



EINLEITUNG

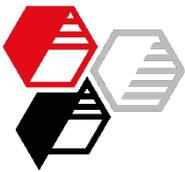
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• maximale Performance

ZUSAMMENFASSUNG

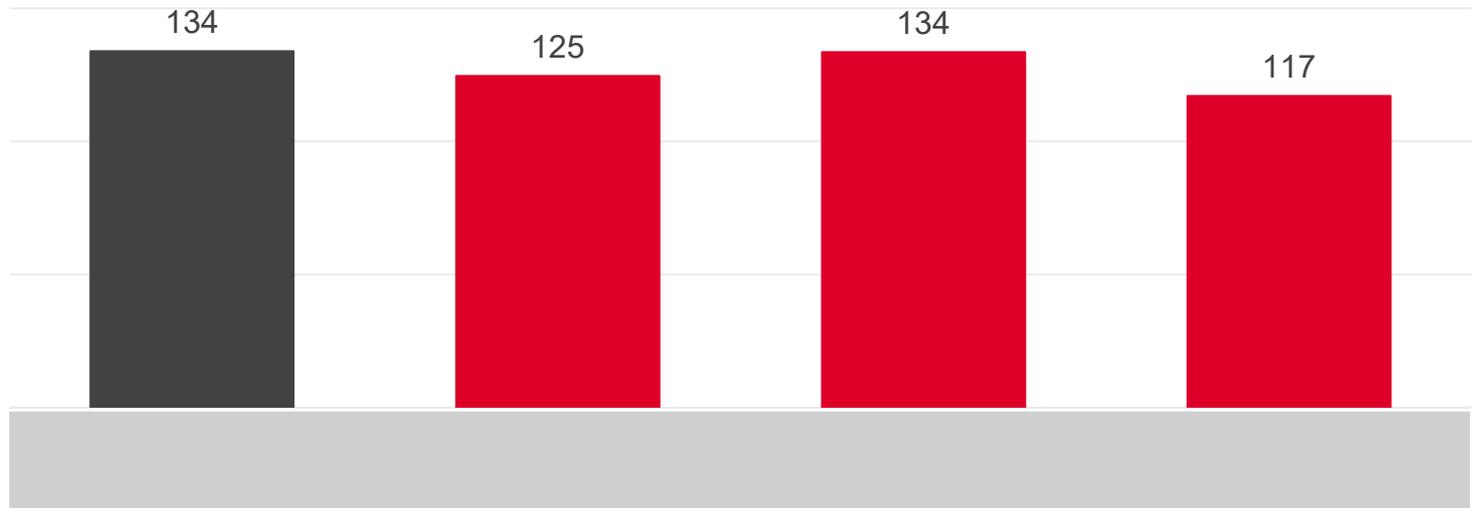
ANHANG



Reißdehnung

DIN 53504, S2-Stab, [%]

Referenz	Neuburger Kieselederde	Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



EINLEITUNG

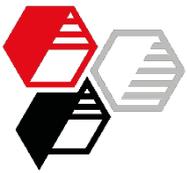
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• maximale Performance

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



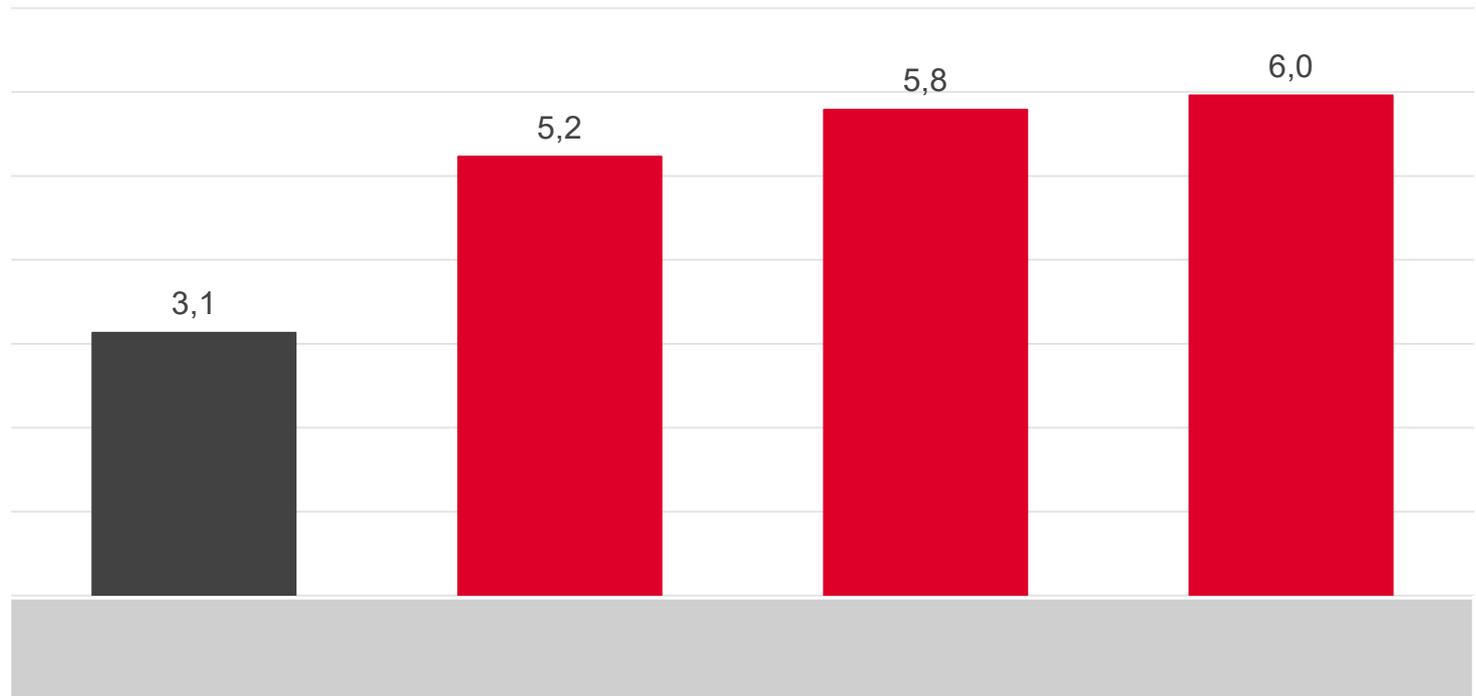
Zugscherfestigkeit

Eiche, 1 mm Klebschicht

HOFFMANN
MINERAL®

28 d, 23/40/23 °C, DIN EN 14293, [MPa]

Referenz	Neuburger Kieselederde	Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



EINLEITUNG

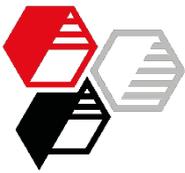
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• maximale Performance

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



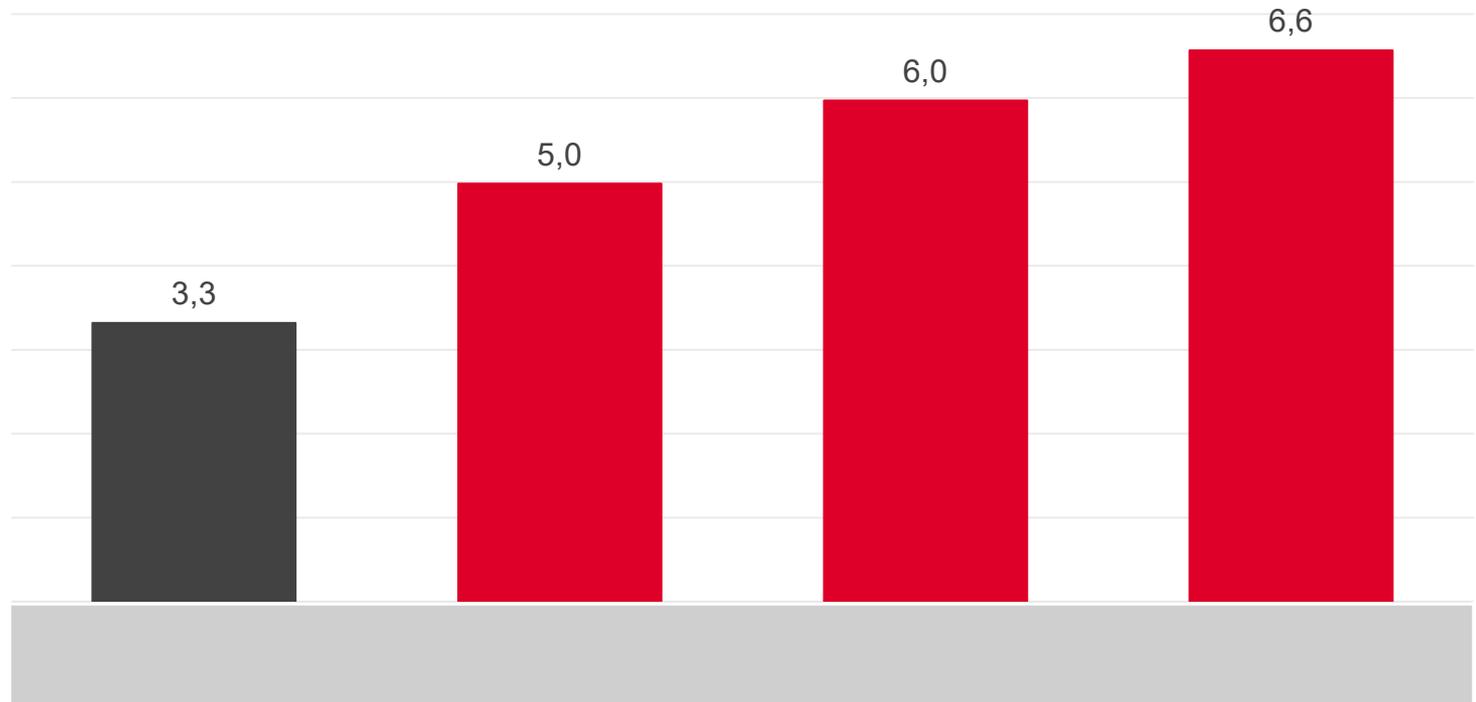
Zugscherfestigkeit

Eiche, 0,1 mm Klebschicht

HOFFMANN
MINERAL®

28 d, 23/40/23 °C, DIN EN 14293, [MPa]

Referenz	Neuburger Kieselederde	Kalzinierte Neuburger Kieselederde	
NCC	Sillitin V 85	Silfit Z 91	Aktifit VM



EINLEITUNG

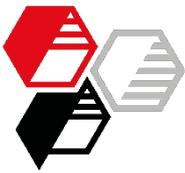
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• maximale Performance

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Lagerstabilität

6 Monate bei Raumtemperatur

HOFFMANN
MINERAL®

Lagerung in Standard-PE-Kartusche

Die Formulierungen wurden über eine Lagerdauer von 6 Monaten in handelsüblichen PE-Kartuschen bei Normklima 23/50 gelagert.

Nach dieser Zeit war keine der Formulierungen geliert.

Alle Formulierungen waren noch problemlos ausspritzbar.

EINLEITUNG

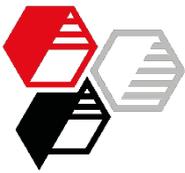
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• maximale Performance

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Teilzusammenfassung maximale Performance

**HOFFMANN
MINERAL®**

im Vergleich zu NCC zeigt die **Neuburger Kieselerde**:

- hohe Härte
- außerordentlich hohe Zugfestigkeit von bis zu 10 MPa möglich
- keine Beeinträchtigung der Reißdehnung
- deutliche Erhöhung der Zugscherfestigkeit, Werte von über 5 MPa erreichbar

EINLEITUNG

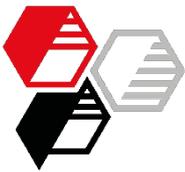
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

• maximale Performance

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

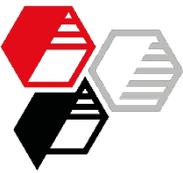
ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

wertorientierte Betrachtung

- Rheologieanpassung über einen optimierten Füllstoff- und Kieselsäuregehalt
- ähnliche Verformbarkeit (gemessen an der Reißdehnung)
- deutlich höhere Zug- und Zugscherfestigkeit
- hohe Zugscherfestigkeiten auch nach Heißwasserlagerung
- Anforderungen der DIN EN 14293 sowohl für „harte“ als auch für „weiche“ Klebstoffe werden mit Neuburger Kieselerde erfüllt



EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

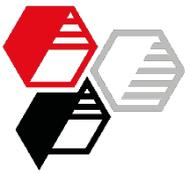
ANHANG

kostenorientierte Betrachtung

- ähnliche Zugfestigkeit und Reißdehnung
- Erfüllung der Normanforderung an „weiche“ Parkettklebstoffe
- Kosteneinsparungspotential durch reduzierten Polymer- und erhöhten Weichmachergehalt

maximale Performance

- deutliche Festigkeitssteigerung auf bisher unerreichtes Niveau



Füllstoffempfehlungen

EINLEITUNG

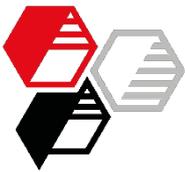
EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

- **Silltin V 85** sehr kosteneffektiv, verbesserte Festigkeit
- **Silltin Z 86 puriss** kosteneffektiv, hohe Festigkeit
- **Silfit Z 91** geringe Feuchtigkeit, weiß und farbneutral, kosteneffektiv, sehr hohe Festigkeit
- **Aktifit VM** sehr geringe Feuchtigkeit und praktisch keine Erhöhung bei feuchten klimatischen Bedingungen, weiß und farbneutral, sehr hohe Festigkeit, exzellente Heißwasserbeständigkeit und Haftung auf Aluminium

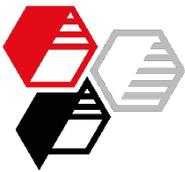


Wir geben Stoff für gute Ideen!

HOFFMANN MINERAL GmbH
Münchener Straße 75
DE-86633 Neuburg (Donau)

Telefon: +49 8431 53-0
Internet: www.hoffmann-mineral.de
E-Mail: info@hoffmann-mineral.com

Unsere anwendungstechnische Beratung und die Informationen in diesem Bericht beruhen auf Erfahrung und erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen, gelten jedoch nur als unverbindlicher Hinweis ohne jede Garantie. Außerhalb unseres Einflusses liegende Arbeits- und Einsatzbedingungen schließen einen Anspruch aus der Anwendung unserer Daten und Empfehlungen aus. Außerdem können wir keinerlei Verantwortung für Patentverletzungen übernehmen, die möglicherweise aus der Anwendung unserer Angaben resultieren.



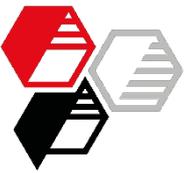
Startrezepturen

Gewichtsteile

Normanforderung	Parkettklebstoff gesteigerte Festigkeit	Parkettklebstoff Kostengünstig	Klebstoff maximale Festigkeit
	weich oder hart	weich	
GENIOSIL® STP-E 10	25,5	15,5	42,1
Caradol ED 56-200	15,0	25,0	---
GENIOSIL® XL 10	2,0	2,0	2,3
HDK H 18	2,5	3,0 - 2,0	0 - 2,0
Sillitin / Silfit	---	47,0 - 54,0	---
Sillitin / Silfit / Aktifit	47,0	---	54,4
GENIOSIL® GF 96	1,0	1,0	1,2

- EINLEITUNG
- EXPERIMENTELLES
- ERGEBNISSE
- ZUSAMMENFASSUNG

[ANHANG](#)



Mischungsherstellung

- **Planetenmischer, 2 Balkenrührer mit Abstreifer**
- **im Kaltprozess (Raumtemperatur)**
- **typische Herstelldauer ca. 10-15 min**

- Polymer, Weichmacher und Trocknungsmittel vorgelegt
- Einrühren des Rheologieadditivs
- Einrühren des (ungetrockneten) Füllstoffs

Dispergierung: 2 min bei 600 U/min

- Zugabe des Haftvermittlers

Dispergierung: 1 min bei 600 U/min unter Vakuum

- Säubern der Rührwerkzeuge

Dispergierung: 1 min bei 600 U/min unter Vakuum

Entgasen: 1 min bei 200 U/min unter Vakuum

- Abfüllen in Kartusche

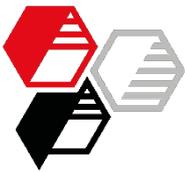
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Übersicht Prüfungen

EINLEITUNG
EXPERIMENTELLES
ERGEBNISSE
ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

Rheologie	DIN 54458, MCR 300, PP 25 mm, d: 0,5 mm, Oszillation: Deformation 0,01 bis 100 %, f = 10 Hz	
Härte	DIN ISO 7619-1, gestapelte S2-Stäbe Härtung / Konditionierung: 4 Wochen @ Normklima 23/50	
Zugversuch	DIN 53504, S2-Stab Härtung / Konditionierung: 4 Wochen @ Normklima 23/50	
Zugscherversuch	DIN EN 14293, Substrat Eiche - Klebschicht ca. 0,1 mm Härtung a) 7d @ 23/50 + 20d @ 40°C + 1d @ 23/50 b) 3d @ 23/50 - Klebschicht 1 mm Härtung 7d @ 23/50 + 20d @ 40°C + 1d @ 23/50	
Kochtest	Substrat	Aluminium 99,5
	Klebschicht	2 mm
	Härtung	14d @ 23/50
	Kochtest	in Anlehnung an DIN EN 204 6h @ 95°C + 2h @ 20°C in deion. Wasser
	Prüfung	DIN EN 1465 - vorher - unmittelbar nach Kochtest