



ECO2.3

Flächeneffizienz

Ziel

Das Ziel ist eine effiziente Ausnutzung des Baulandes durch die größtmögliche Vermeidung von Flächeninanspruchnahme bei einer zugleich hocheffizienten Erschließungsstruktur.

Nutzen

Dadurch können folgende Vorteile für Unternehmen, Kommunen und/oder Nutzer erzielt werden:

- Reduzierung der Flächeninanspruchnahme
- Minimierung zusätzlicher Bodenversiegelung
- Beendigung der Zersiedelung der Landschaft

Beitrag zu übergeordneten Nachhaltigkeitszielen



BEITRAG ZU DEN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDG) DER VEREINTEN NATIONEN (UN)

BEITRAG ZUR DEUTSCHEN NACHHALTIGKEITSSTRATEGIE

	BEITRAG ZU DEN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDG) DER VEREINTEN NATIONEN (UN)	BEITRAG ZUR DEUTSCHEN NACHHALTIGKEITSSTRATEGIE
 Bedeutend		11.1.b/c Flächeninanspruchnahme
 Moderat	8.4 Globale Ressourceneffizienz und Entkopplung von wirtschaftlicher Entwicklung 11.3 Partizipatorische, integrierte und nachhaltige Siedlungsplanung 12.2 Einsatz natürlicher Ressourcen	11.1.a Flächeninanspruchnahme



Ausblick

Die Verringerung des Flächenverbrauchs ist ein relevantes nationales Nachhaltigkeitsziel. Aus diesem Grund wird das Kriterium in späteren Versionen bestehen bleiben und sich noch stärker am Erreichen übergeordneter Ziele orientieren.

Anteil an der Gesamtbewertung

	ANTEIL	BEDEUTUNGSFAKTOR
Stadt Business	4,3 %	3
Gewerbe	3,3 %	2
Event	5,0 %	3
Industrie	3,8 %	3



BEWERTUNG

Um das Ziel einer effizienten Ausnutzung des Baulandes zu erreichen werden die Erschließungseffizienz des Quartiers sowie die Baudichte bewertet. Im Kriterium können bei der Bewertung über 100 Punkte erzielt werden. Es können maximal 100 Punkte anerkannt werden.

NR.	INDIKATOR	PUNKTE
1	Erschließungseffizienz des Quartiers	
	Stadt Business Industrie Gewerbe	max. 40
1.1	Erschließungseffizienzzahl (EEZ)	5 - 40
	Stadt Business <ul style="list-style-type: none"> ■ EeZ = 0,3 5 ■ EeZ ≥ 0,75 40 	
1.2	Erschließungskoeffizient (ErK)	0 - 40
	Industrie Gewerbe <ul style="list-style-type: none"> ■ ErK ≥ 0,7 0 ■ ErK ≤ 0,2 40 	
2	Baudichte	
	Stadt Business Industrie Gewerbe	max. 60
	Event	max. 100
2.1	Geschossflächenanzahl (GFZ)	
	Stadt Business	5 - 60
	Event	10 - 100
	Industrie Gewerbe <ul style="list-style-type: none"> ■ 0,8 GFZ – 2,0 GFZ Stadt Business 5 – 50 ■ 2,0 GFZ – 2,5 GFZ 50 – 60 ■ 0,8 GFZ – 2,5 GFZ Event 10 - 100 ■ 0,8 GFZ – 1,5 GFZ Industrie Gewerbe 0 - 60 	



NACHHALTIGKEITS-REPORTING UND SYNERGIEN

Nachhaltigkeits-Reporting

Als Kennzahl / KPI bietet es sich an, den Versiegelungsgrad der gesamten gebauten und ungebauten Fläche zu kommunizieren.

NR	KENNZAHLEN / KPI	EINHEIT
KPI 1	Erschließungseffizienzzahl	[m ² /m ²]
KPI 2	Baudichte	[m ² /m ²]

Synergien mit DGNB Systemanwendungen

- DGNB GEBÄUDE NEUBAU: -



APPENDIX A – DETAILBESCHREIBUNG

I. Relevanz

Den sogenannten „Flächenverbrauch“ einzuschränken ist eine der großen globalen Herausforderungen. Denn immer mehr Freiflächen der nur begrenzt zur Verfügung stehenden Erdoberfläche werden für Verkehrs- und Siedlungsflächen in Anspruch genommen. Diese eingeschränkte Verfügbarkeit führt gerade in Ballungsräumen zu enormen Bodenpreisen für Bauland. Außerdem beeinflusst ein effizienter Umgang mit Flächen auch wesentlich die Lebenszykluskosten eines Quartiers.

Die Relevanz des Themas verstärkt sich mit der weltweit steigenden Lebensqualität und Bevölkerungsentwicklung. Die Zunahme des „Flächenverbrauchs“ bei gleichzeitig stagnierender bis rückläufiger Bevölkerungsentwicklung in einzelnen Staaten steht umso mehr im Widerspruch zu einer „nachhaltigen Stadtentwicklung“.

Durch eine effiziente Flächeninanspruchnahme kann der Angebotsverknappung von Bauflächen entgegengewirkt und die Lebenszykluskosten gesenkt werden. Die für den Menschen notwendigen Lebensgrundlagen bleiben erhalten. Neben den wirtschaftlichen Vorteilen wird ein Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz geleistet, indem die natürlichen Freiflächen geschont werden.

Ziel ist die größtmögliche Vermeidung von Flächeninanspruchnahme bei einer zugleich hoch effizienten Erschließungsstruktur.

II. Zusätzliche Erläuterung

Die Flächeneffizienz ist der lageunabhängige Einflussfaktor zur Reduktion des sogenannten Flächenverbrauchs. Dabei ist einerseits auf eine effektive Erschließungsstruktur zu achten und andererseits auf eine ebenso effektive Bebauungsstruktur. Auch eine optimierte Prozessstruktur mit möglichst kurzen Wegen trägt entschieden zu einer Reduktion des Flächenverbrauchs bei.

Folglich werden sehr dicht bebaute Standorte, mit geringen Erschließungsflächen für Straßen und Aufenthaltsflächen sowie einer optimalen Anordnung der Produktionsprozesse, in diesem Kriterium optimal bewertet.



III. Methode

Stadt **Business** **Event** **Industrie** **Gewerbe**

Die Zielerreichung wird mittels einer quantitativen Bewertungsmethode festgestellt. Dabei werden folgende Indikatoren berücksichtigt:

Indikator 1: Erschließungseffizienz des Quartiers

Eine hohe Erschließungseffizienz ist ein wesentlicher Indikator für eine optimale Flächennutzung. Durch eine effektive Erschließung wird die Flächeninanspruchnahme ebenso wie der Herstellungsaufwand reduziert. Als Erschließungsflächen nach DGNB werden alle der Öffentlichkeit dienenden Verkehrsflächen und Flächen für den ruhenden Verkehr sowie öffentliche Grünflächen und sonstige nichtbebaubare und nicht als private Freifläche nutzbaren Flächen gezählt (siehe auch Flächen Quartier in den Systemgrundlagen).

Erschließungseffizienzzahl

Die Kennzahl drückt das Verhältnis des Nettobaulands (NBL) zum Bruttobauland (BBL) aus. Damit wird beschrieben, welcher Anteil der Quartiersfläche im wirtschaftlichen Sinne (potenziell) nutzbar ist. Hiermit wird eine Aussage über die grundsätzliche Effizienz der Quartierserschließung unabhängig von der Grundstücksbebauung getroffen. Diese Rechnung kann als Äquivalent zur Berechnung des Anteils der Nutzfläche an der BGF DGNB (Definition siehe Systemgrundlagen) im Hochbau verstanden werden. Diese Information ist sowohl für den Projektentwickler als auch für die Kommune, die die öffentlichen Flächen übernimmt, von hoher Bedeutung.

Die Erschließungseffizienzzahl wird im Normalfall mittels BBL und NBL berechnet. Das Bruttobauland wird im Regelfall durch die Grenzen des zu überplanenden Areals definiert und ist die Summe aller Flächen einschließlich der Erschließungsflächen im Quartier. Die Erschließungsflächen nach DGNB sind für den Projektentwickler in diesem Sinne nicht potenziell wirtschaftlich nutzbar, sondern dienen der notwendigen Nutzbarmachung der nutzbaren Flächen.

Für die Bewertung der Erschließungseffizienz des Quartiers gelten abweichend von den DGNB-Systemgrundlagen folgende Sonderregelungen:

- Gehören öffentlich zugängliche Flächen, etwa aus rechtlichen Gründen, nicht der öffentlichen Hand, sondern befinden sich in privatem Besitz (halböffentliche Flächen), so sind sie entsprechend darzustellen und dürfen aus der Betrachtung ausgeschlossen werden. Sie dürfen folglich weder dem BBL noch dem NBL zugerechnet werden. Die Besitzverhältnisse sowie die öffentliche Zugänglichkeit sind entsprechend nachzuweisen.
- Kompakt zusammenhängende, öffentlich zugängliche Grünflächen, die mindestens 20 % des BBL ausmachen, dürfen aus dem BBL ausgeschlossen werden.
- Unterkellerte Freibereiche (öffentliche Plätze, Grünflächen etc.), die zum Beispiel als private Tiefgarage genutzt und verkauft/vermietet werden, dürfen zum NBL hinzugerechnet werden (wirtschaftliche Nutzung der Flächen). Nicht hinzugerechnet werden, dürfen hingegen diejenigen Tiefgaragen/Kellerflächen, die öffentlich genutzt sind (z. B. öffentliche Tiefgarage).



Die Erschließungseffizienz Zahl wird wie folgt berechnet:

$$\text{EeZ} = \text{NBL [m}^2\text{]} / \text{BBL [m}^2\text{]} \quad (1)$$

mit

EeZ Erschließungseffizienz Zahl
NBL Nettobauland
BBL Bruttobauland

Erschließungskoeffizient

Der Erschließungskoeffizient (ErK) wird durch die Freiflächen nach DGNB (FF) im Verhältnis zur Standortfläche definiert. Die Standortfläche (Fläche innerhalb Abgrenzung für die Zertifizierung) wird im Regelfall durch die Grenzen des zu überplanenden Areals definiert und ist die Summe aller Flächen, einschließlich der Erschließungsflächen im Quartier.

$$\text{ErK} = \text{FF [m}^2\text{]} / \text{Standortfläche [m}^2\text{]}$$

Der Erschließungskoeffizient wird im Normalfall mittels BBL und NBL berechnet. Bei Industriestandorten ist eine Unterscheidung nach BBL und NBL nicht zielführend, weswegen hier vereinfacht die Freiflächen und die gesamte Standortfläche betrachtet werden. Freiflächen, welche fester Bestandteil der Produktion oder Lagerung von Produktionsteile und Abfällen dienen, dürfen ebenso abgezogen werden. Der Feste Bestandteil ist über ein Produktionsablaufschaema/Plan nachzuweisen. Vorübergehende Zwischennutzung von Freiflächen als Lagerflächen bei Überkapazitäten oder ähnliches fallen nicht unter diese Rubrik. (Beispiele, sind große Freilagerflächen für beispielsweise Rohstoffe, welche in den Produktionsprozess mit einem Förderband fest integriert sind, Teststrecken für Fahrzeuge und Produkte, welche ausschließlich für diesen Zweck errichtet wurden, technische Anlagen der Produktion, ohne Einhausung.)

Indikator 2: Baudichte

Die Baudichte wird neben der Grundflächenzahl (GRZ) vor allem durch die Geschossflächenzahl (GFZ) ausgedrückt. Die Baudichte relativiert die Erschließungseffizienz, da eine wirtschaftliche Erschließung immer von der dazugehörigen Baumasse und deren Wohn- und Nutzfläche geprägt ist.

Geschossflächenzahl

Die Baudichte lehnt sich an die GFZ-Berechnung der BauNVO an. Dabei wird das gesamte Nettobauland (NBL) eines Quartiers mit der gesamten Bruttogrundfläche (BGF) eines Quartiers ins Verhältnis gesetzt. Diese Kennzahl drückt die bauliche Ausnutzung der wirtschaftlich (potenziell) nutzbaren Grundstücke aus und trifft damit eine Aussage zur Effizienz der baulichen Ausnutzung.

Als Bruttogrundfläche wird die ober- und unterirdische BGF aller Hauptgebäude (inkl. Staffelgeschosse) sowie unterirdischen Hauptnutzflächen (Bsp.: Handel, Einliegerwohnungen) herangezogen (siehe BGF_{DGNB} in Systemgrundlagen). Nebengebäude sind nur im Ausnahmefall bei einer besonderen Größe und Auswirkung auf die Gesamt-BGF zu berücksichtigen (Gartenhäuschen, Carports, private Garagen usw. sind nicht einzurechnen, während z. B. größere Parkhäuser wie Quartiersgaragen hinzuzuzählen sind). Zur Berechnung werden die genannten Nebengebäude von der BGF_{DGNB} abgezogen. Die Vorgaben zur GFZ-Berechnung hinsichtlich Versiegelungsgrad sind außer Acht zu lassen.

Die GFZ ist auf der tatsächlichen Bebauung nachzuweisen, rechtliche Festsetzungen reichen hierzu nicht aus. Hinweis: In der Regel wird die hier berechnete gebaute GFZ die max. zulässige GFZ des B-Plans unterschreiten. Die Geschossflächenzahl wird wie folgt berechnet:



$$\text{GFZ} = \text{BGF} [\text{m}^2] / \text{NBL} [\text{m}^2] \quad (2)$$

mit

GFZ	Geschossflächenzahl
BGF _{DGNB}	Bruttogeschossfläche nach DGNB (siehe Systemgrundlagen)
NBL	Nettobauland / Standortfläche (nach Definition Anhang 3 in den Systemgrundlagen)

Die Bewertung ist allgemein anwendbar, die Benchmarks sind an einer zentraleuropäischen Innenstadtstruktur orientiert.

Nutzungsspezifische Beschreibung der Methode

-



APPENDIX B – NACHWEISE

I. Erforderliche Nachweise

Stadt **Business** **Event** **Industrie** **Gewerbe**

Die folgenden Nachweise stellen eine Auswahl an möglichen Nachweisformen dar. Anhand der eingereichten Nachweisdokumente muss die gewählte Bewertung der einzelnen Indikatoren umfänglich und plausibel dokumentiert bzw. die Absicht erläutert werden.

Es sind Nachweise, die für alle Nutzungsprofile gelten. Je nach Nutzungsprofil können auch unterschiedliche Nachweise relevant sein, diese sind explizit erwähnt.

Berechnungen mit dem „Master-Tool“ sollten ggf. in allen Phasen, je nach Datengrundlage vorgenommen werden.

TABELLE 1 Übersicht Nachweise mit Kurzzeichen

NACHWEISDOKUMENTE	KURZZEICHEN
Nachweis über relevante Berechnungen : Überschlägige Berechnung von GFZ und EeZ/ErK	B
Fotodokumentation für das Gesamtquartier	C
Nachweis über Planunterlagen mit folgenden sichtbar dargestellten Inhalten: Zertifizierungsgebiet = BBL, Erschließungsflächen, Nettobauland und Bebauung mit Geschossangaben sowie Kennzeichnung der einzelnen Gebäude und Flächen entsprechend der Bezeichnung in der Flächenbilanz. Ebenfalls sind halböffentliche Flächen und unterkellerte Bereiche entsprechend darzustellen	E
Kategorisierung der Flächen im Master-Tool : Die Berechnung von GFZ und EeZ/ErK werden daraus automatisch berechnet.	J

TABELLE 2 Nachweise pro Indikator

INDIKATOREN	Stadt	Business	Event	Industrie	
	PHASE 1	PHASE 2	PHASE 3	VZ	Z
1. Erschließungseffizienz des Quartiers	B; E, J	B, E, J	B, C, E, J	B, E, J	B, C, E, J
2. Baudichte	B; E, J	B, E, J	B, C, E, J	B, E, J	B, C, E, J



APPENDIX C – LITERATUR

I. Version

Änderungsprotokoll auf Basis Version 2020

NR.	ERLÄUTERUNG	DATUM
	APPENDIX A - III. Methode Berechnungsmethode Geschossflächenzahl	27.07.22

II. Literatur

- Die Baunutzungsverordnung (BauNVO) regelt Maß und Art der baulichen Nutzung. Die Berechnungen erfolgen nach der in dem Kriterium beschriebenen Methode, die sich teilweise von der BauNVO unterscheidet (z. B. GFZ-Berechnung mit versiegelten Flächenanteil usw.).
- GEORGE, Michael L.; ROWLANDS, Dave; KASTLE, Bill. What is Lean Six Sigma?. 2004.
- PICKER, Christoph. Prospektive Zeitbestimmung für nicht wertschöpfende Montagetätigkeiten. 2007.