

Leistungsbeschreibung

Silikatische Beton-/Estrichoberflächenhärtung auf Neu- und Bestandsflächen***

Hinweise zur Planung und Ausführung

Jede Betonfläche hat im unbehandelten Zustand eine bestimmte Porosität, die sie als endfertigen Industrieboden ungeeignet macht. Die Porosität hat einen erhöhten Abrieb und somit Staubbildung zur Folge. Ebenso führt die mangelnde Dichtheit zum Eindringen chemischer Flüssigkeiten. Diese negativen Eigenschaften des Betons werden mit einer **einmaligen silikatische Beton-/Estrichoberflächenhärtung dauerhaft beseitigt. Nachweislich wird die Abriebfestigkeit, Dichtheit und chemische Beständigkeit erhöht, sowie die Pflegeleichtigkeit und Oberflächenoptik verbessert.**

Durch speziell modifizierte Silikate wird **mit betoneigenen reaktionsfähigen Stoffen die Oberfläche ohne Mehrschichtaufbau im Inneren in 5-7 mm Tiefe dauerhaft gehärtet** und macht die weitere Anwendung von Zusatzschichten auf dem Beton nicht erforderlich. Das gilt insbesondere bei Betonflächen, die keinen zusätzlichen Anforderungen an Statik und/oder in LAU-Anlagen unterliegen.

Das Verfahren ist **nicht mit herkömmlichen Wasserglas-Verkieselungen, Anstrichen, Imprägnierungen oder mehrkomponentigen Lasuren vergleichbar**, die sich abnutzen, ständig wiederholt werden müssen oder nur in Verbindung mit Hartstoffen eingesetzt werden sollen.

Im Gegensatz zu den oben genannten Oberflächenvergütungen führt diese Technologie zu einer **dauerhaften** Veränderung der Zementgefügestruktur an der **Betonoberfläche** und macht diese **dichter, fester und somit auch härter**. Es bildet jedoch keine Membran bzw. Schicht an der Betonoberfläche. Die behandelten Böden sind dauerhaft robust, abrieb- und staubfest, unbrennbar, ableitfähig, chemisch beständig und zeichnen sich durch leichte Pflege, geringere Wartung sowie ästhetisch ansprechende Optik aus.

Dieses umweltfreundliche Verfahren ahmt natürliche Prozesse der Natur nach und gilt als **kostengünstigste, umweltfreundlichste und nachhaltigste Technologie zur Verbesserung von zementgebundenen Oberflächen** und ist **seit Jahrzehnten** geprüfter und bewährter **internationaler Standard**.

Im Blick auf die Empfehlungen des *DGNB zur Materialwahl von nachhaltigen Bauprodukten* erfüllt eine nachträgliche silikatische Härtung von Betonoberflächen **die strengen Kriterien zum Klimaschutz, Ressourcenschonung, Schutz der Gesundheit und Umwelt und nachhaltigen Lieferketten**. Im Industriebau geht man bei monolithischen Betonböden durchaus von einer **technischen Nutzungsdauer von 50 Jahren** aus. Die Betonhärtungsmittel sind schadstofffrei, VOC frei, emissionsarm und kommen aus inländischer Produktion.

Eine silikatische Betonverdichtung kann auf **Beton, Zementestrich oder zementgebundenen Hartstoffen auf Neu- und Altflächen angewendet** werden. Der Einsatz ist **auf Innen- und Außenflächen möglich**. Der vorgefundene optische Beton-/Estrichoberflächenzustand wird durch die Anwendung des Verdichters nicht verändert.

**Neuflächen sind zu vergütende Flächen, die in Sichtbetonqualität als ebene, geglättete oder als endraue Oberfläche hergestellt wurden, noch mit Folie abgedeckt sind und noch nicht genutzt werden.*

*** Bestandsflächen sind Neuflächen, die schon durch andere Gewerke genutzt werden und nicht mehr mit Folie abgedeckt sind.*

Die Betonverdichter eignen sich sowohl für Betonböden mit CEM I oder CEM II Zementen als auch für klinkerreduzierten Beton (z.B. CEM III Zement).

Die zu **vergütenden Flächen sind in Sichtbetonqualität** und bei Bedarf mit erhöhter Ebenheitsanforderung als geglättete oder als endraue Oberfläche herzustellen. Die Flächen sollten bis zur Übergabe an den Auftraggeber und bis zum Abschluss des Verdichtungsprozesses vor chemischen Angriffen wie z.B. Rost- oder Ölflecken ausreichend geschützt werden. Glättmängel können vor der Anwendung des Härters durch einen **Reinigungsschliff (Pos. 1.3.)** korrigiert werden.

Die ausgeführten Betonböden müssen der DIN 1045 bzw. EN 206 sowie den geltenden Normen und Regeln entsprechen. Das gilt insbesondere für die gültigen Merkblätter des *Deutschen Beton- und Bautechnik-Verein E.V. und des Vereins Deutscher Zementwerke e.V.* (www.vdz-online.de)

Wir empfehlen insbesondere folgende Merkblätter:

- T1 Industrieböden aus Beton
- LB1 Fußböden für Lagerhallen
- B9 Expositionsclassen von Beton und besondere Betoneigenschaften
- B8 Nachbehandeln von Beton
- B18 Risse im Beton
- B27 Ausblühungen - Entstehung, Vermeidung
- VDZ Merkblatt „Sichtbeton“

1. Bauablauf & Qualitätssicherung

Es kommt durch die Oberflächenvergütung zu **keinen Verzögerungen im Bauablauf**. Härtezeiten sind nicht einzuhalten. Die behandelten Flächen sind nach dem vollständigen Abtrocknen (i.d.R. nach 4 Stunden, witterungsabhängig) mechanisch belastbar.

Generell ist darauf zu achten, dass die zu **vergütenden Flächen frei zugänglich** sind und **während der Applikationszeit fortlaufende Baustellenfreiheit** seitens des Auftraggebers gewährleistet ist.

Im Zuge der Qualitätssicherung wird empfohlen, baubegleitend ein **Sichtbetonteam** mit fachkundigen Personen zu beauftragen, um den Informationsfluss zwischen den Gewerken und Schnittstellen zu gewährleisten.

2. Betonbodeneinbau

Wir empfehlen eine **witterungsunabhängige Ausführung der Glättarbeiten**, möglichst in geschlossener, wind- und zugfreier Umgebung, um witterungsbedingte Schäden, wie z.B. Risse und Oberflächenbeschädigungen, z.B. durch Niederschlag von Anfang an auszuschließen.

Die Betonnachbehandlung (schnellstmögliche Folienabdeckung nach dem Glätten) bzw. der rechtzeitige Fugenschnitt ist neben der Betongüte und der **Qualität der Einbauleistung das wichtigste Kriterium** zum Erhalt hochwertiger Sichtbetonböden.

Beton benötigt in den ersten Stunden und Tagen Feuchtigkeit und Wärme. Je zeitiger und länger die Flächen mit Folien abgedeckt, desto besser wird die Oberflächengüte. Diese Zeiten unterliegen strengen Vorgaben und sollten keinesfalls unterschritten werden. Das Nichtbeachten kann bereits während und in den ersten Stunden nach dem Betoneinbau die Qualität des Industriebodens, insbesondere die Festigkeitsentwicklung und unkontrollierte Rissbildung, nachhaltig beeinflussen.

Zur Verringerung der Rissbildungsgefahr und aus Gründen der rechtlichen Abgrenzung zur Leistung des Bodenlegers empfehlen wir die unbedingte **Einhaltung der technologisch vorgegebenen Betonnachbehandlungszeit.**

Die Betonoberfläche darf **nicht mit chemischen Zusätzen versehen** werden, welche die Reaktion des Betonverdichtungsmittels behindert oder gar ausschließt. Das betrifft insbesondere chemische Zusätze im Anmachwasser, z.B. Dispersionen, Latex, Acrylate, Beschichtungen, Hydrophobierungen oder Nachbehandlungsmittel (z.B. Sprühfolie, Paraffine). Ausgenommen sind zugelassene Betonzusatzmittel, z.B. Verzögerer oder Fließmittel.

3. Einsatz auf Außenflächen

Der Einsatz ist auf trockenen und feuchten Untergründen (keine Pfützen!) möglich und eignet sich zur Verbesserung der Abriebfestigkeit, zur Erhaltung des Besenstrichs und zur Erhöhung der Frost-Taumittel-Beständigkeit. Bei nicht geschlossenen Hallen erfolgen die Arbeiten witterungsabhängig. Die **Bodentemperatur muss mindestens 5 °C während der Applikation** betragen.

4. Untergrundvorbereitung

Vor der Vergütung muss die Fläche gereinigt und kann bei Bedarf durch mechanische Bearbeitung optisch aufgewertet werden. Je nach Verschmutzungsgrad und Zustand des Bodens können folgende Kosten entstehen:

- **Einfache Untergrundvorbereitung (Pos. 1.1.)**
- **Intensive Untergrundvorbereitung (Pos. 1.2.)**
- **Reinigungsschliff (Betonpeeling) (Pos. 1.3.)**
- **Zulagen für das Anarbeiten an Aufkantung, Säulen, Wände (Pos. 1.4.)**
- **Zulagen bei Kleinst- und schwer zugänglichen Flächen, wie Treppen, Podeste, Kellerräume (Pos. 1.5.)**
- **Untergrundvorbereitung für dekorative Betonflächen (Pos. 1.6.)**

5. Applikation des Härters

Die Anwendung ist geruchlos, staubfrei und ohne höhere Lärmbelastung. Desweiteren werden bei der Verarbeitung keine giftigen Stoffe oder Dämpfe freigesetzt. **(Pos. 2.)**

6. Optik

Diese Technologie kann sowohl auf pigmentierten als auch auf unpigmentierten Betonflächen eingesetzt werden und führt nicht zu Veränderungen der Oberflächenstruktur, Schlierenbildung oder zu Betonoberflächenverfärbung.

Die Betonoberfläche sollte aus optischen Gründen bereits zum Ausführungszeitpunkt als Sichtbeton sauber, schlierenfrei und endfertig geglättet sein. Optische Aufwertungen **durch mechanisches Schleifen (Pos. 1.3 oder 1.6.)**, sind vor der Applikation des Verdichters durchzuführen. Eventuelles **Aufpolieren der Flächen erfolgt nach der Anwendung des Härters (Pos. 3.2).**

7. Risse & Schäden

Bereits vorhandene Schäden am Beton durch Fremdeinschlüsse oder Verfärbungen, Risse, Unebenheiten, Ausspülungen der Oberfläche durch Niederschläge o.ä. werden durch das Betonvergütungsmittel nicht beseitigt. **Schäden bzw. optische Mängel** sind vor der Vergütung **mit mineralischen Mörtelsystemen** zu reparieren.

8. Hartstoffe

Die **Anwendung ist auf Hartstoffböden möglich**. Ebenso wird darauf verwiesen, dass der Betonverdichter bei hohen Schlag- und Stoßbelastungen keine Hartstoffschichten (mindestens 10 mm) ersetzt, jedoch deren Nutzungseigenschaften wesentlich verbessert, indem noch härtere und vor allem flüssigkeitsdichte und staubfeste Böden erstellt werden können.

9. Anwendungsbeschränkungen

Es gibt keine Einschränkungen zum Betonalter. Die Fläche sollte bereits den optischen Erwartungen des Auftraggebers entsprechen. Flächen können nur vergütet werden, wenn sie ölfrei sind und zuvor keine Imprägnierungen oder Anstriche auf den Beton-, Estrich- oder Hartstoffböden erfolgten bzw. diese vorab mechanisch entfernt wurden.

Besondere **Anforderungen an die chemische Beständigkeit** der vergüteten Flächen sollten **vorher geprüft werden. Bei Bedarf ist die Applikation eines zusätzlichen Oberflächenschutzes möglich (Pos. 3.1.)**

10. Überarbeitung eines vergüteten Betonbodens

Evtl. Schäden und optische Mängel können mit Kunstharzspachtelsystemen repariert werden. Der Verbund von Epoxydharzanstrichen und Bodenmarkierungen, die nicht imprägnierend wirken, wird durch den Einsatz des Betonverdichters nicht beeinträchtigt, sondern sogar verbessert. Bei nachträglicher Überarbeitung mit Kunstharzen sind unbedingt die Vorgaben zur Untergrundvorbereitung des Produktherstellers zu berücksichtigen.

Die farbige Überarbeitung dieser Böden geschieht meist aus optischen Gründen oder zur Markierung von Verkehrs- oder Sicherheitszonen, keinesfalls zur Verbesserung der Strapazierfähigkeit des Industriebodens bei hoher mechanischer Beanspruchung. An Stellen mit starker Belastung durch Fahrverkehr kann auf eine Überarbeitung verzichtet werden.

11. Bedeutung der Reinigung während der Bauphase

Die Dichtheit stellt sich je nach Nutzung und Nassreinigungsintensität nach 6 bis 12 Monaten ein. Wir empfehlen eine regelmäßige Nassreinigung noch während der Bauphase bzw. vor der Regalierung oder Maschinenmontage.

Ausführung

UNTERGRUNDVORBEREITUNG

1.1. Neuflächen:

Aufnahme der Folie der abgedeckten Betonflächen, bauseitige Entsorgung und einfache maschinelle Untergrundvorbereitung ohne Flächenabtrag mit Scheuersaugmaschine

Entfernung leichter Verschmutzungen mit Bürsten oder Reinigungspad.
Keine Entfernung von Abdeckspuren und von bereits eingedrungenem Öl, Fett, Farb-, Kalk-, Putzresten oder anderen Verunreinigungen

Menge: m² EP: €/m² GP: €
nur Einheitspreis

1.2. Neu- und Bestandsflächen:

Intensive maschinelle Untergrundvorbereitung ohne Flächenabtrag

mit Reinigungspad und Nachwaschen mit Automaten sowie Untergrundvorbereitung von Kleinflächen, schwer zugänglichen Flächen oder Entfernung von Reifenspuren mit handgeführten Einscheibenmaschinen. Der Aufwand für diese Untergrundvorbereitung richtet sich nach dem Verschmutzungsgrad der Fläche.

Menge: m² EP: €/m² GP: €
nur Einheitspreis

Bedarfspositionen (bei höheren optischen Anforderungen erforderlich)

1.3. Neu- und Bestandsflächen:

Reinigungsschliff „Betonpeeling“ mit minimalen Flächenabtrag

Verfeinerung der Oberflächentextur und Verbesserung der Betonbodenoptik einschließlich Reinigung der Flächen (keine Erstellung der Ebenheit, Entsorgung der Schleifschlämme erfolgt bauseits)

angebotenes System: **NORTEC®**

Menge: m² EP: €/m² GP: €
nur Einheitspreis

1.4. Zulage zur Pos. 1.2. oder 1.3.: Anarbeiten an Wände, Gruben, Säulen, Aufkantung

1.2.
Menge: lfm EP: €/m GP: €
nur Einheitspreis

1.3.
Menge: lfm EP: €/m GP: €
nur Einheitspreis

1.5. Zulage zur Pos. 1.2. oder 1.3.: Treppen, Podeste, Kellerräume

1.2.
Menge: m² EP: €/m GP: €
nur Einheitspreis

1.3.
Menge: m² EP: €/m GP: €
nur Einheitspreis

1.6. Herstellung dekorativer Betonflächen

Schleifen mit maschineller Diamanttechnik und Flächenabtrag, lt. Bemusterung, Kundenwunsch und vorheriger Absprache, *Gestaltungsmöglichkeiten:*

Klasse A – Sinterschicht, Klasse B – Pfeffer & Salz, Klasse C – Terrazzo-Optik

(Verbesserung der Ebenheit möglich, Entsorgung der Schleifschlämme erfolgt bauseits)

angebotenes System: **NORTEC®**

Menge: m²

EP: €/m²
nur Einheitspreis

GP: €

2. OBERFLÄCHENVERGÜTUNG

Silikatische Oberflächenhärtung

Applikation und Einarbeiten eines anorganischen und reaktionsfähigen Betonverdichters aus inländischer Produktion. Die Anwendung erfolgt auf feuchtem Untergrund nach Herstellerrichtlinien und vom Produzenten autorisierten Fachanwendern.

Verbrauch 0,10 – 0,25 l/m² (abhängig von der Saugfähigkeit des Untergrundes)

angebotenes System: **NORTEC®** oder vergleichbar

(der Nachweis der Gleichwertigkeit ist dem Angebot in Form von Prüfzeugnissen, Zertifizierungen, Zulassungen und Angabe von Langzeitreferenzen im geplanten Einsatzbereich beizufügen)

Menge: m²

EP: €/m²
nur Einheitspreis

GP: €

3. SCHUTZ & GLANZOPTIK

Bedarfspositionen

3.1. Zulage zur Pos. 2.: Oberflächenschutz

Applikation eines zusätzlichen Oberflächenschutzmittels bei zu erwartender höherer chemischer Belastung

angeb. System: **NORTEC®** oder vergleichbar

Menge: m²

EP: €/m²
nur Einheitspreis

GP: €

3.2. Zulage zur Pos. 2.: Aufpolieren der Fläche

zur Beschleunigung des Verdichtungsprozesses der vergüteten Flächen und zur Erzielung der gewünschten Glanzoptik: geschliffen, seidenmatt, poliert oder Hochglanz

Menge: m²

EP: €/m²
nur Einheitspreis

GP: €

4. SONSTIGES

4.1. Baustelleneinrichtung

Anzahl:

EP: €
nur Einheitspreis

GP: €

4.2. Anfahrtkosten je Anfahrt

Anzahl:

EP: €
nur Einheitspreis

GP: €

4.3. Leistungen auf Stundenbasis

Menge: h

EP: €/h

GP: €

Summe Betonoberflächenvergütung €

Zzgl. der gesetzlichen Mehrwertsteuer €

Gesamt €

Ort, Datum

Rechtsgültige Unterschrift & Stempel/Firma