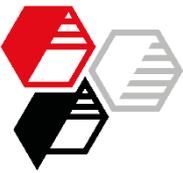


Neuburger Kieselerde in Dichtstoffen auf Basis MS-Polymer

Autor: Petra Zehnder



Zielsetzung

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die Einführung von **Neuburger Kieselerde** in entsprechenden Rezepturen als teilweiser oder vollständiger Ersatz der herkömmlichen Füllstoffe. Dabei wurde die übliche Präparations- und Applikationsmethodik beibehalten und die Formulierungen wurden den einschlägigen Prüfungen unterworfen.

Anmerkung:

Diese Untersuchung soll grundsätzliche Effekte der verschiedenen Neuburger Kieselerde Produkte aufzeigen, wobei die verwendete Rezeptur und die Rohstoffe teilweise nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen oder anderen Einschränkungen unterliegen.

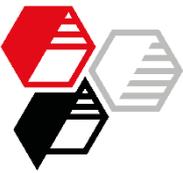
EINLEITUNG

EXPERIMENTELLES

ERGEBNISSE

ZUSAMMENFASSUNG

ANHANG



Gliederung

GLIEDERUNG

EXPERIMENTELLES

RHEOLOGIE

HÄRTUNG

MECHANISCHE
PRÜFUNGEN

KOSTEN

ZUSAMMEN-
FASSUNG

- Experimentelles
 - Füllstoffmorphologie und Kennwerte
 - Rezeptur und Herstellung
- Rheologie
 - Viskosität
 - Fließgrenze
- Härtung
 - Hautbildung und Durchhärtung
- Mechanische Prüfungen
 - Härte
 - Zugversuch
 - Säurebeständigkeit
 - Zugscherversuch
 - Warmwasser-Beständigkeit
- Kosten
- Zusammenfassung



Füllstoffkennwerte

GLIEDERUNG

EXPERIMENTELLES

RHEOLOGIE

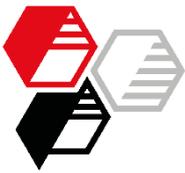
HÄRTUNG

MECHANISCHE
PRÜFUNGEN

KOSTEN

ZUSAMMEN-
FASSUNG

		Referenz Calciumcarbonat natürlich	Neuburger Kieseelerde (NKE)	
		NCC	Sillitin Z 86 Sillitin Z 86 puriss	Aktisil PF 777
Korngröße d50	[µm]	1,3	1,9	2,2
Korngröße d97	[µm]	13	8	10
Ölzahl	[g/100g]	20	55	35
BET-Oberfläche	[m ² /g]	ca. 8	11	8
Funktionalisierung		Stearat	keine	Alkyl



REM-Aufnahmen

NCC, ca. 10.000-fache Vergrößerung

GLIEDERUNG

EXPERIMENTELLES

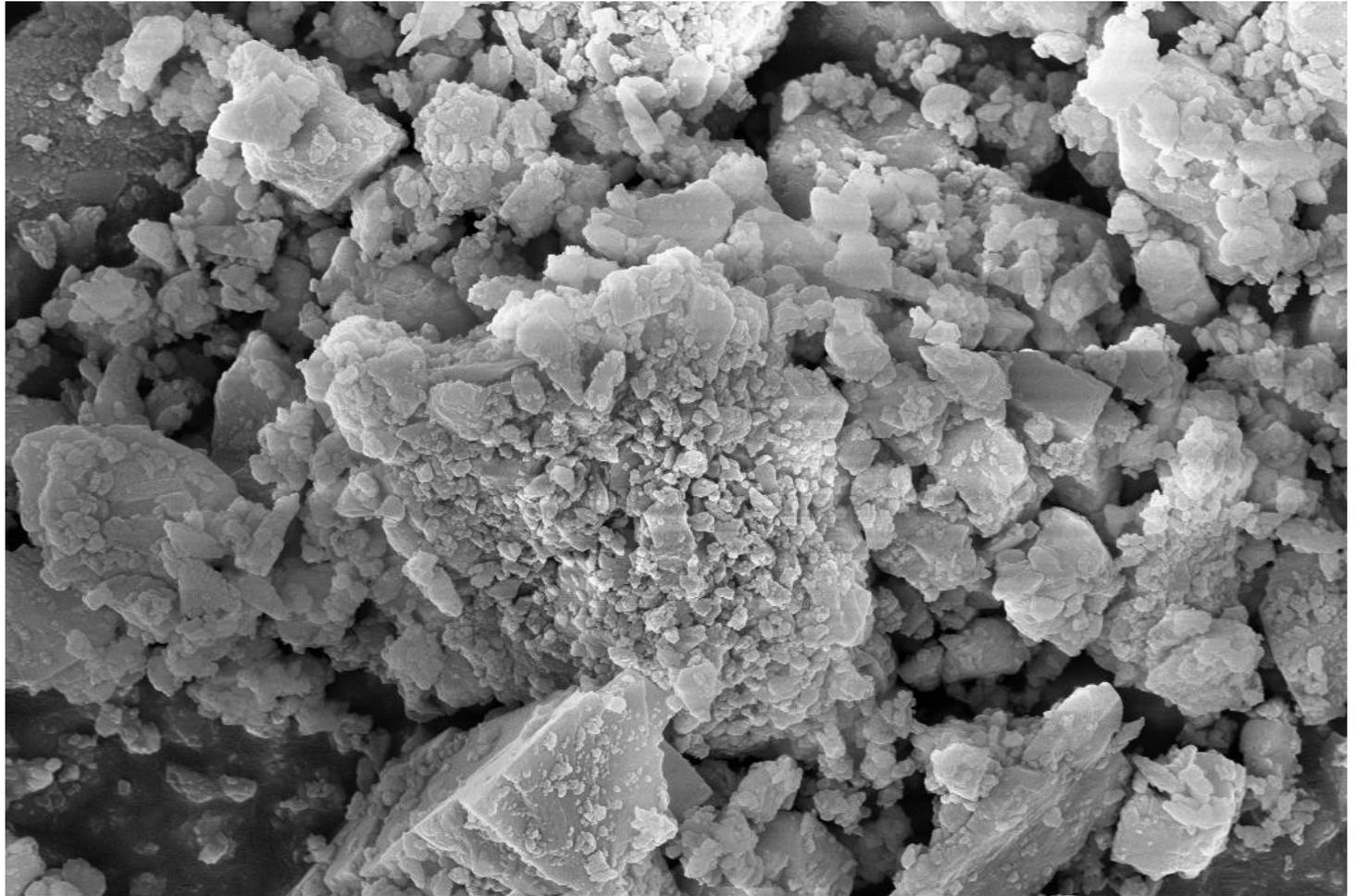
RHEOLOGIE

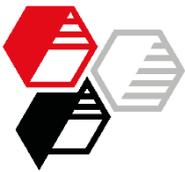
HÄRTUNG

MECHANISCHE
PRÜFUNGEN

KOSTEN

ZUSAMMEN-
FASSUNG





REM-Aufnahmen

**HOFFMANN
MINERAL®**

Neuburger Kieselerde, ca. 10.000-fache Vergrößerung

GLIEDERUNG

EXPERIMENTELLES

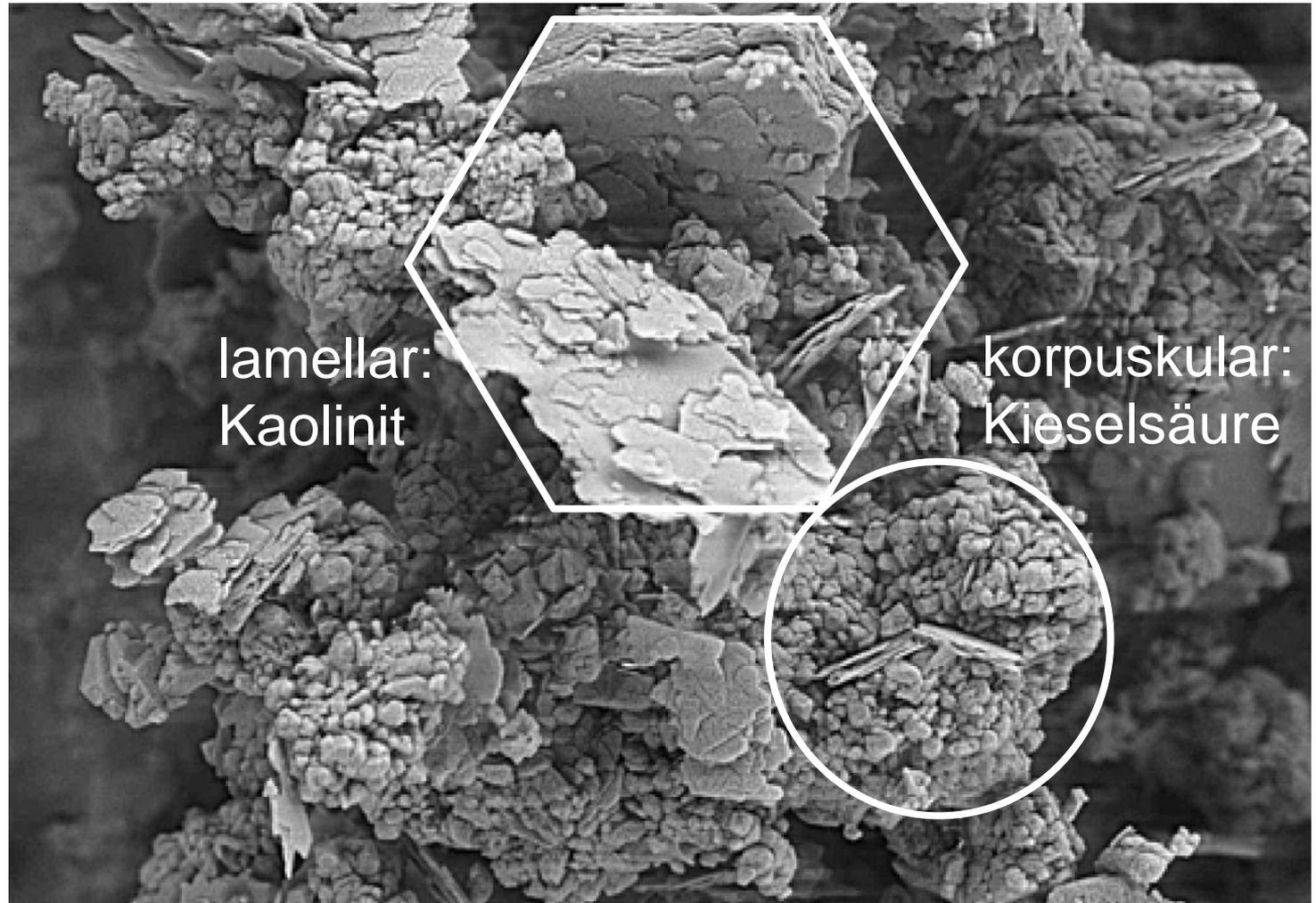
RHEOLOGIE

HÄRTUNG

MECHANISCHE
PRÜFUNGEN

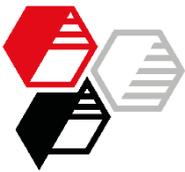
KOSTEN

ZUSAMMEN-
FASSUNG



lamellar:
Kaolinit

korpuskular:
Kieselsäure



Rezeptur

GLIEDERUNG

EXPERIMENTELLES

RHEOLOGIE

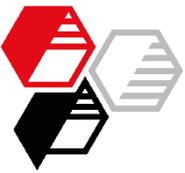
HÄRTUNG

MECHANISCHE
PRÜFUNGEN

KOSTEN

ZUSAMMEN-
FASSUNG

	NCC		NKE
MS Polymer (hochmodulig)	100	100	100
Weichmacher (DIUP)	55	100	100
Titandioxid	20	20	20
Rheologieadditiv (RA) Crayvallac SLX (mikronisiertes Amidwachs)	5	5	5
Lichtstabilisator / UV-Absorber	2	2	2
NCC	180	180	---
NKE	---	---	180
Trocknungsmittel	2	2	2
Haftvermittler (AS) 3-Aminopropyltriethoxysilan)	3,5	3,5	5
Katalysator	2	2	2
Summe (Gewichtsteile)	369,5	414,5	416



Mischungsherstellung

**HOFFMANN
MINERAL®**

GLIEDERUNG

EXPERIMENTELLES

RHEOLOGIE

HÄRTUNG

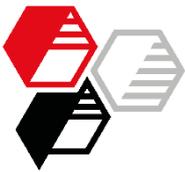
MECHANISCHE
PRÜFUNGEN

KOSTEN

ZUSAMMEN-
FASSUNG



Für die Herstellung wurde ein Planetenmischer mit einer Kombination von Dissolverscheibe, Balkenrührer und Abstreifer verwendet.



Viskosität

bei 0,5 und 10 s⁻¹

Formulierungen mit Standarddosierung Rheologieadditiv (5 Teile)

GLIEDERUNG
EXPERIMENTELLES

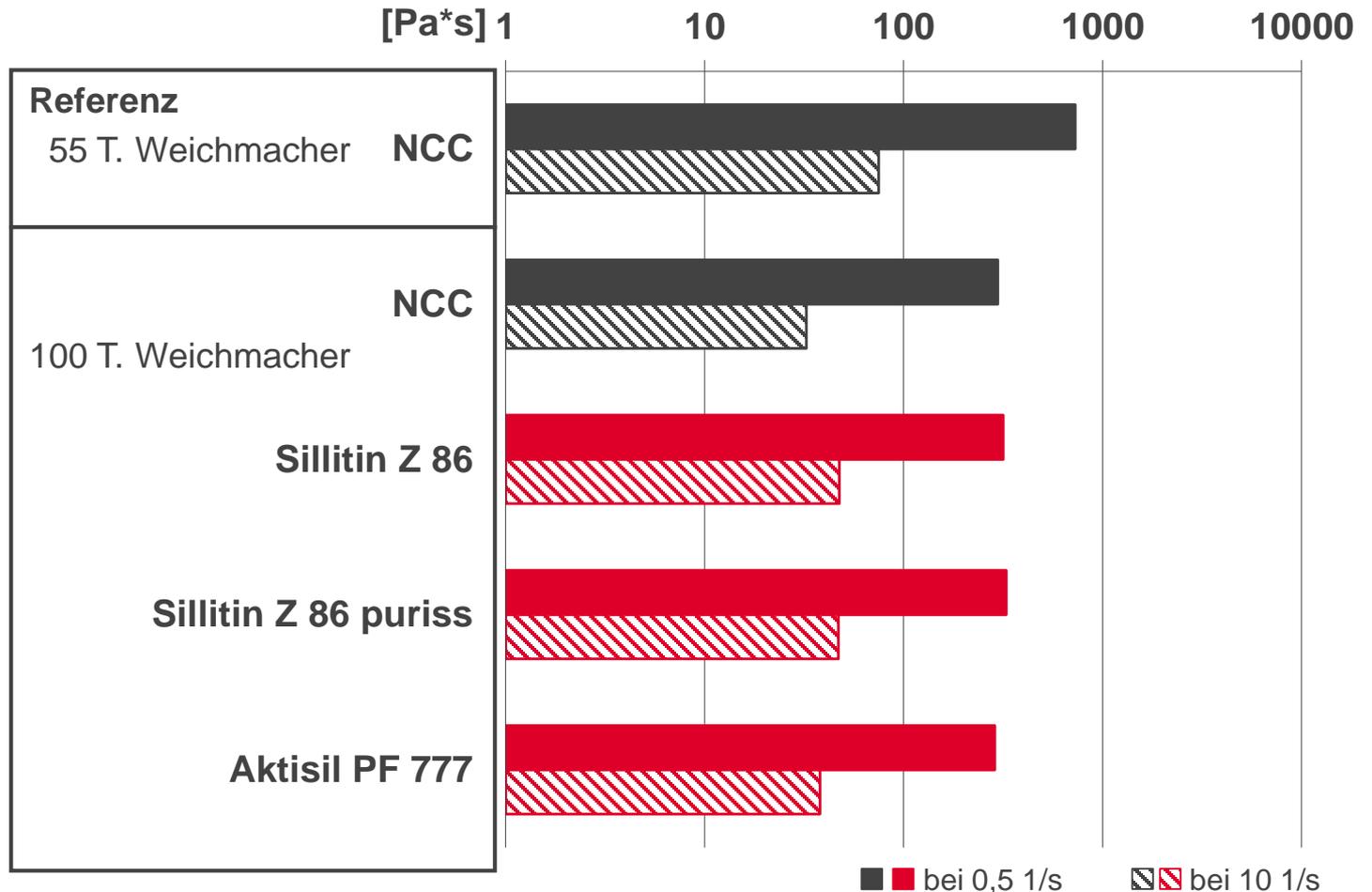
RHEOLOGIE

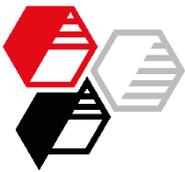
HÄRTUNG

MECHANISCHE
PRÜFUNGEN

KOSTEN

ZUSAMMEN-
FASSUNG





Fließgrenze

Schubspannung bei 0,005 s⁻¹

Formulierungen mit Standarddosierung Rheologieadditiv (5 Teile)

GLIEDERUNG
EXPERIMENTELLES

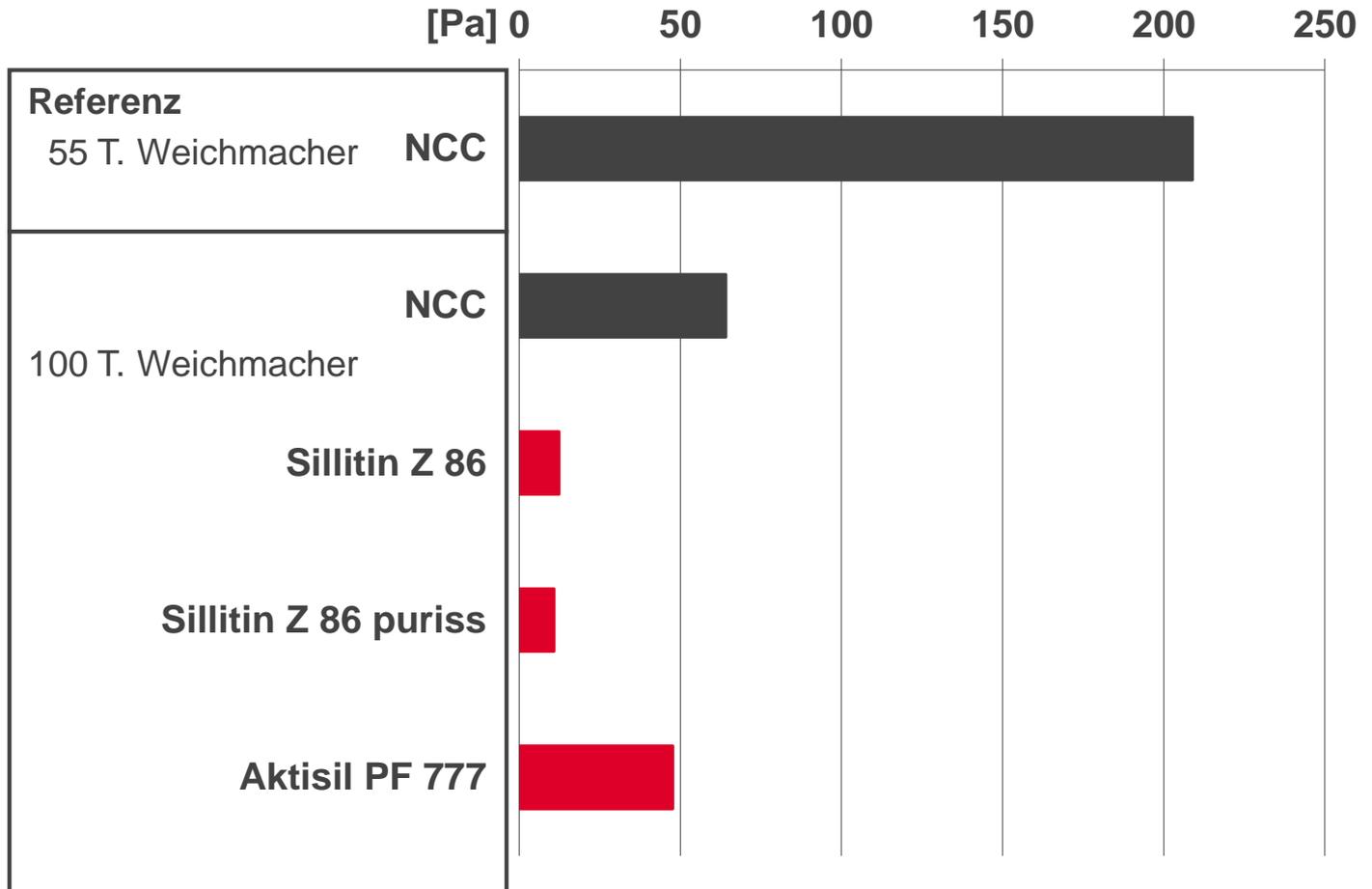
RHEOLOGIE

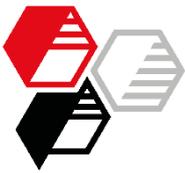
HÄRTUNG

MECHANISCHE
PRÜFUNGEN

KOSTEN

ZUSAMMEN-
FASSUNG





Fließgrenze angepasst

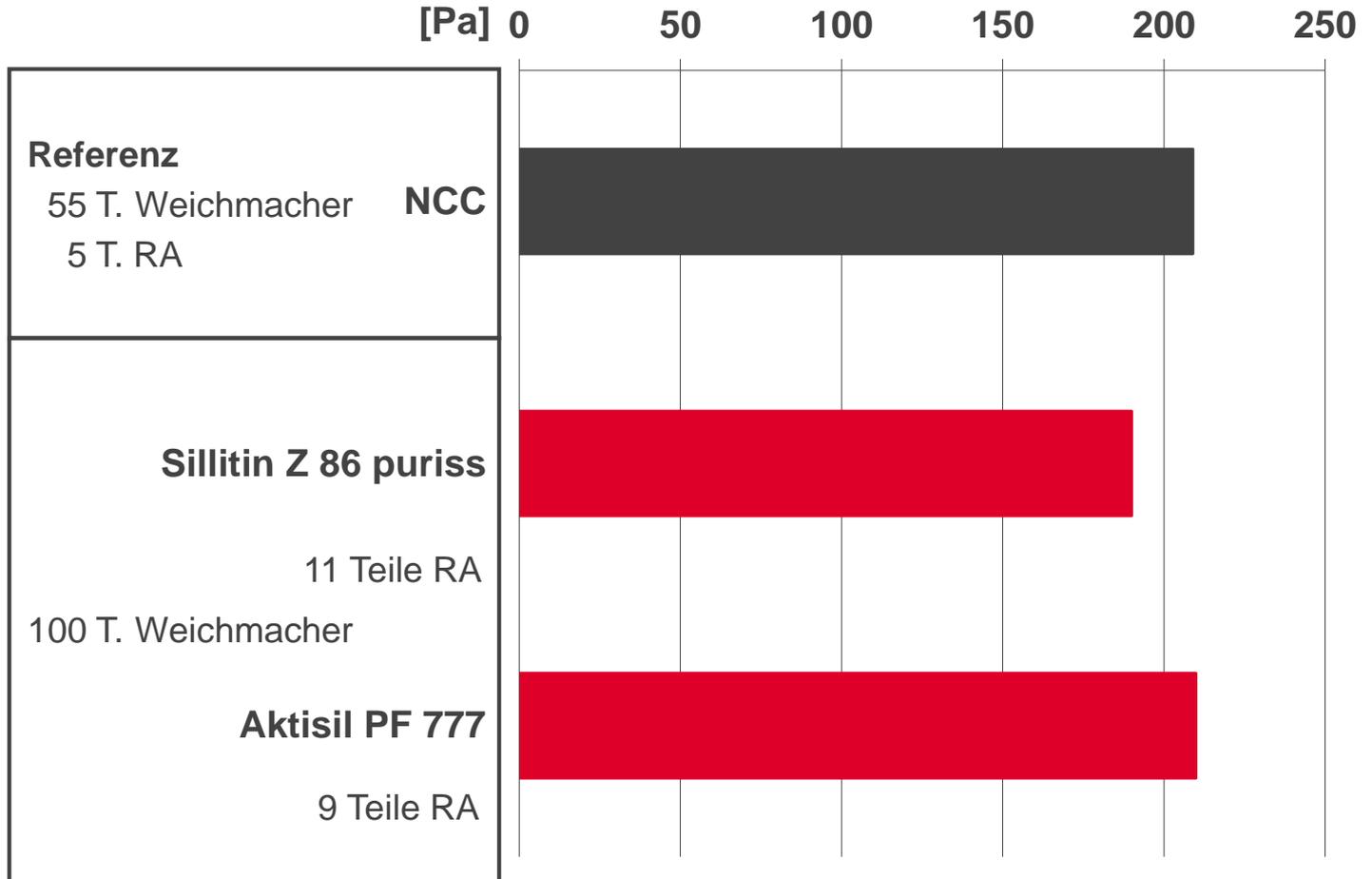
Schubspannung bei $0,005 \text{ s}^{-1}$

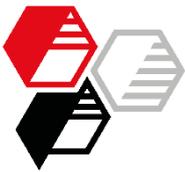
Fließgrenze für Neuburger Kieselerde mittels Rheologieadditiv (RA) eingestellt

GLIEDERUNG
EXPERIMENTELLES

RHEOLOGIE

HÄRTUNG
MECHANISCHE
PRÜFUNGEN
KOSTEN
ZUSAMMEN-
FASSUNG





Viskosität (Fließgrenze für NKE angepasst)

**HOFFMANN
MINERAL®**

bei 0,5 und 10 s⁻¹

GLIEDERUNG
EXPERIMENTELLES

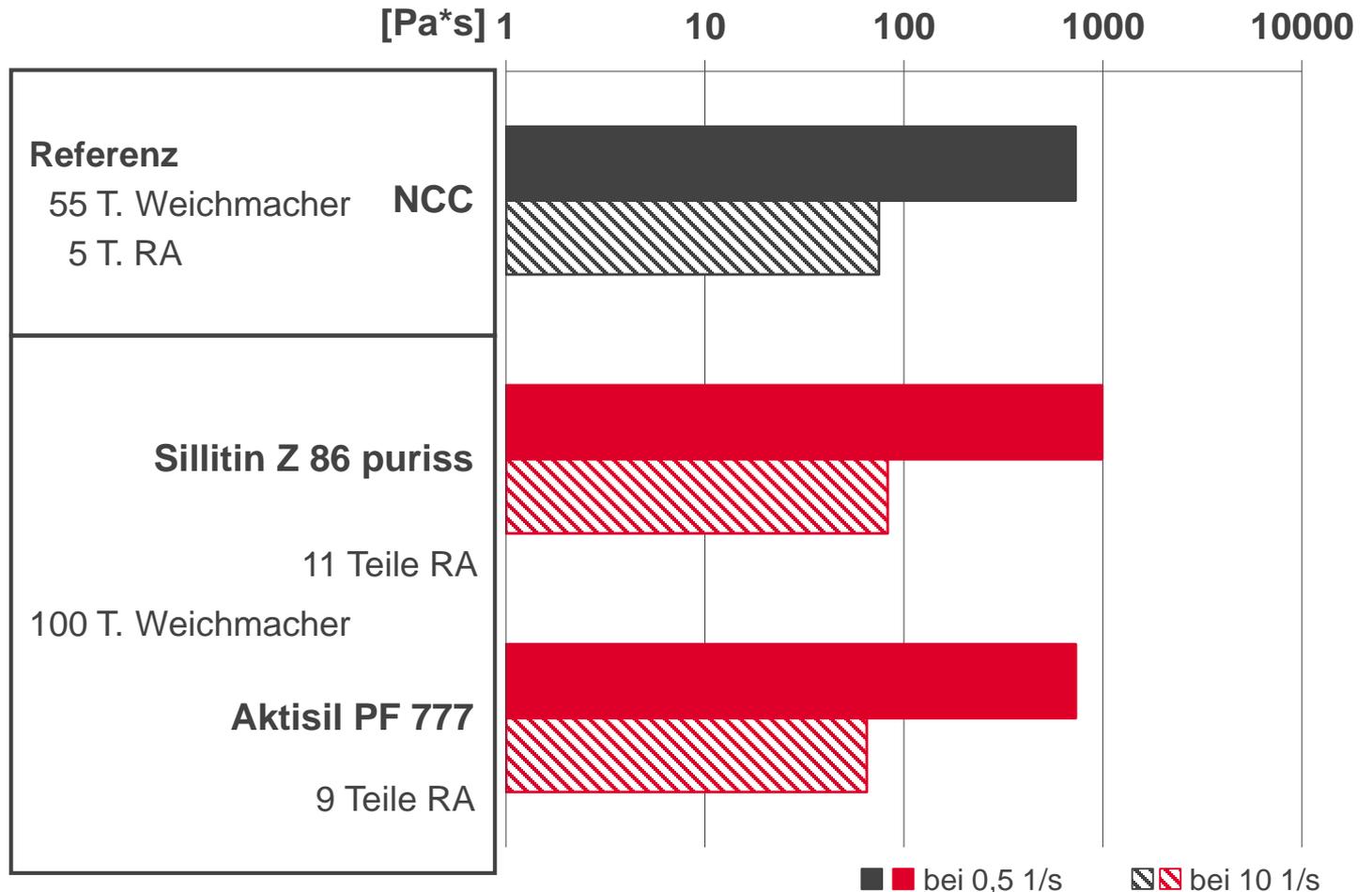
RHEOLOGIE

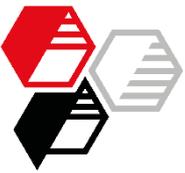
HÄRTUNG

MECHANISCHE
PRÜFUNGEN

KOSTEN

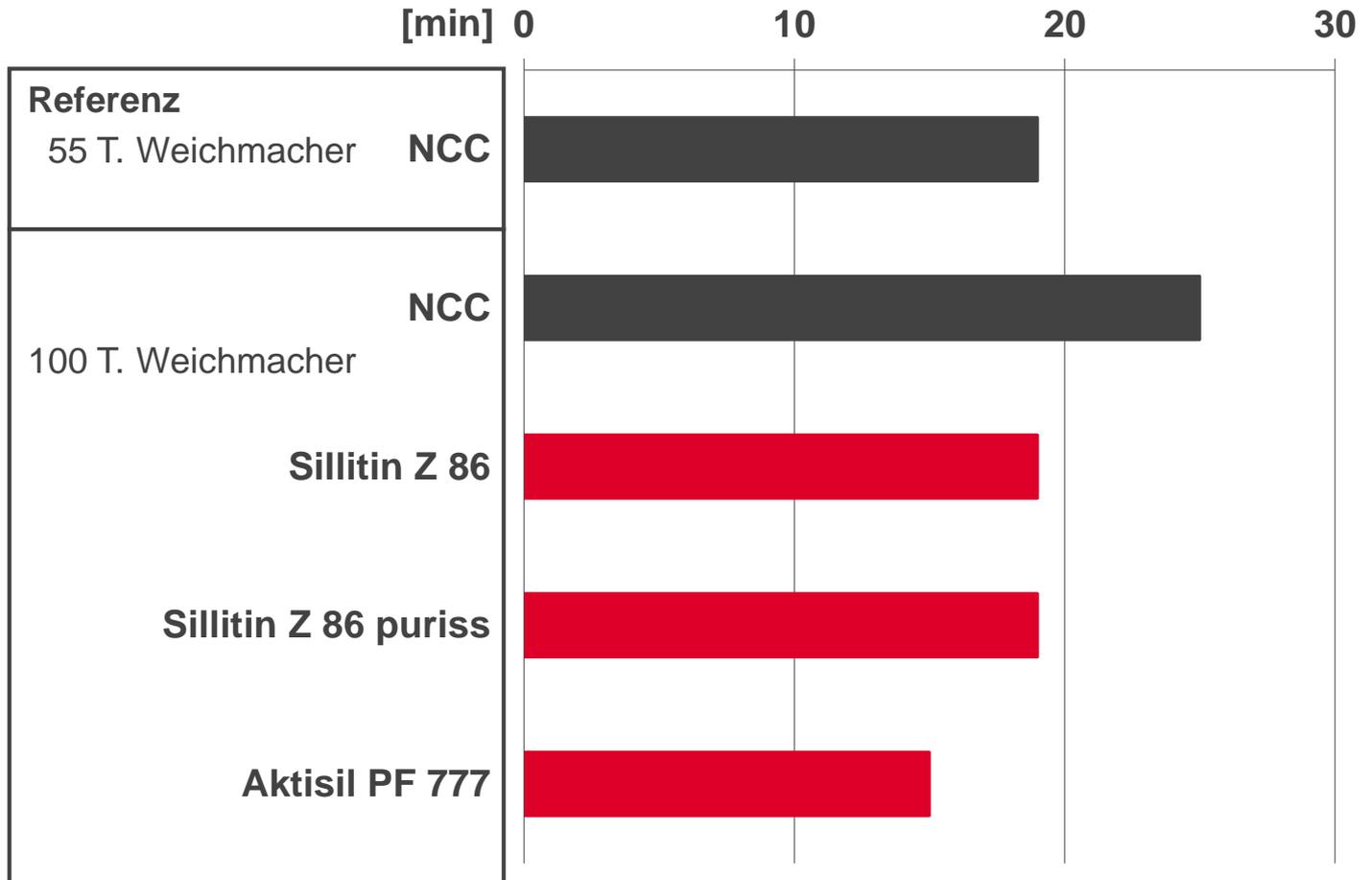
ZUSAMMEN-
FASSUNG

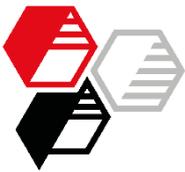




Hautbildungszeit

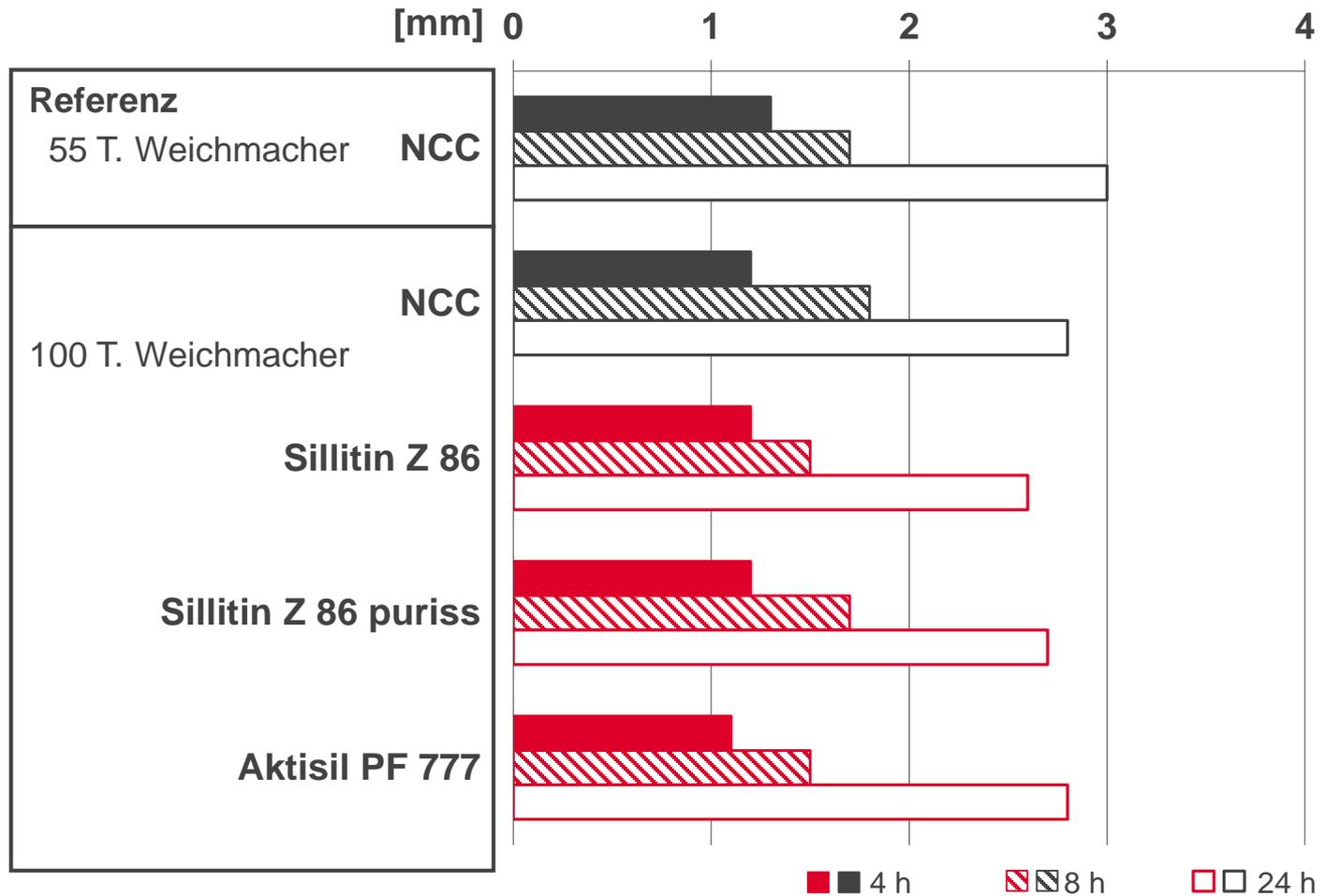
- GLIEDERUNG
- EXPERIMENTELLES
- RHEOLOGIE
- HÄRTUNG**
- MECHANISCHE PRÜFUNGEN
- KOSTEN
- ZUSAMMENFASSUNG

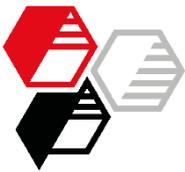




Durchhärtung

- GLIEDERUNG
- EXPERIMENTELLES
- RHEOLOGIE
- HÄRTUNG**
- MECHANISCHE PRÜFUNGEN
- KOSTEN
- ZUSAMMENFASSUNG

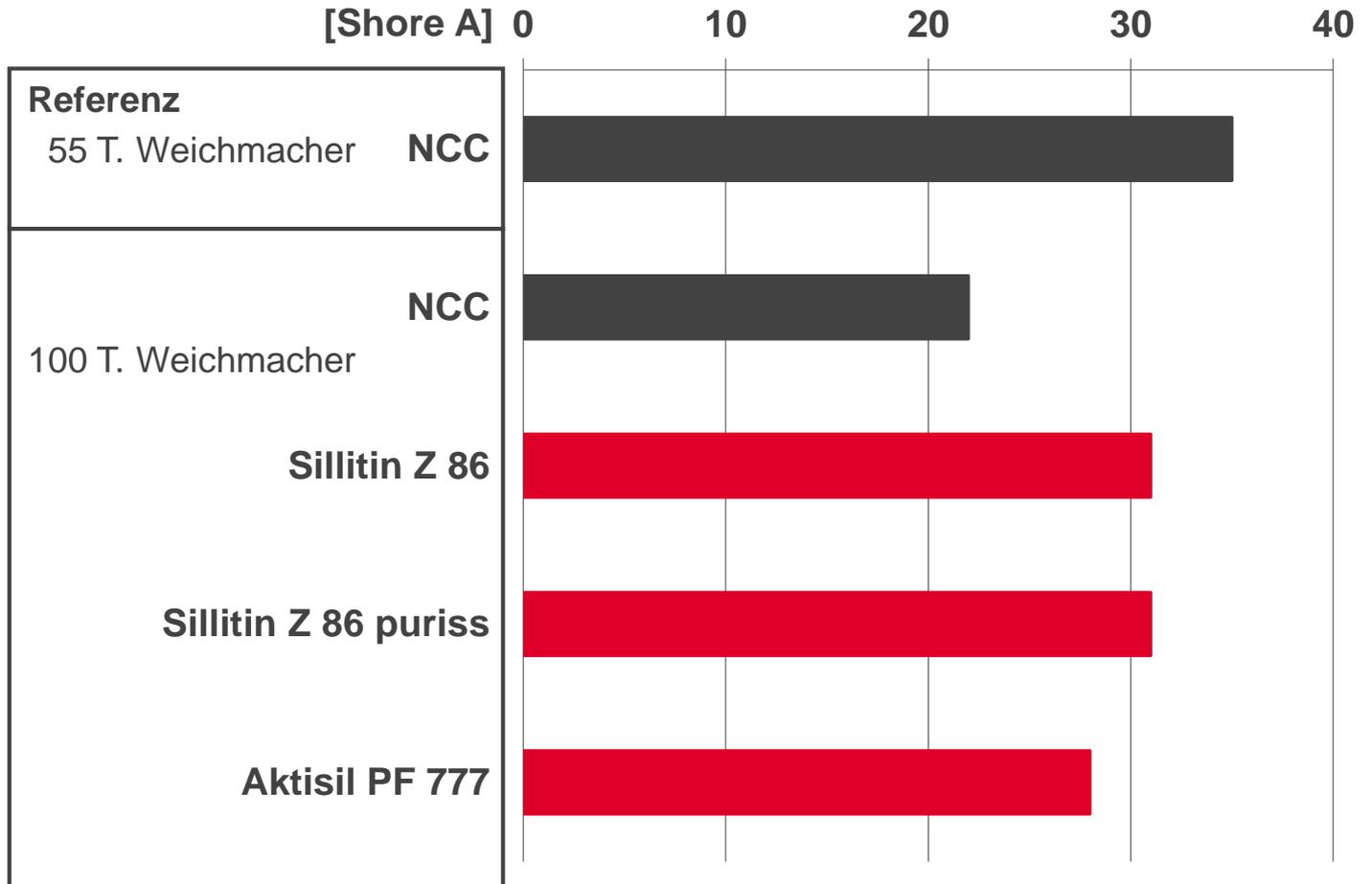


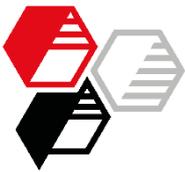


Härte Shore A

DIN 53505

- GLIEDERUNG
- EXPERIMENTELLES
- RHEOLOGIE
- HÄRTUNG
- MECHANISCHE PRÜFUNGEN
- KOSTEN
- ZUSAMMENFASSUNG

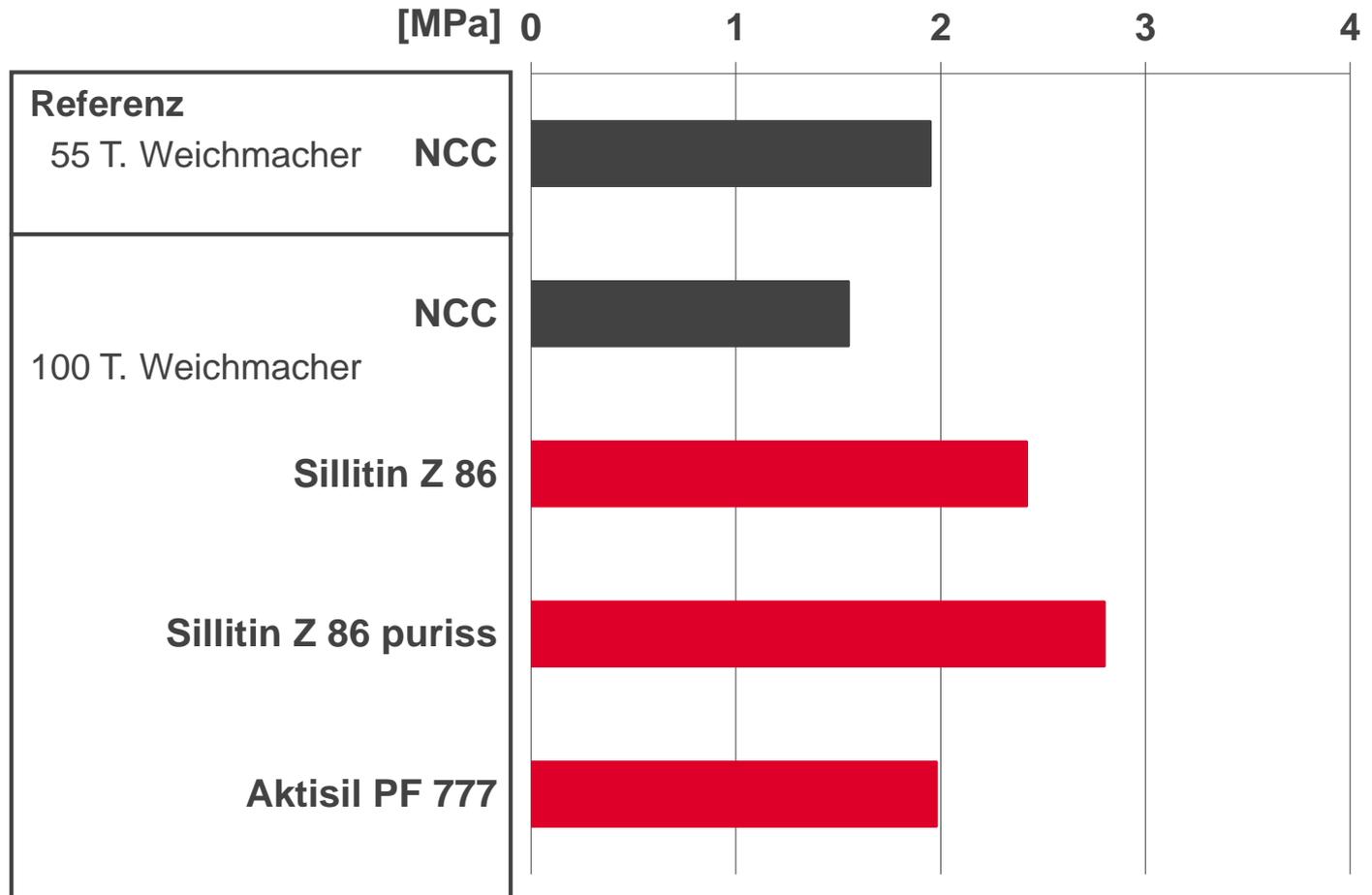




Zugfestigkeit

DIN 53504-S2; 200 mm/min

- GLIEDERUNG
- EXPERIMENTELLES
- RHEOLOGIE
- HÄRTUNG
- MECHANISCHE PRÜFUNGEN
- KOSTEN
- ZUSAMMENFASSUNG

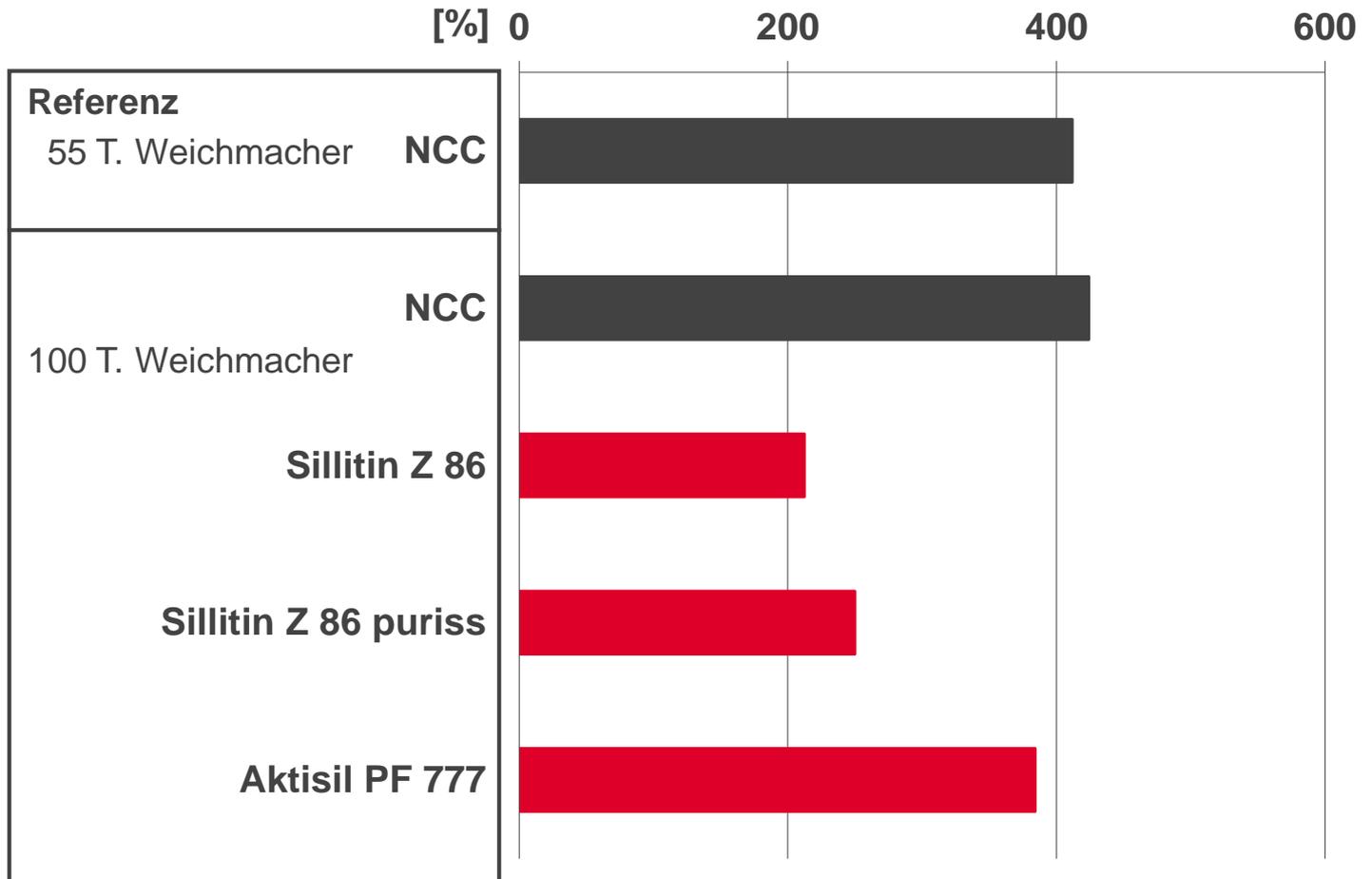


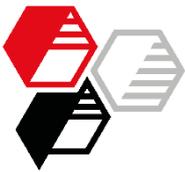


Reißdehnung

DIN 53504-S2; 200 mm/min

- GLIEDERUNG
- EXPERIMENTELLES
- RHEOLOGIE
- HÄRTUNG
- MECHANISCHE PRÜFUNGEN
- KOSTEN
- ZUSAMMENFASSUNG

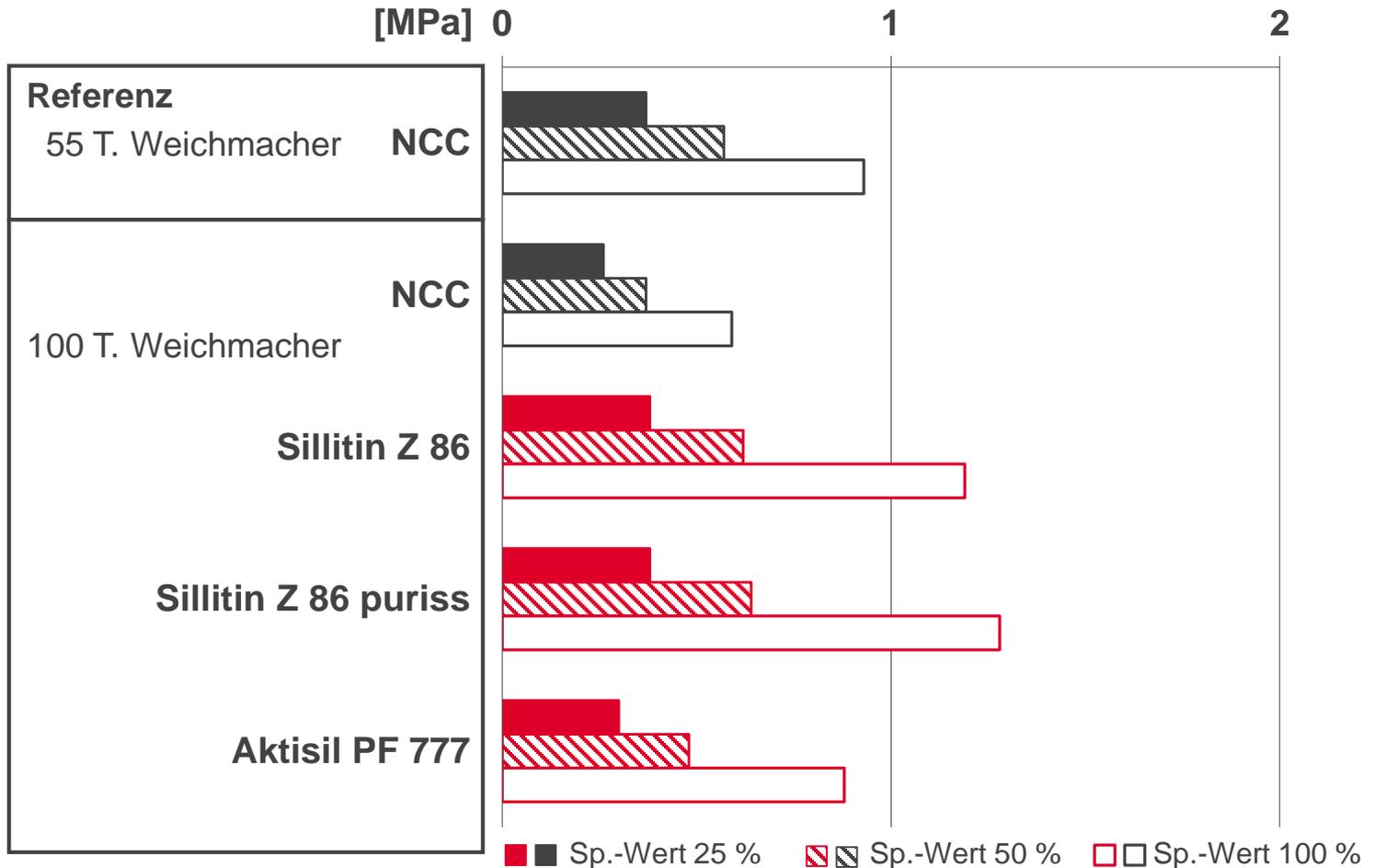


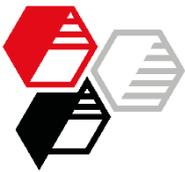


Spannungswerte

DIN 53504-S2; 200 mm/min

- GLIEDERUNG
- EXPERIMENTELLES
- RHEOLOGIE
- HÄRTUNG
- MECHANISCHE PRÜFUNGEN
- KOSTEN
- ZUSAMMENFASSUNG



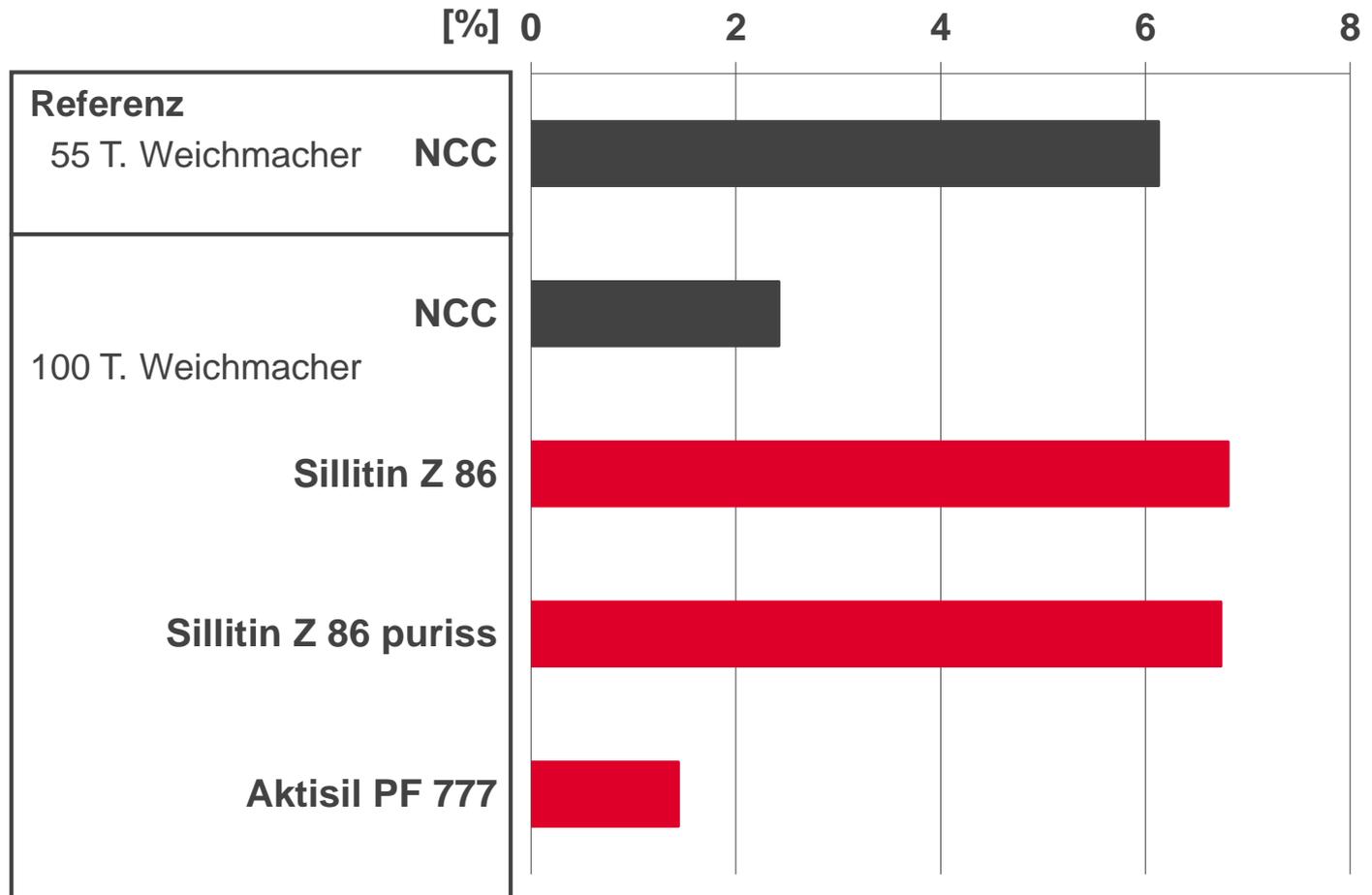


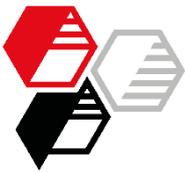
Säurelagerung

Volumenänderung

10%ige Schwefelsäure 7d / 23°C

- GLIEDERUNG
- EXPERIMENTELLES
- RHEOLOGIE
- HÄRTUNG
- MECHANISCHE PRÜFUNGEN
- KOSTEN
- ZUSAMMENFASSUNG



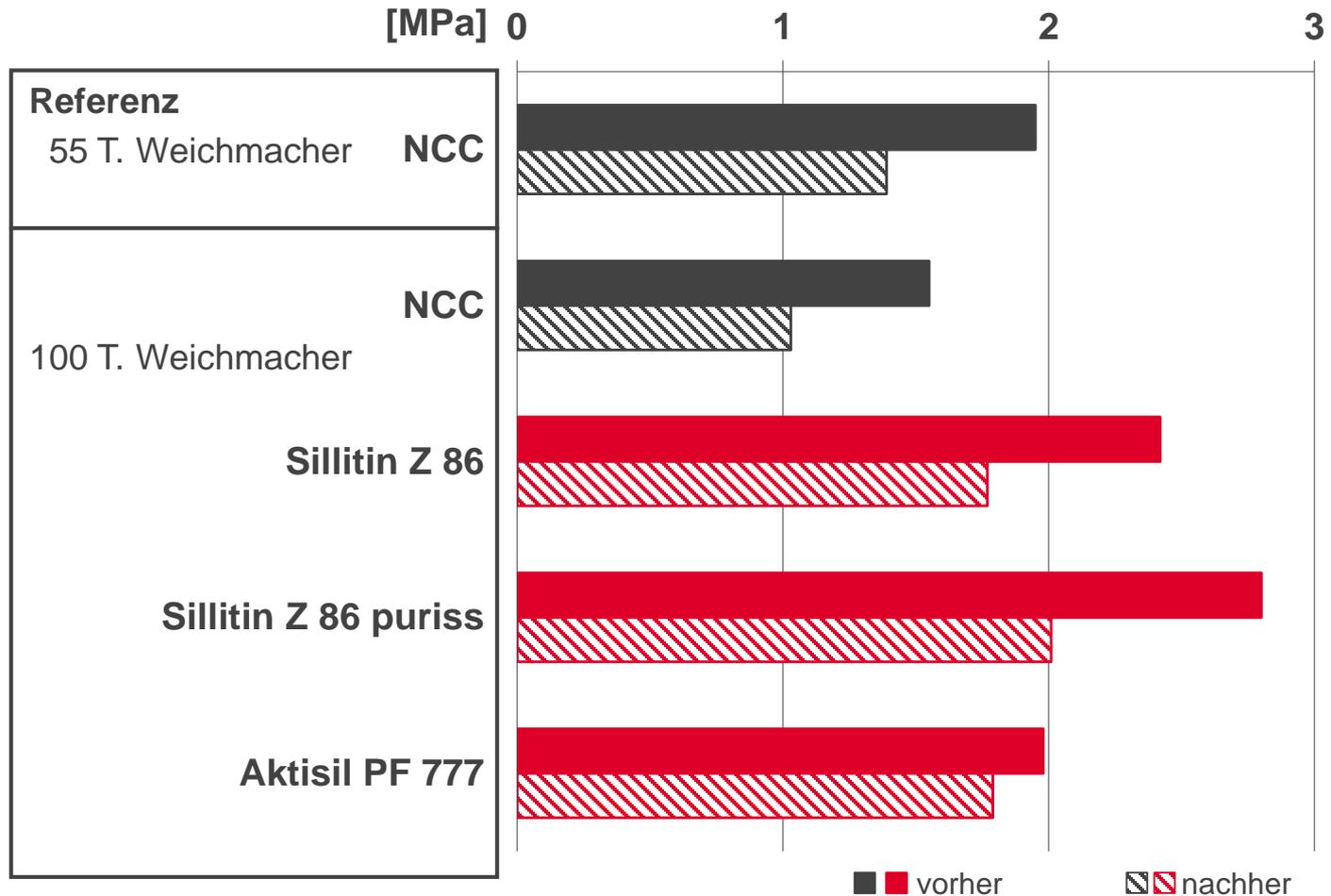


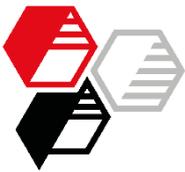
Säurelagerung

Zugfestigkeit

10%ige Schwefelsäure 7d / 23°C

- GLIEDERUNG
- EXPERIMENTELLES
- RHEOLOGIE
- HÄRTUNG
- MECHANISCHE PRÜFUNGEN
- KOSTEN
- ZUSAMMENFASSUNG



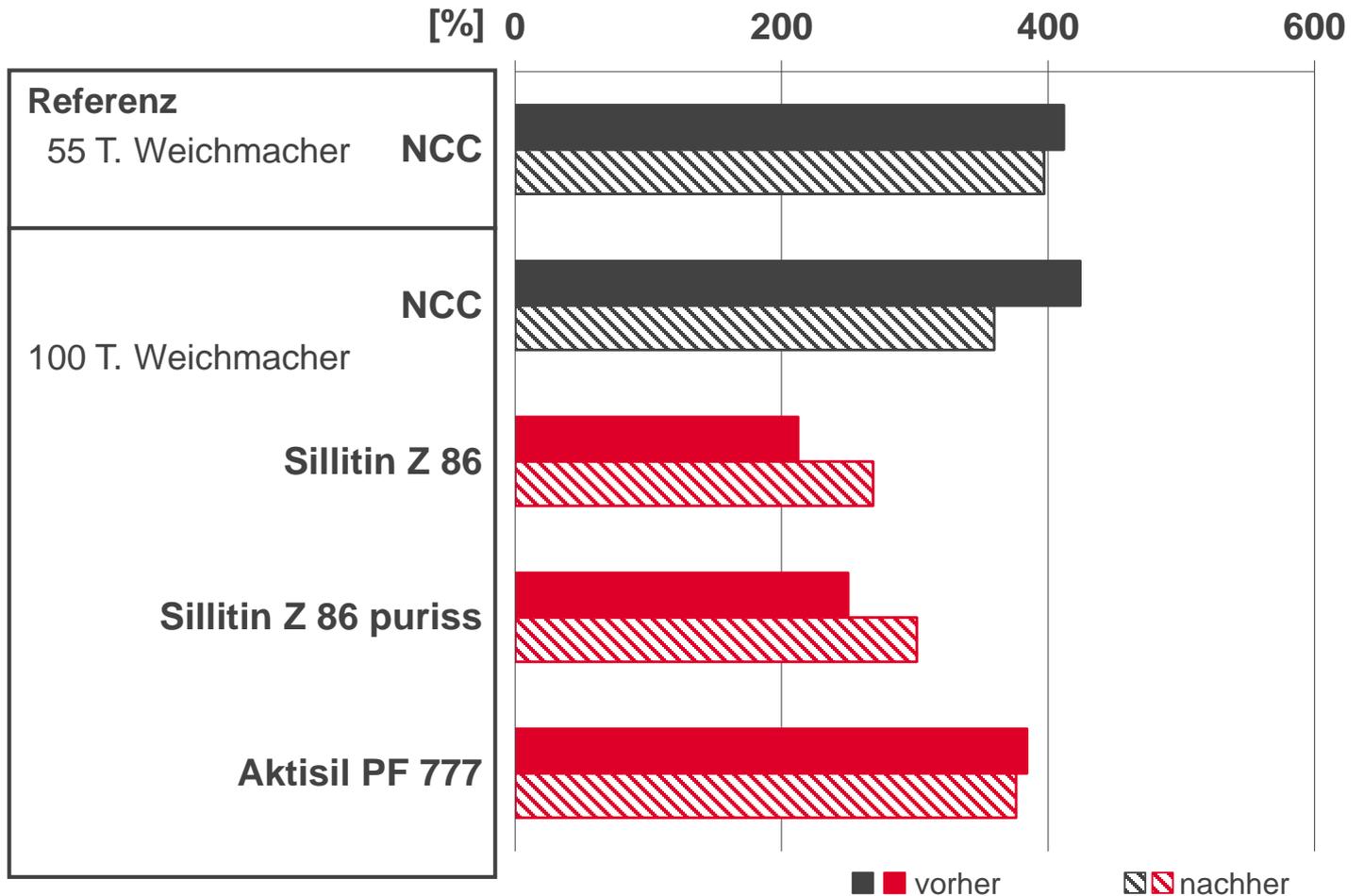


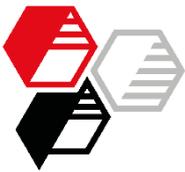
Säurelagerung

Reissdehnung

10%ige Schwefelsäure 7d / 23°C

- GLIEDERUNG
- EXPERIMENTELLES
- RHEOLOGIE
- HÄRTUNG
- MECHANISCHE PRÜFUNGEN
- KOSTEN
- ZUSAMMENFASSUNG

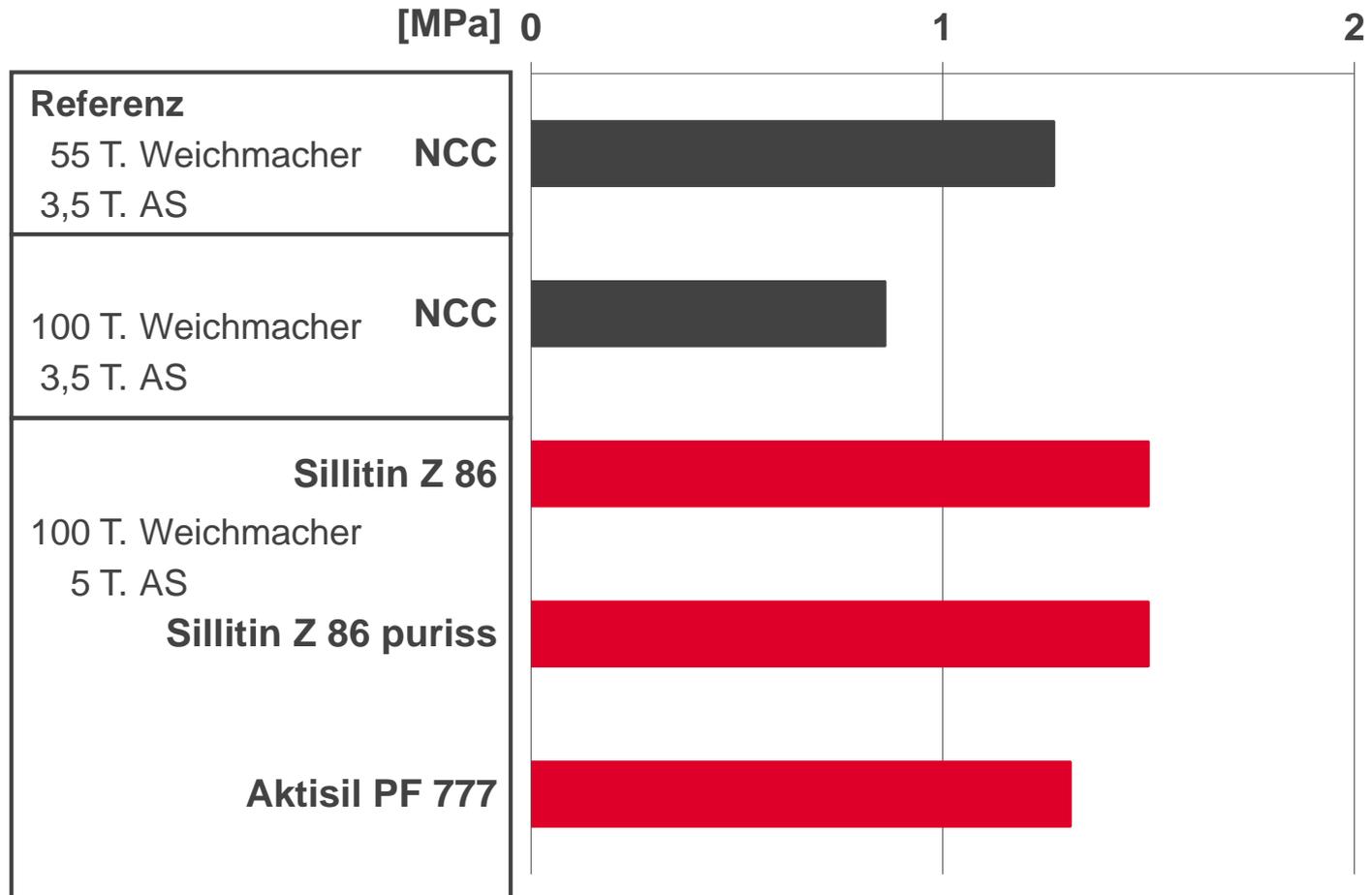


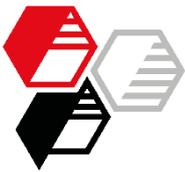


Zugscherfestigkeit

DIN EN 1465; 10 mm/min; Aluminium, 12,5 x 25 x 2 mm
Haftvermittleranteil (AS) für Neuburger Kieselerde von 3,5 auf 5 Teile erhöht

- GLIEDERUNG
- EXPERIMENTELLES
- RHEOLOGIE
- HÄRTUNG
- MECHANISCHE PRÜFUNGEN
- KOSTEN
- ZUSAMMENFASSUNG

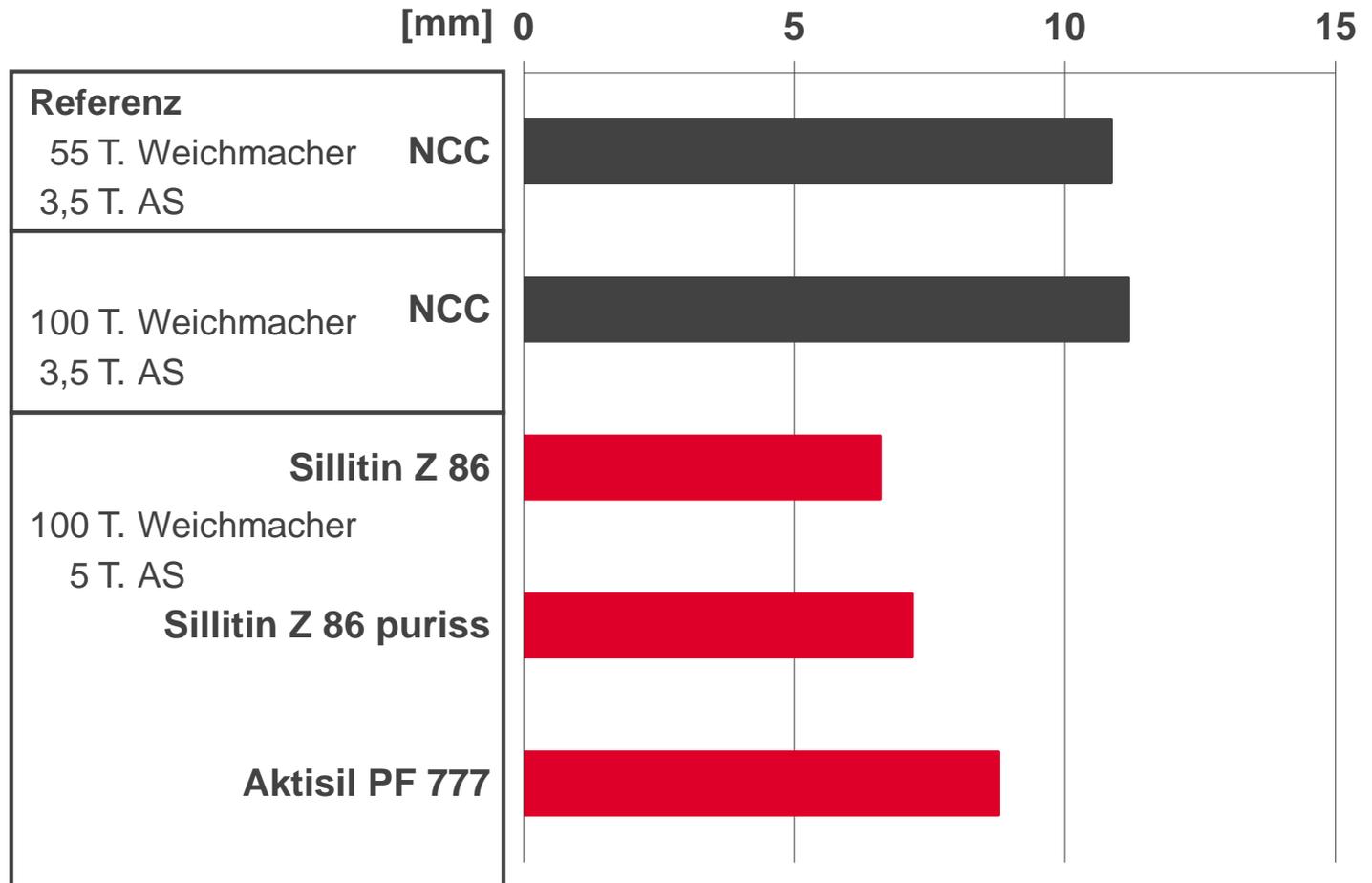


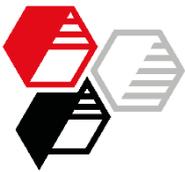


Verformbarkeit bei ZSF

DIN EN 1465; 10 mm/min; Aluminium, 12,5 x 25 x 2 mm
Haftvermittleranteil (AS) für Neuburger Kieselerde von 3,5 auf 5 Teile erhöht

GLIEDERUNG
EXPERIMENTELLES
RHEOLOGIE
HÄRTUNG
MECHANISCHE
PRÜFUNGEN
KOSTEN
ZUSAMMEN-
FASSUNG



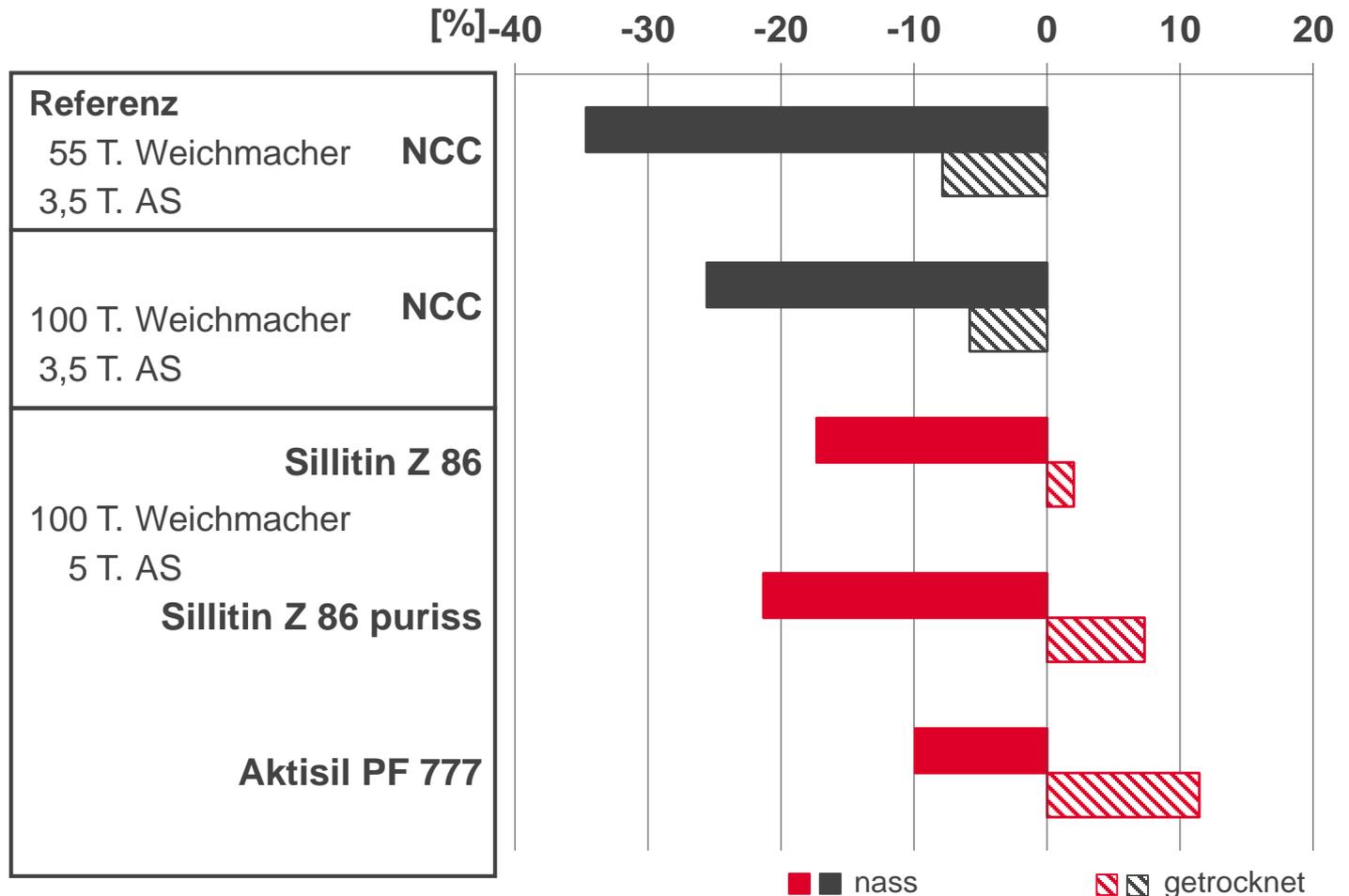


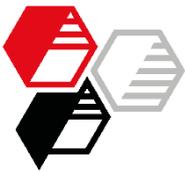
Wasserlagerung

Änderung Zugscherfestigkeit

deionisiertes Wasser 7d / 50°C, Trocknung 3d bei 23°C/50% rel. Luftfeuchtigkeit

- GLIEDERUNG
- EXPERIMENTELLES
- RHEOLOGIE
- HÄRTUNG
- MECHANISCHE PRÜFUNGEN
- KOSTEN
- ZUSAMMEN-
FASSUNG

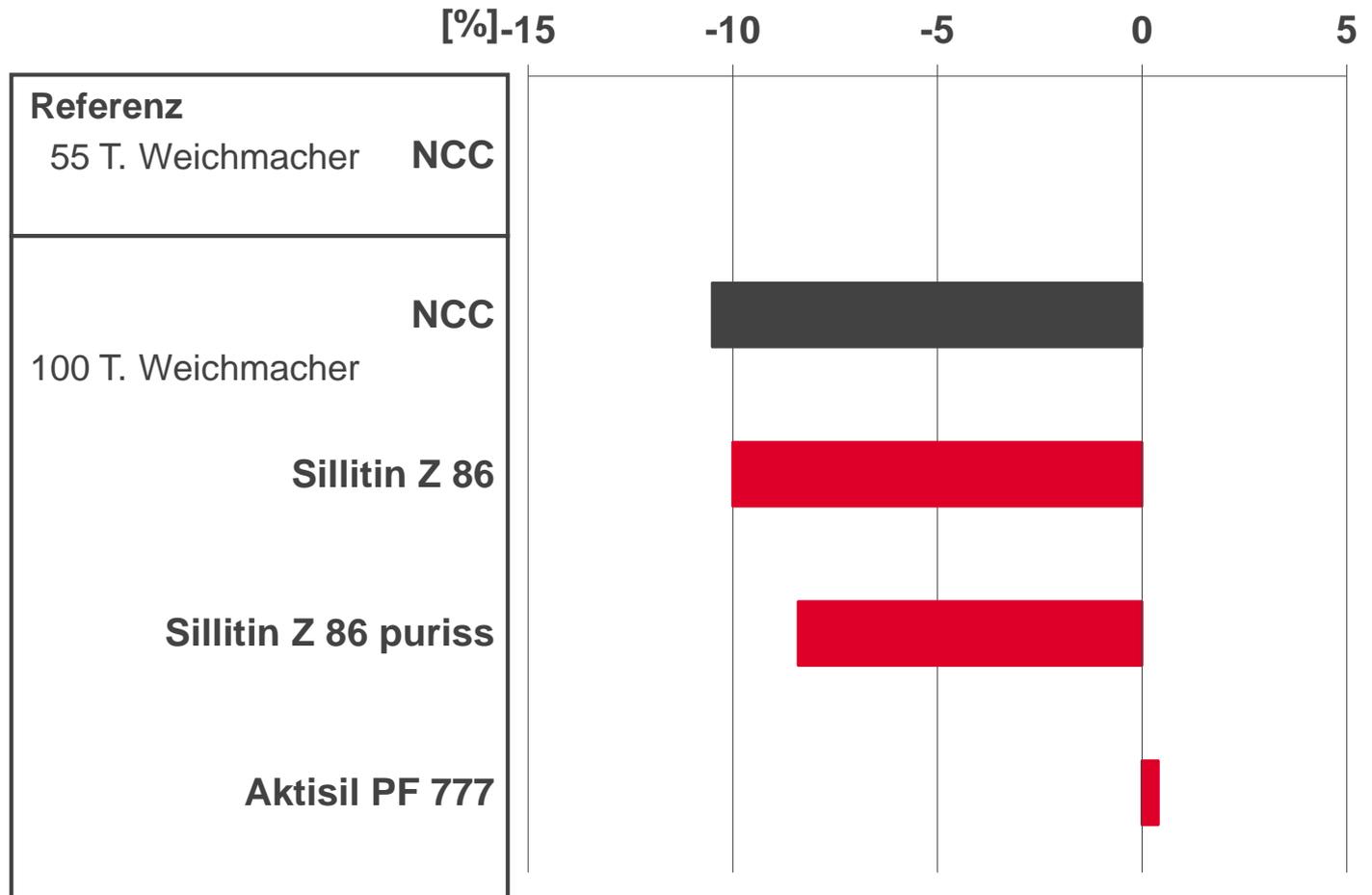


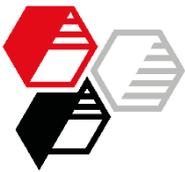


Kosten

Änderung Rohstoffkosten pro Liter Formulierung

- GLIEDERUNG
- EXPERIMENTELLES
- RHEOLOGIE
- HÄRTUNG
- MECHANISCHE PRÜFUNGEN
- KOSTEN**
- ZUSAMMENFASSUNG



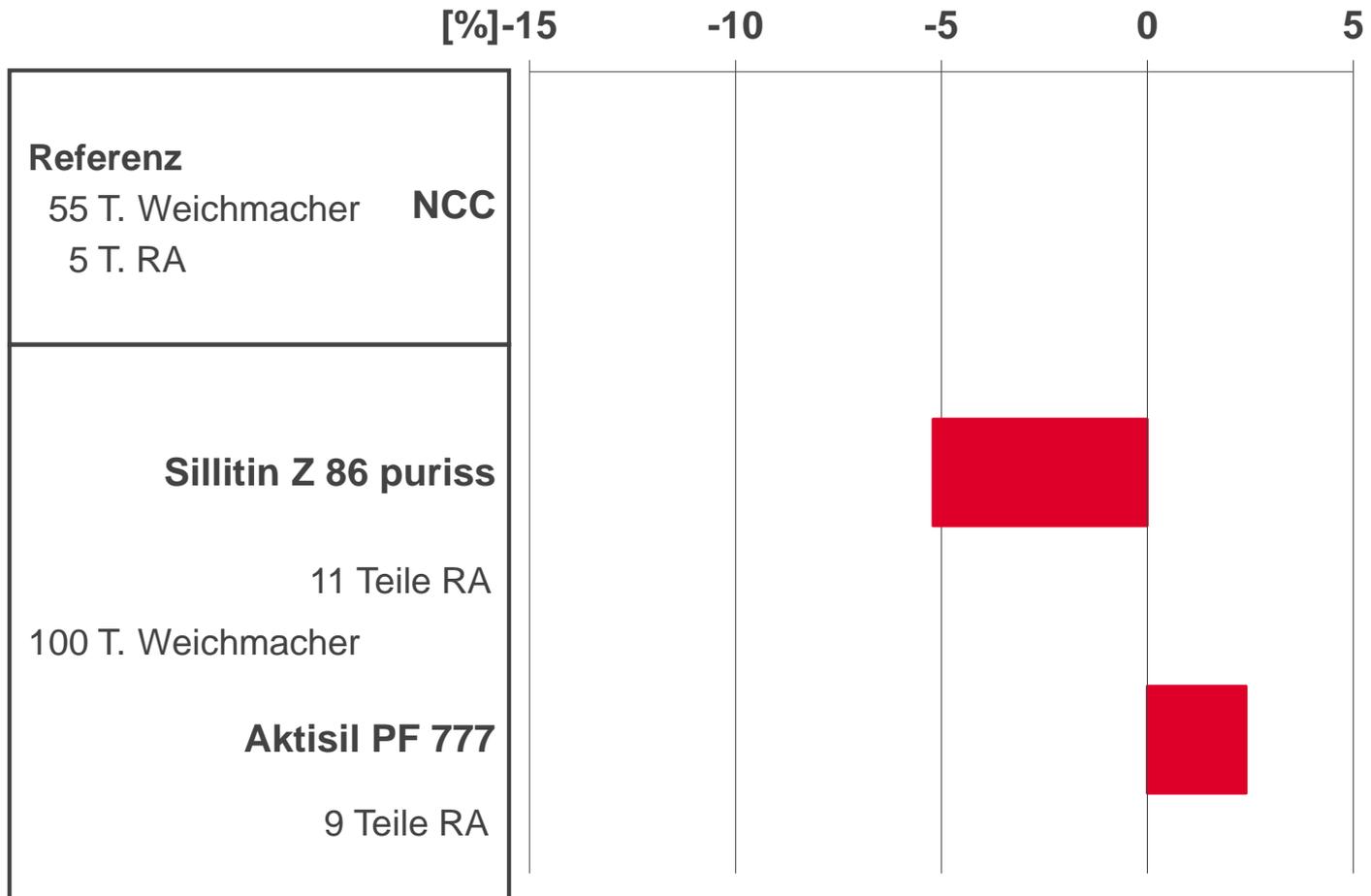


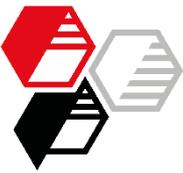
Kosten

(Fließgrenze für NKE angepasst)

Änderung Rohstoffkosten pro Liter Formulierung

- GLIEDERUNG
- EXPERIMENTELLES
- RHEOLOGIE
- HÄRTUNG
- MECHANISCHE PRÜFUNGEN
- KOSTEN**
- ZUSAMMENFASSUNG



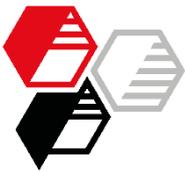


Zusammenfassung

GLIEDERUNG
EXPERIMENTELLES
RHEOLOGIE
HÄRTUNG
MECHANISCHE
PRÜFUNGEN
KOSTEN
ZUSAMMEN-
FASSUNG

Neuburger Kieselerde bietet (trotz erhöhtem Weichmacherbedarf) im Vergleich zu natürlichem Calciumcarbonat:

- Helle Farbtöne können mit **Sillitin Z 89** bzw. **Sillitin V 88** dargestellt werden.
- Keine Änderung der Lagerstabilität (6 Monate bei Raumtemperatur).
- Fließgrenze frei einstellbar über den Anteil an Rheologieadditiv.
- Verbesserte Zugfestigkeit bei geringerer Reißdehnung mit **Sillitin; Aktisil PF 777** zeigt ähnliche Eigenschaften im Zugversuch wie Calciumcarbonat.
- Vergleichbar niedrige Spannungswerte bis 50% Dehnung mit **Sillitin;** mit **Aktisil PF 777** bis 100% Dehnung.
- **Höhere Zugscherfestigkeit mit Sillitin; Aktisil PF 777 bleibt auf Referenzniveau.**
- **Bessere Beständigkeit gegen Warmwasser und Schwefelsäure, speziell mit Aktisil PF 777.**
- **Möglicher Kostenvorteil.**



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.