



# Selbsttragende Fugensysteme mit Gleitfähigkeit im DGNB-Zertifizierungssystem

---

Für das Nutzungsprofil Logistik 2020

# Grundlegende wichtige Informationen

---

## Was ist Nachhaltiges Bauen?

Nachhaltiges Bauen bedeutet einen bewussten Umgang und Einsatz vorhandener Ressourcen, die Minimierung von Energieverbrauch und ein Bewahren der Umwelt. Dabei basiert das gängige Nachhaltigkeitskonzept auf einem Dreisäulenmodell bestehend aus: Ökonomie, Ökologie und Soziokultur. Diese Idee lässt sich auch auf das Bauen übertragen. Die Ökonomie bezieht sich darauf, dass wir Gebäude wirtschaftlich sinnvoll und über dessen gesamten Lebenszyklus betrachten. Die Ökologie steht – vereinfacht gesprochen – für den ressourcen- und umweltschonenden Bau von Gebäuden. Im Focus der Soziokultur steht der Nutzer des Gebäudes. Von nachhaltigem Handeln kann also dann gesprochen werden, wenn diese drei Dimensionen in Einklang gebracht sind. Das Nachhaltigkeitskonzept der DGNB geht jedoch noch einen Schritt weiter und setzt auf insgesamt sechs Themenfelder. So spielen zusätzlich zur Ökologie, Ökonomie und Soziokultur die Funktionalität, die Technik, der Prozess und die Standortfaktoren bei der Planung und dem Bau von Gebäuden eine Rolle.

## Verantwortungsvoller Umgang mit der Umwelt

Ein auf Nachhaltigkeit ausgerichtetes Bauen bedeutet nicht nur den Einsatz neuartiger und wiederverwertbarer Baumaterialien, wie beispielsweise recyclebarer Beton, sondern auch das Senken des Energiebedarfs oder aber das Vermeiden hoher Transportkosten durch die bewusste Entscheidung für regionale Bauteile und -stoffe. Nicht zuletzt gehört auch die Reduktion von Schadstoffen und Treibhausgasen, sowie das Schonen von endlichen Ressourcen dazu.

## Systemvorteil:

Selbsttragenden Fugensysteme mit planmäßiger Lastverteilung sind nach maßgeblicher und gültiger nationaler und europäischer Norm **DIN EN 1992-1-1/NA: Eurocode 2** kalkulierbar.

**Dieser Guide zeigt, in welchen Bereichen selbsttragende Fugensysteme den herkömmlichen Fugensystemen überlegen sind, und welchen Einfluss das auf die Nachhaltigkeit eines Gebäudes hat.**

---

---

# ÖKOLOGISCHE QUALITÄT (ENV)

---

## DGNB Kriterium ENV 1.1 - „Ökobilanz des Gebäudes“

### Ziel der DGNB:

Unser Ziel des Kriteriums "Ökobilanz des Gebäudes" ist eine konsequente und lebenszyklusorientierte Planung von Gebäuden, um emissionsbedingte Umweltwirkungen und den Verbrauch von endlichen Ressourcen über alle Lebensphasen eines Gebäudes hinweg auf ein Minimum zu reduzieren.

### Beitrag SIMA:

Das selbsttragende Fugensystem SIMA Cosinus hat durch seine hohe Tragfähigkeit und außergewöhnliche Lastenverteilung die Möglichkeit im Fugenbereich Einfluss auf die Stärke und Tragfähigkeit der gesamten Bodenplatte zu nehmen. Des Weiteren kann der Betonverbrauch durch Optimierung der Bodenplatte z. Bsp. in Logistikhallen reduziert, bzw. eine höhere Belastbarkeit erreicht werden. Die Grundlage für die Bewertung der Umwelteinwirkungen wird durch externe Ingenieursleistungen erbracht:

1: verifizierbare und transparente und prüfbare Statik nach DIN EN 1992-1-1:2004 / EUROCODE II

2: Die positive Ökobilanz durch Optimierung des Betonverbrauchs wird durch Vergleichsmessungen untermauert:

- Vergleich Fugensystem mit Querkraftübertragung vs. selbsttragendes Fugensystem mit Lastverteilung

### Rechenbeispiele:

Ersparnis CO<sub>2</sub> Ausstoß; Ersparnis nichterneuerbare und endlicher Ressourcen; Ersparnis erneuerbarer Ressourcen

### Beispielrechnung einer Industriebodenplatte:

Fläche: 40.000 m<sup>2</sup>      Betonqualität: C30/37      Zementanteil: ca. 350kg/m<sup>3</sup>      Sandanteil: ca. 600kg/m<sup>3</sup>  
Frischwasseranteil: ca. 165Liter/m<sup>3</sup>

### optimierte Bodenplatte: 2 cm Ersparnis

Daraus ergibt sich folgendes Einsparpotenzial

Ersparnis Zement:	ca. <b><u>280 Tonnen</u></b>	Co <sub>2</sub> -Reduzierung:	ca. <b><u>214 Tonnen</u></b>
Ersparnis Sand:	ca. <b><u>480 Tonnen</u></b>	Ersparnis Frischwasser:	ca. <b><u>132.000 Liter</u></b>

Aus der Zementindustrie werden Stimmen immer lauter, dass der Produktionsprozess in der Zementherstellung zurzeit kaum noch zu optimieren ist. Die Umwelteinwirkungen bei der Zementherstellung auf die Ökobilanz können kaum während der Gebäudenutzung beeinflusst werden – sondern hauptsächlich bei der Gebäudeherstellung. (Agenda 2030)

**Eine zeitnahe Möglichkeit, um CO<sup>2</sup>-Ausstoß zu minimieren, ist eine Bauweise auszuwählen, die die Menge des Betons und somit die Herstellung von Zement reduziert. Strukturelle zeitunabhängige und zuverlässige Bauweisen werden in den kommenden Jahren bedeutsam werden. Eine einfache Hochrechnung auf Gesamt-Deutschland könnte spektakuläre Ergebnisse beim CO<sup>2</sup>-Ausstoß bringen.**

---

## DGNB Kriterium ENV 1.2 - „Risiken für die lokale Umwelt“

### Ziel der DGNB:

Unser Ziel des Kriteriums "Risiken für die lokale Umwelt" ist es, alle gefährdenden oder schädigenden Werkstoffe, (Bau-) Produkte sowie Zubereitungen, die Mensch, Flora und Fauna beeinträchtigen bzw. kurz-, mittel- und / oder langfristig schädigen können, zu reduzieren, zu vermeiden oder zu substituieren.

### indirekter Beitrag SIMA:

Die selbsttragenden Eigenschaften des Fugensystems gepaart mit der Gleitfähigkeit erhöhen erheblich die Nutzungsdauer des Fugenbereiches. Dadurch werden Sanierungen vermieden bzw. stark reduziert.

Fugen ohne selbsttragende - und Gleiteigenschaften werden als Wartungsfugen bezeichnet, da bei diesen Systemen ein Anprall bei der Fugenüberfahrt zu erwarten ist. Kommt es dann zur Sanierung werden häufig epoxidharzhaltige Baustoffe verwendet. Diese bedeuten eine höhere Umweltbelastung. Vor allem aber sind diese Baustoffe für den Verarbeiter (Sanierer) gesundheitlich bedenklich.

## DGNB Kriterium ENV 2.3 - „Flächeninanspruchnahme“

### Ziel der DGNB:

Unser Ziel des Kriteriums "Flächeninanspruchnahme" ist die Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen und die Begrenzung der Bodenversiegelung nicht bebauter Flächen.

### indirekter Beitrag SIMA:

Der sparsame und schonende Umgang mit Grund und Boden ist nicht nur aus ökologischer Sicht notwendig. Vor dem Hintergrund steigender Infrastrukturkosten ist auch eine ökonomische Betrachtung sinnvoll. So kann ein sparsamer und schonender Umgang mit Flächen auf lokaler Ebene zu geringeren Erschließungsbeiträgen und Abwassergebühren sowie zu einer Verbesserung des Mikroklimas führen. Das Motto ist: „**The higher you build, the less horizontal travel is needed!**“

Die selbsttragenden Eigenschaften des SIMA Cosinus Bemessungslasten Gleitprofil geben dem stets kritischen Fugenbereich eine deutlich höhere Tragfähigkeit und somit ergibt sich im Gesamten eine deutlich belastbarere Bodenplatte. Mehr Tragfähigkeit bedeutet weniger benötigte Gesamtfläche, weniger Investitionen, weniger Gebühren und Steuern (verdichtete Fläche).

---

# ÖKONOMISCHE QUALITÄT (ECO)

---

## DGNB Kriterium ECO 1.1 - „Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus“

### Ziel der DGNB:

Unser Ziel des Kriterium "Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus" ist ein sinnvoller und bewusster Umgang mit wirtschaftlichen Ressourcen über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes. In den Konzeptionierungs- und Planungsphasen zur Realisierung eines Gebäudes liegen die wesentlichen Optimierungspotenziale für eine spätere wirtschaftliche Bewirtschaftung. Die an der Planung Beteiligten sollen sich regelmäßig und bereits in frühen Planungsphasen mit möglichen Folgekosten ihrer Entwurfs- und Ausführungs-Varianten beschäftigen.

### Beitrag SIMA:

Die größten Schäden auf Betonbodenplatten entstehen an den Fugenübergängen der einzelnen Betonfelder in Logistikhallen. Grund hierfür sind Flurförderfahrzeuge, welche mit Ihren oft kleinen und harten Rädern (Polyamid / Vulkollan usw.) über die geöffneten Fugen fahren. Bei herkömmlichen nicht-selbsttragenden Fugen ohne Gleitfähigkeit entsteht dabei eine Schlagwirkung. Das wird in der Branche als „Anprall“ bezeichnet. Mittel- und Langfristig führt das zu Ausbrüchen, Abplatzungen und Ausstanzungen durch den Beton bis zum Untergrund. Weitere Kosten kommen zu diesen Sanierungen hinzu, wie zum Beispiel Arbeitsausfälle und Folgekosten, die in diesem Kriterium nicht bewertet werden.

Unter der Wirkung des Anpralls leiden Elektronik und Räder der Flurförderfahrzeuge sehr stark.

Bekannte Schadenbilder sind Überlastungsrisse, mechanische Beschädigungen und Bindungsschäden. Auf unserer Internetseite finden Sie weitergehende Informationen zu diesem Thema.

<https://www.simasysteme.de>

---

## DGNB Kriterium ECO 2.1 - „Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit“

### Ziel der DGNB:

Unser Ziel des Kriteriums "Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit" ist es, dass Gebäude so flexibel wie möglich konzipiert werden und eine möglichst große Umnutzungsfähigkeit eingeplant wird.

### indirekter Beitrag SIMA:

Vorteile einer guten Umnutzungsfähigkeit und Flexibilität sind:

- Verminderung des Risikos eines Leerstands
- Akzeptanzsteigerung des Nutzers
- Verlängerung der Lebensdauer
- Reduzierung der Lebenszykluskosten
- optimierter wirtschaftlicher Erfolg der Immobilie

Dieses Kriteriums ist eines der stärksten Argumente für die Verwendung des SIMA Cosinus-Gleitprofils in zum Beispiel Logistikzentren. Das SIMA Cosinus Gleitprofil ist das einzige auf dem Markt, welches dem Betonboden das Prädikat „Fugenlos in der Wirkung“ gibt.

Die Logistikbranche entwickelt sich immer rasanter und die Verantwortlichen sind auf der Suche nach Produktivität, Effizienz und Zeitgewinn usw. . Neue Logistiksysteme, Automatisierung, Robotik, autonome fahrerlose Transportsysteme usw. sind die Konsequenzen. Mit dem SIMA Cosinus kein Problem. Selbst bei einem Betreiberwechsel und einem völlig anderen Nutzungsprofil müssen zum ersten mal keine planerischen und baulichen Änderungen an der kostenintensiven Bodenplatte vorgenommen werden. Wir nennen das „universelle Nutzbarkeit“ durch Technik und Funktionalität.

Das Motto ist: „**If the floor is wrong – all the operations are compromised = disruptive technology!**“

---

### DGNB Kriterium ECO 2.2 - „Marktfähigkeit“

#### **Ziel der DGNB:**

Unser Ziel des Kriteriums "Marktfähigkeit" ist es, Gebäude mit möglichst hoher Nutzerakzeptanz und langfristigem Marktpotenzial zu schaffen.

#### **indirekter Beitrag SIMA:**

Das am stärksten beanspruchte Bauteil in der Logistikhalle ist die Betonbodenplatte. Durch die starke Reduzierung von Schäden im Fugenbereich und die dadurch deutlich seltener zu erwartenden Sanierungsmaßnahmen resultiert eine Steigerung der Nutzungsdauer und Nutzerakzeptanz durch geringere gebäudebezogene Folgekosten. Das Ergebnis ist, dass automatisch die langfristige Marktfähigkeit des Gebäudes erhöht wird.

---

## SOZIOKULTURELLE QUALITÄT (SOC)

---

#### **Beiträge SIMA zur soziokulturellen Qualität im Allgemeinen:**

Gefahrensituationen in Logistikhallen entstehen bei Überfahrten von herkömmlichen Fugenprofilen durch den entstehenden Anprall und die daraus resultierenden Vibrationen. Eine entsprechende bauliche Konzeption, wie zum Beispiel ein selbsttragendes Fugensystem mit Gleitfähigkeit eliminiert diese Gefahren. Die vibrationsfreie Überfahrt gewährt nicht zuletzt auch die gesundheitliche Sicherheit der Staplerfahrer. In der DIN 18041 (Indikator 6) werden gesundheitliche Probleme aufgelistet welche entstehen, wenn am Arbeitsplatz nicht für Behaglichkeit gesorgt wird und der Stress nicht auf ein akzeptables Niveau reduziert wird. Durch die nachweisliche Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit des Fugenprofils erreicht der Nutzer praktische Sicherheit und Planer des Gebäudes optimale planerische Rechtssicherheit. Aber auch auf die Mitarbeiter wirkt sich das Sicherheitsempfinden positiv auf die Behaglichkeit aus und reduziert das Risiko von Berufskrankheiten (z.B. Rückenschäden verursacht durch Ganzkörpervibrationen).

---

## TECHNISCHE QUALITÄT (TEC)

---

### DGNB Kriterium TEC 1.5 - „Reinigungsfreundlichkeit des Baukörpers“

#### **Ziel der DGNB:**

Unser Ziel des Kriteriums "Reinigungsfreundlichkeit des Baukörpers" ist die Umsetzung von baulichen und technischen Maßnahmen zur Reduktion des Aufwands der Reinigung.

#### **Beitrag SIMA:**

Bei herkömmlichen, nicht selbsttragenden Fugensystemen ohne Gleitfähigkeit kommt es zu erhöhten Schmutzablagerungen auf der Betonbodenplatte im Fugenbereich. Gründe dafür sind die Abplatzungen an den Fugenflanken und Rückstände von den beschädigten Staplerrädern.

---

## DGNB Kriterium TEC 1.6 - „Rückbau und Recyclingfreundlichkeit“

### Ziel der DGNB:

Unser Ziel ist der in hohem Maße sparsame Umgang mit natürlichen Ressourcen und deren effiziente Nutzung. Dementsprechend fördern wir Lösungen, die es erlauben, bereits geschaffene Werte möglichst ohne Einbußen wiederverwendbar zu machen. Bestimmt von dem Vorsatz, nahezu keine Primärressourcen für Bau und Unterhalt von Gebäuden zu benötigen, machen wir uns stark für eine Strategie zur Steigerung der aktuellen Materialeffektivität: für eine so gut wie verlustfreie Kreislaufführung von Stoffen – im Verbund mit einer wesentlichen Reduktion der eingesetzten Materialien. Somit zielt das Kriterium Rückbau und Recyclingfreundlichkeit auf eines der wichtigsten Anliegen der DGNB: eine „Circular Economy“ zu schaffen, die Akteure wie Nutzer in die Lage versetzt, den Abbau von natürlichen Ressourcen auf ein Minimum zu reduzieren, gar bestenfalls gänzlich darauf zu verzichten. Mit dem Ergebnis, dass eingesetzte Ressourcen nach erreichtem Eigennutzen den Folgegenerationen auch weiterhin in höchstmöglichem Maße zur Verfügung stehen – zu ihrer eigenen wohlbehindlichen Entfaltung.

### indirekter Beitrag SIMA:

Da die Herstellung von Stahl viel Energie verschlingt, nutzen wir Recycling-Stahl S235. Das ist unser Beitrag zu „Circular Economy“.

---

# PROZESSQUALITÄT (PRO)

---

## DGNB Kriterium Pro 1.1 PRO1.4 - „Sicherung der Nachhaltigkeitsaspekte in Ausschreibung und Vergabe“

### Ziel der DGNB:

Unser Ziel des Kriteriums "Sicherung der Nachhaltigkeitsaspekte in Ausschreibung und Vergabe" ist die frühzeitige Integration der Nachhaltigkeitsaspekte bereits in der Ausschreibungsphase, um sicherzustellen, dass alle Entscheidungen auf einer ganzheitlichen Betrachtung basieren.

### indirekter Beitrag SIMA:

In den Ausschreibungen haben wir klare Hinweise gegeben, in wie weit das SIMA Cosinus Gleitprofil® die Nachhaltigkeit des Gebäudes erhöht, sodass schon im planerischen Zeitraum richtig gehandelt werden kann.

---

## DGNB Kriterium Pro 1.5 - Dokumentation für eine nachhaltige Bewirtschaftung“

### Ziel der DGNB:

Unser Ziel des Kriteriums "Dokumentation für eine nachhaltige Bewirtschaftung" ist es, den Gebäudebetrieb unmittelbar nach Fertigstellung optimal zu gestalten und die geplante Performance des Gebäudes mit möglichst geringen Abweichungen zur Planung in die Realität umzusetzen. Hierzu ist es erforderlich, dass alle relevanten Informationen für den Eigentümer, den Mieter sowie den Betreiber strukturiert vorliegen.

### Indirekter Beitrag SIMA:

Da das SIMA Cosinus Gleitprofil® eine nachgewiesene universelle praktische Nutzbarkeit hat, muss auf Besonderheiten im Betrieb nicht mehr so stark geachtet werden, da alle Eventualitäten zur Nutzungsweise bereits in der Konzeption des Profils bedacht wurden. Das sorgt zusätzlich für Planungs- und Rechtssicherheit.