



ENV2.4

Biodiversität am Standort



Ziel

Unser Ziel ist die Erhaltung und Förderung biologischer Vielfalt im lokalen Kontext. Die gebaute Umwelt hat einen wesentlichen Einfluss auf die Vielfalt der Ökosysteme (Lebensgemeinschaften, Lebensräume sowie Landschaften), die Vielfalt der Arten sowie deren genetische Vielfalt. Wir möchten Impulse setzen, positiv zum Aufbau, zum Erhalt oder zur Erweiterung der biologischen Vielfalt direkt an Gebäuden und deren anliegenden Außenflächen beizutragen.

Nutzen

Die Artenvielfalt und intakte Ökosysteme sind die Lebensgrundlage für den Menschen. Je weniger Spezies vorhanden sind, desto anfälliger sind die Ökosysteme für Störungen und Veränderungen. Damit werden auch der Lebensraum und die Lebensgrundlage des Menschen immer weniger widerstandsfähig.

Die Verdunstungsfunktion von Pflanzen führt insbesondere vor dem Hintergrund einer weiterhin zunehmenden Hitzebelastung zu einem verbesserten Mikroklima und höherem thermischen Komfort und über die CO₂-Bindungsfähigkeit von Pflanzen und Böden wird ein positiver Effekt auf den Klimawandel erreicht. Des Weiteren dienen natürliches Grün am und im Gebäude sowie der sorgsame Umgang mit der Tierwelt einem positiven Image. Dies zeigt sich in einer höheren Wertigkeit der Immobilie. Zusätzlich kann die Entscheidung für Pflanzen, die zum Standort passen, Folgekosten reduzieren, da diese häufig robuster, weniger anfällig gegen Schäden und weniger pflegeintensiv sind.

Beitrag zu übergeordneten Nachhaltigkeitszielen



Ausblick

Abgestimmt auf die DGNB Systemanwendung für Quartiere fand dieses Kriterium zum ersten Mal in der Version 2018 seine Anwendung auf Gebäude und wird nun mit der Version 2023 weiterentwickelt. Die übergeordnete Relevanz der Thematik Biodiversität fordert bereits seit langem eine pragmatische Umsetzung. Unser kurzfristiges Ziel ist die Überprüfung hinsichtlich der Methodik und eine Steigerung der Akzeptanz für dieses Thema. Mittelfristig soll die Methodik um weitere zielführende Indikatoren ergänzt werden.



Anteil an der Gesamtbewertung

	ANTEIL	BEDEUTUNGSFAKTOR
Shoppingcenter Verbrauchermarkt	4,0 %	4
Logistik Produktion	3,8 %	4
Büro Bildung Geschäftshaus	3,1 %	3
Gesundheitsbauten Versammlungsstätten		
Wohnen Hotel	3,0 %	3



BEWERTUNG

Zum Erhalt der Vielfalt der Ökosysteme und zur Schaffung neuer Lebensräume gibt die Biodiversitätsstrategie, wie sie mit Hilfe von Indikator 1 beschrieben wird, den Weg vor. Sie zeigt auf, wie die Fläche einen positiven Einfluss auf die ökologische Vielfalt haben kann. Die Erstellung und den Erhalt vielfältiger und strukturreicher Lebensräume behandelt Indikator 2. Nur durch die Vielfalt an Lebensräumen und durch eine naturnahe und standortgerechte Pflanzenauswahl, die durch den Indikator 3 beschrieben wird, kann Tieren ihre spezifische Lebensgrundlage zur Verfügung gestellt werden. Damit wird indirekt Einfluss auf den Artenreichtum der Tierwelt genommen. Werden Ökosysteme vernetzt oder die Bewegungsmuster von Tieren unterstützt, kann dies über Indikator 4 deutlich gemacht werden. Der Indikator 5 zeigt durch das Bauwerk entstehende Gefahrenpotenziale für Tiere auf und versucht, zu einer Vermeidung oder Reduktion dieser anzuregen. Um den dauerhaften Erhalt der ökologischen Flächen zu sichern, ist eine fachgerechte Pflege notwendig. Dieses langfristige Engagement wird durch den Indikator 6 „Vorbereitende Pflege und Monitoring“ honoriert.

Im Kriterium werden 150 Punkte angeboten, von denen 100 Punkte anerkannt werden können, mit den Bonus-Punkten können 115 angerechnet werden. Zu den Boni zählen die Agenda 2030 Boni „Begrüntes Gebäude“, „Fruchtbare Erde“ und „Erhalt von Vegetation mit hohem ökologischem Wert“. Über den Innovationsraum kann nach Absprache mit der DGNB eine Biodiversitätsauszeichnung mit 100 Punkten anerkannt werden.

MINDESTANFORDERUNG

AN ALLE GEBÄUDE: -

AN PLATIN-ZERTIFIZIERTE GEBÄUDE: Im Indikator 2 sind mindestens 25 Punkte zu erreichen.

NR.	INDIKATOR	PUNKTE
1	Biodiversitätsstrategie	max. 20
1.1	Erstellung und Umsetzung einer Biodiversitätsstrategie Erstellung und Umsetzung einer umfassenden und langfristigen Biodiversitätsstrategie für das Gebäude und seine unmittelbare Umgebung, die über die im Bebauungsplan oder der Baugenehmigung vorgeschriebenen Maßnahmen hinausgeht und die zukünftige Standortentwicklung berücksichtigt.	20
2	Lebensraum Mindestanforderung Platin	max. 54
2.1	Biodiversitätsfördernde Fläche Die Außenanlagenflächen (nach DIN 277) sind biodiversitätsfördernd umgesetzt oder dafür vorbereitet. Punkte können linear interpoliert werden.	15 – 20
	■ 40 %	15
	■ 100 %	20
2.2	Dachbegrünung Zur Unterstützung von Lebensraumstrukturen sowie Nutzung positiver klimatischer Effekte (Punkte können linear interpoliert werden)	7
	■ sind mindestens 50 % der als geeignet eingestuften Dachflächen begrünt.	5
	■ sind mindestens 70 % der als geeignet eingestuften Dachflächen begrünt.	7



2.3 Biotopflächenfaktor 0 – 20

Die Punkte werden zwischen 0 und dem jeweiligen Ziel-BFF interpoliert

- Objektbezogener Biotopflächenfaktor (BFF) **Wohnen**
0 ≤ BFF = 0,6 (Ziel-BFF = 0,6)
- Objektbezogener Biotopflächenfaktor **Bildung , Gesundheitsbauten**
0 ≤ BFF = 0,4 (Ziel BFF = 0,4)
- Objektbezogener Biotopflächenfaktor **Büro , Industriebauten ,
Geschäftshaus , Verbrauchermarkt,
Shoppingcenter ,
Versammlungsstätten**
0 ≤ BFF = 0,3 (Ziel BFF = 0,3)

2.4 AGENDA 2030 BONUS – Begrüntes Gebäude

Begrüntes Gebäude: je 0,05 Überschreitung des objektbezogenen Ziel-Biotopflächenfaktors 1 Bonuspunkt (max. 5 Bonuspunkte)



+5

2.5 Vielfältiges Angebot an Strukturtypen 7

Vielfältige Strukturen bilden Lebensräume für Flora und Fauna und können dadurch unterschiedliche Funktionsbereiche Tieren zur Verfügung stellen.

- Im Rahmen einer Neuanlage sind die Lebensraum-Strukturtypen in ein biodiversitätsförderndes Konzept eingebunden. +5
- Zwei Lebensraum-Strukturtypen sind vorhanden. +2

2.6 AGENDA 2030 BONUS – Fruchtbare Erde

Die Verwendung neuartiger Maßnahmen, Verfahren und Technologien zur Verbesserung der Bodenqualität und zum Aufbau von Humus bspw. durch den Einsatz von Pflanzenkohle in einem der Projektgröße angemessenen Verhältnis.



+5

3 Vegetation max. 27

3.1 Keine Verwendung invasiver Pflanzenarten 7

Im Rahmen der Umsetzung finden keine Anpflanzungen von invasiven Pflanzenarten auf dem Grundstück statt. Für bereits bestehende invasive Arten wird ein Maßnahmenplan zur Bekämpfung und fachgerechten Entsorgung erstellt.

3.2 Verwendung von vielfältigen, heimischen und standortgerechten Pflanzenarten max. 20

- Der Pflanzenauswahl liegt ein biodiversitätsförderndes Konzept zu Grunde. 8
- Die auf den biodiversitätsfördernden Flächen vorhandenen Ansaaten, Stauden, Gehölze und Bäume sind vorwiegend heimisch, artenreich und an den vorhandenen Standort angepasst. +1 – 20

3.3 AGENDA 2030 BONUS – Erhalt von Vegetation mit hohem ökologischem Wert +5

Ein Großteil der bestehenden Vegetation mit einem hohen ökologischen Wert bleibt während der Baumaßnahmen und darüber hinaus erhalten



4	Umgebungsbezug	max. 7
4.1	Maßnahmen zur Biotopvernetzung	7
	Eine Bewertung des Bauvorhabens hinsichtlich Störung oder Begünstigung von Vernetzungen von umgebenden Biotopen oder Bewegungen von Tieren liegt vor. Im Fall von zu erwartenden Störungen durch das Bauvorhaben sind abmildernde oder vernetzende Maßnahmen umgesetzt.	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ein Konzept zur Integration der Freianlagen in die übergeordneten Biotopverbünde und Habitatstrukturen liegt vor und die hieraus ermittelten Maßnahmen sind umgesetzt oder für die Umsetzung vorbereitet. Eine Durchlässigkeit zu angrenzenden Freiflächen und Grundstücken ist vorhanden und interne auf dem Grundstück vorhandene Vernetzungspotenziale sind ausgeschöpft. 	7
<hr/>		
5	Reduktion negativer Einflüsse	max. 19
5.1	Artenschutzgerechte Beleuchtung	max. 9
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Es gibt ein Beleuchtungskonzept (für Freiräume, Gebäudebeleuchtung sowie Reklame), das explizit auf das Thema Lichtverschmutzung und deren Vermeidung eingeht: Nach dem Prinzip „Nur dort wo nötig, so viel wie nötig und insgesamt so wenig wie möglich“. ■ Alle Leuchtmittel im Außenbereich sind bezüglich Orientierung derart gestaltet, dass sie für den Artenschutz unschädlich sind: keine Lichtstreuung nach oben und zur Seite (Up-ward Light Ratio ULR: 0 %). ■ Alle Leuchtmittel im Außenbereich sind bezüglich Lichtfarbe derart gestaltet, dass sie für den Artenschutz unschädlich sind: Vermeidung von Blauanteilen und Verwendung von Leuchtmitteln mit einer Oberflächentemperatur ≤ 60 °C. ■ Bei allen Leuchtmitteln treten keine unerwünschten Blendeffekte auf. 	+3 +3 +3 +3
5.2	Reduktion von Tierfallen	5
	Eine Bewertung des Bauvorhabens hinsichtlich bestehender Gefahrenpotenziale für Tiere liegt vor. Werden Gefahrenpotenziale festgestellt, sind Maßnahmen zur Vermeidung oder Reduktion umgesetzt.	
5.3	Baustellenplanung	5
	Eine Baustellenplanung unter Berücksichtigung der Umweltschutz- und Biodiversitätsbelange ist gemäß den Anforderungen aus dem DGNB Zertifikat Baustelle, Kriterium Baustellenorganisation, Indikator 1.1 Baustellenplanung umgesetzt.	
<hr/>		
6	Vorbereitende Pflege und Monitoring	max. 23
6.1	Entwicklungs- und Unterhaltungspflege-Vertrag	max. 18
	Die Freianlagen werden zur Erhaltung und zur Weiterentwicklung des funktionsfähigen und biodiversitätsfördernden Zustandes im Rahmen einer Unterhaltungs- und Wartungspflege (mindestens 3 Jahre) gepflegt. Eine vertraglich vereinbarte Kontrolle findet jährlich statt.	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ein Vertrag liegt für die Entwicklungs- und Unterhaltungspflege vor. ■ Zusätzlich liegt ein ökologischer Pflegeplan vor. 	5 +3
6.1.1	Keine Verwendung torfhaltiger Substrate	4
	Zur Anlage und Pflege der Außenanlagen wird kein torfhaltiges Substrat verwendet.	



6.1.2	Kein Einsatz von Pestiziden auf dem Gelände	4
	■ Kein Einsatz von Herbiziden (Unkraut- und Ungrasbekämpfungsmittel) auf dem gesamten Gelände	+2
	■ Kein Einsatz von Bioziden (Schädlingsbekämpfungsmittel) auf den biodiversitätsfördernden Flächen (s. Indikator 2.1)	+2
6.1.3	Kein Einsatz von chemischen Düngemitteln auf dem Gelände	2
	■ Kein Einsatz von chemischen Düngemitteln auf dem gesamten Gelände	
6.2	Monitoring und Erfolgskontrolle	max. 5
	Ein Monitoring der biodiversitätsfördernden Flächen über einen Zeitraum von mindestens 3 Jahre nach Fertigstellung ist vertraglich vereinbart.	
	■ Einfaches Monitoring der Nisthilfen	3
	■ Umfangreiches Monitoring	5

zu INNOVATIONSRAUM – Alternatives Nachweisverfahren

1 - 6 Wenn eine Biodiversitätsauszeichnung für das Projekt vorliegt, können in Absprache mit der DGNB im alternativen Verfahren 100 Punkte angerechnet werden.



100



NACHHALTIGKEITSREPORTING

Als Kennzahlen/KPI können folgende Informationen aus der Anwendung des Kriteriums entnommen werden.

NR.	KENNZAHLEN/KPI	EINHEIT
KPI 1	Biodiversitätsstrategie als Grundlage der Umsetzung genutzt	[ja/nein]
KPI 2*	Anteil der umgesetzten biodiversitätsfördernde Fläche an den Außenanlagenflächen gesamt	[%- Fläche]
KPI 3	Anteil der als geeignet eingestuften begrünten Dachflächen	[%- Fläche]
KPI 4*	Objektbezogener Biotopflächenfaktor	[-]



APPENDIX A – DETAILBESCHREIBUNG

I. Relevanz

Weltweit ist ein Rückgang der biologischen Vielfalt zu beobachten. Dadurch ist die existenzielle Grundlage des menschlichen Lebens gefährdet. Dieser Verlust ist irreversibel (vgl. BMU 2007). Um dem entgegenzuwirken, wurden u. a. 1992 auf der UN-Konferenz in Rio de Janeiro internationale Ziele zum Erhalt und zur Steigerung der Biodiversität beschlossen, die nun auf lokaler Ebene umgesetzt werden sollen (vgl. UN 1992). Auf der internationalen Weltnaturkonferenz COP15 im Jahr 2022 wurde dieses Ziel gestärkt und vereinbart, dass „bis 2030 der Verlust der biologischen Vielfalt gestoppt und der Trend umgekehrt werden [soll]“ (Website BMUV, abgerufen von <https://www.bmu.de/cbd-cop15>).

Der sorgsame Umgang mit der Natur durch die Berücksichtigung der Biodiversität auf dem lokalen Baugrundstück erzeugt ein positives Image sowohl extern bei Kunden und Besuchenden als auch intern bei Mitarbeitenden. Das Wohlbefinden wird durch den Aufenthalt in gesunder und natürlicher Umgebung nachweislich gestärkt, wodurch nicht zuletzt auch positive gesundheitliche Effekte erzielt werden.

Auch im städtischen Kontext kann die Biodiversität durch entsprechende Maßnahmen so erhalten oder gefördert werden, dass im Lebensraum Stadt sogar eine vergleichsweise höhere Artenvielfalt erzielt werden kann als z. B. in eher monostrukturierten ländlichen Bereichen mit diesbezüglich wenig wertvollen Ackerflächen. Im Sinne einer ökologisch qualifizierten Dichte können gerade auch durch die Integration von Landschaft und Architektur z. B. durch grüne Dachlandschaften, Fassadenbegrünungssysteme oder naturnahe Wasserelemente sowie kleinmaßstäbliche städtische Landwirtschaft eine zeitgemäße Gestaltung, notwendige räumliche Ausnutzung sowie Biotopschutz und -entwicklung integriert werden.

II. Zusätzliche Erläuterung

-

III. Methode

Die Bewertung der Indikatoren erfolgt teils qualitativ, teils quantitativ. Als übergreifendes Konzept wird die Biodiversitätsstrategie bewertet. Daraufhin erfolgt die Betrachtung der Lebensräume über die biodiversitätsfördernden Flächen, den Biotopflächenfaktor und das Vorhandensein verschiedener Strukturen des Lebensraums. Anschließend werden Indikatoren für eine biodiversitätsfördernde Vegetation definiert und der Blick über die Systemgrenze gerichtet und ein Umgebungsbezug hergestellt. Zudem ist es wichtig, durch die Bebauung verursachte negative Einflüsse auf die Tier- und Pflanzenwelt zu reduzieren. Um den ökologischen Wert der Anlage zu erhalten, ist eine biodiversitätsfördernde Pflege unerlässlich.

Biodiversitätsstrategie und Konzeption

Indikator 1.1: Erstellung und Umsetzung einer Biodiversitätsstrategie

Erstellung und Umsetzung einer umfassenden und langfristigen Biodiversitätsstrategie für das Gebäude und seine unmittelbare Umgebung, die über die im Bebauungsplan oder der Baugenehmigung vorgeschriebenen Maßnahmen hinausgeht und die zukünftige Standortentwicklung berücksichtigt. Es ist eine Bearbeitung im Sinne einer artenschutzrechtlichen Voruntersuchung (Habitatpotenzialanalyse) durchzuführen. Eine Auseinandersetzung mit den nachfolgend genannten Themen ist nachzuweisen. Wenn im Rahmen des gültigen Bebauungsplanverfahren ein Umweltbericht oder vergleichbare Dokumente vorhanden sind, dann können diese für das Thema Bestand als



Nachweis aufgeführt werden.

Es muss eine klare Definition eines Zielentwicklungszustandes vorgelegt werden. Eine jährliche Überprüfung des jeweils erreichten Entwicklungszustandes ist in der Strategie beschrieben.

Eine Auseinandersetzung mit folgenden Themen ist nachzuweisen:

- Bestand – Welche Strukturen und Standortbedingungen sind vorhanden und erhaltenswert?
- Zukünftiges Klima – Mit welchen zukünftigen klimatischen Bedingungen ist der Standort konfrontiert?
- Lebensraumstrukturen – Welche Strukturen sind erhaltenswert? Welche können neu geschaffen und mit eventuell bestehenden verknüpft werden? Welche Lebensraumfunktionen sind bereits vorhanden und welche können neu geschaffen werden?
- Tiere – Welche Zieltierarten aus dem Naturraum eignen sich für den Standort? Welche Anforderungen an ihre Umgebung stellen diese Zielarten? Welche Pflanzen brauchen die Zieltierarten?
- Vegetation – Welche Pflanzen passen zum Standort und sind heimisch? Kann die Vegetation so ausgewählt werden, dass sie keine Bewässerung oder Düngung benötigt? Wird eine Bewässerung benötigt, wie kann diese (frisch-)wassersparend erfolgen?
- Umgebungsbezug – Wie lassen sich Biotope vernetzen und Durchlässigkeiten schaffen? Welche übergeordneten Planungen sind vorhanden und wie gliedert sich der Standort darin ein?
- Reduktion negativer Einflüsse – Welche Barrieren und Störfaktoren entstehen durch das Bauwerk? Welche Maßnahmen können diese reduzieren oder vermeiden?
- Pflegehinweise – Wie hat die biodiversitätsfördernde Pflege zu erfolgen?

Lebensraum

Indikator 2.1: Biodiversitätsfördernde Fläche

Mindestens 40 % der Außenanlagenflächen nach DIN 277 – dies entspricht den Flächen in KG-500 nach DIN 276-Teil 1 – sind biodiversitätsfördernd umgesetzt oder dafür vorbereitet. Als biodiversitätsfördernde Flächen gelten alle Flächen nach der Tabelle 1: Biodiversitätsfördernde Flächen. Die Flächen können auf allen Außenflächen wie bspw. Fassaden-, Dach- und Außenanlagenflächen nachgewiesen werden.

Der Anteil der biodiversitätsfördernden Fläche lässt sich wie folgt berechnen:

$$\text{Anteil der biodiversitätsfördernden Flächen} = \frac{\sum \text{biodiversitätsfördernde Flächen}}{\text{Außenanlagenfläche}} * 100$$

Nachzuweisen ist die Zuordnung der Flächen anhand der Tabelle 1: Biodiversitätsfördernde Flächen durch einen qualifizierten Experten und der Anteil der biodiversitätsfördernden Flächen an der Außenanlagenfläche. Alle nachfolgend genannten Flächen können auch auf Fassadenflächen und auf Dachflächen mit durchschnittlich mindestens 12 cm Substratschicht oder durchschnittlich 10 cm Substratschicht bei einer Kombination mit PV nachgewiesen werden. Die Fläche ist nur anrechenbar, wenn sie die Mindestgröße überschreitet.

Tabelle 1: Biodiversitätsfördernde Flächen

NR.	BEZEICHNUNG
1.	Biodiversitätsfördernde Flächen
1.1	Naturnahe, artenreiche und standortgerechte Baumgruppen Bewertung: überwiegend heimisch und artenreich



(s. Mindestanforderungen Indikator 2.3 Verwendung von vielfältigen, heimischen und standortgerechten Pflanzenarten)

Bemessung: geschätzter Kronendurchmesser bzw. Deckungsgrad des Ist-Zustandes

Hinweis: Befinden sich Bäume (Baumgruppen, Alleen etc.) auf naturnahen Grünflächen, werden diese nicht separat bewertet. Die Überschneidungsfläche zählt dann zu Ansaaten, Gehölze oder Stauden und nicht zu der Kategorie 1.1 Baumgruppen

(für Tool relevant -> Verknüpfung Mindestfläche bei den Gehölzen, Stauden und Ansaaten)

Mindestfläche: keine

1.2 Naturnahe, artenreiche und standortgerechte Sträucher

Bewertung: überwiegend heimisch und artenreich

(s. Mindestanforderungen Indikator 2.3 Verwendung von vielfältigen, heimischen und standortgerechten Pflanzenarten, Tabelle 4 – Anforderungen an die heimische und artenreiche Vegetation)

Mindestfläche: 6 m²

1.3 Naturnahe, artenreiche und standortgerechte Staudenpflanzung

Bewertung: überwiegend heimisch und artenreich

(s. Mindestanforderungen Indikator 2.3 Verwendung von vielfältigen, heimischen und standortgerechten Pflanzenarten, Tabelle 4 – Anforderungen an die heimische und artenreiche Vegetation)

Mindestfläche: 10 m²

1.4 Naturnahe, artenreiche und standortgerechte Ansaaten

Bewertung: heimisch und artenreiches Saatgut, wenn möglich autochthon

(s. Mindestanforderungen Indikator 2.3 Verwendung von vielfältigen, heimischen und standortgerechten Pflanzenarten, Tabelle 4 – Anforderungen an die heimische und artenreiche Vegetation)

Beispiele: Mager-, Trocken-, Fett- und Feuchtwiesen (Blühwiesen) sowie Krautsäume

Mindestfläche: 30 m²

1.5 Ruderalflächen, Brachflächen, schwach bewachsene Flächen

Mindestfläche: 5 m²

1.6 Naturnahe Wasserflächen/Gewässer

Bewertung: weiche und mit naturnaher Vegetation bewachsene Böschungen und Kanten vorhanden

Mindestfläche: 10 m²

1.7 Naturnahe Fassadenbegrünung

Bewertung: entsprechend der Kategorie 1.2 naturnahe Sträucher und 1.3 naturnahe Stauden

Bemessung bodengebundene Vertikalbegrünung: max. Anrechnungshöhe 10 m.

Dies entspricht etwa der Fläche, die innerhalb von 10 Jahren von Selbstklimmern berankt wird. Bei der Begrünung mit Rankgerüst wird die Fläche angerechnet, die das Rankgerüst abdeckt, jedoch max. bis zu 10 m Höhe.

Bemessung wandgebundene Vertikalbegrünung: Bis zu einer Höhe von 20 m können max. 10 m anteilig angerechnet werden.



Mindestfläche: keine

-
- 1.8 Weitere nicht genannte biodiversitätsfördernde Flächen können bei entsprechender Begründung durch einen Experten angerechnet werden
-

Hinweis Naturnahe Dachbegrünung

Keine separate Flächenkategorie. Alle vorher genannten Flächen können auch auf Dachflächen mit durchschnittlich mindestens 12 cm Substratschicht oder durchschnittlich 10 cm Substratschicht bei einer Kombination mit PV nachgewiesen werden.

Indikator 2.2: Dachbegrünung

Zur Unterstützung von Lebensraumstrukturen sowie Nutzung positiver klimatischer Effekte

- ist das Gründachflächenpotenzial zu bestimmen,
- sind mindestens 50 % der als geeignet eingestuften Dachflächen begrünt.

Das Gründachflächenpotenzial und damit die Eignung einer Dachfläche für Dachbegrünung ist entsprechend der Dachneigung zu bestimmen:

- | | |
|------------------------|---|
| ■ 0° – 5° Dachneigung | sehr gut geeignet |
| ■ 6° – 10° Dachneigung | gut geeignet |
| ■ > 10° Dachneigung | nicht bewertungsrelevant für das Gründachflächenpotenzial |

Hinweis zur Ermittlung der geeigneten Dachflächen:

Bei der Festlegung der geeigneten Dachflächen ist lediglich die Dachneigung ausschlaggebend. Die Flächen für die Dachbegrünung werden bis Innenkante Attika berechnet. Technikaufbauten werden nicht in Abzug gebracht, sondern fließen in das Gründachflächenpotenzial mit ein. Glasflächen können abgezogen werden.

Die Summe der Dachflächen mit einer sehr guten oder guten Eignung ergibt das Gründachflächenpotenzial. Von dieser Fläche sind entweder 50 % oder 70 % als Dachbegrünung auszuführen. Als Dachbegrünung in diesem Sinne gilt, wenn standortgerechtes Saatgut gemäß Richtlinien für die Planung, Bau und Instandhaltung von Dachbegrünungen 2018 (FLL Dachbegrünungsrichtlinie) verwendet wird und die Substrathöhe der Dachbegrünung durchschnittlich mindestens 10 cm oder im Falle der Kombination mit einer Photovoltaikanlage mindestens 6 cm beträgt.

Nachzuweisen ist die Bestimmung des Gründachflächenpotenzials anhand von Schnitten und Dachaufsichten, eine Fotodokumentation der realisierten Flächen sowie die Ausführungsplanung der Gründächer, mit Angabe zu den durchschnittlichen Substrataufbauhöhen und der Berechnung der Flächen aller ausgeführten Gründächer.

Indikator 2.3: Biotopflächenfaktor

Versiegelte und teilversiegelte Böden können Bodenfunktionen wie das Speichern und Filtern von Wasser nicht mehr oder nur sehr eingeschränkt ausführen und sind damit als Lebensraum für Tiere und Nährboden für Vegetation nicht mehr oder nur sehr eingeschränkt geeignet. Ziel ist es, anhand des Biotopflächenfaktors diejenigen Flächen positiv zu bewerten, die in der Lage sind, diese Funktionen zu erfüllen.

Die Berechnung des Biotopflächenfaktors erfolgt nach der Methode des Berliner Biotopflächenfaktors. Hierfür wird jeder Teilfläche ein Faktor entsprechend ihrem Grad der Versiegelung oder Unterbauung (siehe nachfolgende



Tabellen 2.1 – 2.4: Biotopflächenfaktor) zugewiesen. Eine vollkommen asphaltierte Fläche geht beispielsweise mit dem Faktor 0, eine Vegetationsfläche mit Bodenanschluss mit dem Faktor 1,0 ein. Dabei werden auch Vertikalbegrünungen und begrünte Dächer in der Bewertung berücksichtigt.

Der Biotopflächenfaktor benennt das Verhältnis der Summe der Teilflächen des Projektgebietes multipliziert mit dem jeweiligen spezifischen Anrechnungsfaktor zur Grundstücksfläche. Durch die Definition von Ziel-Kennwerten (Ziel-BFFs) werden Benchmarks definiert.

Wenn durch eine qualifizierte Person nachgewiesen werden kann, dass die ökologische Qualität einer Fläche höher einzustufen ist als in den Tabellen 2.1 – 2.4: Biotopflächenfaktor angegeben, lässt sich ein neuer Faktor für die Fläche festlegen. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn sich Arten mit hohem Gefährdungsgrad auf einer Fläche angesiedelt haben.

Hinweis zur Bewertung

Die Punkte für den Indikator lassen sich über die folgende Gleichung ermitteln:

$$\text{objektbezogener Biotopflächenfaktor (BFF)} = \frac{\sum(\text{Teilflächen} * \text{spezifischen Anrechnungsfaktor})}{\text{Gesamtfläche}}$$

Abhängig von der Art der Nutzung variiert der Grad der Überbauung des Grundstücks. Aus diesem Grund werden für unterschiedliche Nutzungsprofile unterschiedliche Ziel-Biotopflächenfaktoren angegeben.

Tabelle 2.1 Biotopflächenfaktor: Wege- und Verkehrsflächen und ihre spezifischen Anrechnungsfaktoren

NR.	BEZEICHNUNG	FAKTOR
1.	Wege- und Verkehrsflächen Flächen unterschiedlicher Versiegelungsarten und -grade	
1.1	Versiegelte Belagsflächen Vollständig versiegelte Flächen mit luft- und/oder wasserundurchlässigen Belägen; ohne Vegetationsentwicklung Beispiel: Beton, Asphalt, Terrazzo, Keramik, Platten/Pflasterung (mit Unterbau oder Fugenverguss), wasserundurchlässige Kunststoffbeläge	0,0
1.2	Teilversiegelte Belagsflächen Anteilig luft- und wasserdurchlässige Materialien ohne geplante Vegetationsentwicklung Beispiel: Groß- und Kleinsteinpflaster, Klinker, Holzpflaster, Betonverbundsteine und Platten, wassergebundene Decken, offener verdichteter Boden, durchlässige Kunststoffbeläge Begrünte Beläge bei hohen Nutzungsintensitäten (N2, N3)	0,1
1.3	Durchlässige Belagsflächen Besonders luft- und wasserdurchlässige Materialien ohne geplante Vegetationsentwicklung Beispiel: Gittersteine mit sehr groben Fugenmaterialien, Sickerpflastersteine, Dränsteine, Pflastersteine mit sehr hoher Sickerleistung, Sandflächen, Schotter.	0,2
1.4	Begrünte Belagsflächen Luft- und wasserdurchlässige Materialien mit geplanter und dauerhaft etablierter Vegetation und geringen Nutzungsintensitäten (nach Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL). Richtlinie für Planung, Bau und Instandhaltung von begrünbaren	0,4



Flächenbefestigungen (2018)).

Beispiel: Rasenklinker, Rasenschotter, Holzpflaster mit hohem Fugenanteil, Pflaster mit Rasenfugen, Rasengitter, Rasengittersteine

Tabelle 2.2 Biotopflächenfaktor: Vegetationsflächen und ihre spezifischen Anrechnungsfaktoren

NR.	BEZEICHNUNG	FAKTOR
2.	Vegetationsflächen Flächen mit und ohne Anschluss an bestehenden Boden	
2.1	Vegetationsfläche mit Bodenanschluss Vegetationsfläche mit hohem Bedeckungsgrad; vollständig luft- und wasserdurchlässige Oberfläche mit Anschluss an den anstehenden Bodenkörper Beispiel: alle Vegetationsflächen ohne Einschränkung des Wurzelraumes	1
2.2	Unterbaute Vegetationsfläche mit sehr hoher Substratmächtigkeit (≥ 151 cm) Vegetationsfläche ohne Bodenanschluss mit mehr als 150 cm Substratauflage zur Etablierung sehr hoher Vegetationsvolumen Beispiel: Vegetationsflächen auf Kellerdecken oder Tiefgaragen, permanente Pflanzbehälter Etablierung von Vegetationsstrukturen einschließlich sehr hoher Bäume	0,9
2.3	Unterbaute Vegetationsfläche mit hoher Substratmächtigkeit (81 – 150 cm) Vegetationsfläche ohne Bodenanschluss mit 81 bis 150 cm Substratauflage zur Etablierung hoher Vegetationsvolumen Beispiel: Vegetationsflächen auf Kellerdecken oder Tiefgaragen, permanente Pflanzbehälter Etablierung von Vegetationsstrukturen einschließlich mittlerer bis hoher Bäume	0,7
2.4	Unterbaute Vegetationsfläche mit mittlerer Substratmächtigkeit (41 – 80 cm) Vegetationsfläche ohne Bodenanschluss mit 41 bis 80 cm Substratauflage zur Etablierung mittlerer Vegetationsvolumen. Beispiel: Vegetationsflächen auf Kellerdecken oder Tiefgaragen, permanente Pflanzbehälter Etablierung von Vegetationsstrukturen einschließlich Hecken und Großsträuchern	0,6
2.5	Unterbaute Vegetationsfläche mit geringer Substratmächtigkeit (12 – 40 cm) Vegetationsfläche ohne Bodenanschluss mit bis zu 40 cm Substratauflage zur Etablierung niedriger Vegetationsvolumen. Beispiel: Vegetationsflächen auf Kellerdecken oder Tiefgaragen. Etablierung von Rasen, Kleinsträuchern und Stauden	0,5

Tabelle 2.3 Biotopflächenfaktor: blaue Flächen und ihre spezifischen Anrechnungsfaktoren

NR.	BEZEICHNUNG	FAKTOR
3.	Blaue Flächen Flächen zur Regenwasserbewirtschaftung	



3.1	Naturnahe/natürliche Wasserfläche Regenwassergespeiste Wasserfläche, die naturnah angelegt ist und einen Bodenanschluss hat Beispiel: naturnahe Teiche und Bäche	1
	Wasserfläche Regenwassergespeiste Wasserfläche Beispiel: regenwassergespeiste Teiche, künstliche Seen, künstliche Moore, künstliche Feuchtgebiete	0,5
3.2	Versickerungsfläche Oberflächennahe Versickerung von Niederschlägen externer Flächen (z. B. Dachflächen) auf Vegetationsflächen Beispielsweise wird bei nicht begrünten Dächern die Projektionsfläche angerechnet, soweit das auf diesen Flächen anfallende Regenwasser auf den Grundstücks- oder Quartiersfreiflächen flächenhaft über Vegetation versickert wird. Beispiel: Flächenversickerung, Muldenversickerungen. Keine ausschließlich unterirdischen Versickerungsmaßnahmen	0,2

Tabelle 2.4 Biotopflächenfaktor: Gebäudebegrünung und ihre spezifischen Anrechnungsfaktoren

NR.	BEZEICHNUNG	FAKTOR
3.	Gebäudebegrünung Dach- und Vertikalbegrünung	
3.1	Intensive Dachbegrünung Dachbegrünung mit hoher Substratmächtigkeit (> 50 cm); hohe Pflanzenvielfalt und komplexe Vegetationsstruktur. Beispiel: Dachbegrünungen mit mittelhohen bis hohen Stauden und Gehölzen	0,8
3.2	Einfach intensive Dachbegrünung Dachbegrünung mit mittlerer Substratmächtigkeit (12 – 50 cm). Beispiel: Dachbegrünungen mit Kräutern, Gräsern, Stauden und kleinen Gehölzen; Biodiversitätsdächer	0,7
3.3	Extensive Dachbegrünung Dachbegrünung mit geringer Substratmächtigkeit (< 12 cm). Beispiel: Dachbegrünungen mit Moos-, Sedum-, Kraut-, Grasvegetation	0,5
3.4	Wandgebundene Vertikalbegrünung Vegetation ohne direkten Bodenanschluss, vertikale Vegetationsflächen oder permanente horizontale Vegetationsflächen, i. d. R. mit künstlicher Bewässerung. Bis zu einer Höhe von 20 m können max. 10 m anteilig angerechnet werden. Beispiel: lebende Wände; großflächige permanente Pflanzbehälter	0,7
3.5	Bodengebundene Vertikalbegrünung Direkte Verbindung der vertikal kletternden Pflanzen mit dem Erdreich, Versorgung mit	0,5



Nährstoffen und Wasser i. d. R. direkt über den Wurzelraum im Boden.

Maximale Anrechnungshöhe: 10 m. Dies entspricht etwa der Fläche, die innerhalb von 10 Jahren von Selbstklimmern berankt wird. Bei der Begrünung mit Rankgerüst wird die Fläche angerechnet, die das Rankgerüst abdeckt, jedoch max. bis zu 10 m Höhe.

Beispiel: Fassadenbegrünungen verschiedener Pflanzen (z. B. Efeu oder wilder Wein) mit oder ohne Kletterhilfe.

Indikator 2.4: AGENDA 2030 BONUS – Begrüntes Gebäude

Es wird belohnt, wenn der Biotopflächenfaktor ein Ergebnis über der maximal möglichen Punktzahl erzielt. Je Erhöhung um 0,05 kann 1 Bonuspunkt angerechnet werden (maximal können 5 Bonuspunkte angerechnet werden).

Indikator 2.5: Vielfältiges Angebot an Strukturtypen

Vielfältige Strukturen bilden Lebensräume für Flora und Fauna und können dadurch unterschiedliche Funktionsbereiche für Lebewesen zur Verfügung stellen. Beispielsweise die Bereitstellung von pflanzlichen und tierischen Nahrungsangeboten, von Rückzugs- und Überwinterungsmöglichkeiten und Brutplätzen. Die Folgende Strukturtypen-Liste (Tabelle 3: Lebensraum-Strukturtypen) bildet unterschiedliche Lebensraum-Strukturen ab. Nur im Zusammenspiel verschiedener Strukturtypen entstehen qualitativ hochwertige Lebensräume.

Oft bestehen auf den Grundstücken bereits Habitate, die Lebensräume bieten. Ziel ist es, diese Lebensräume zu erkennen, zu erhalten und bei Bedarf neu zu schaffen. Dadurch können einerseits Pflanzen und Tierarten erhalten bleiben und andererseits Ausweichmöglichkeiten für Tierarten aus den durch die Baustelle „bearbeiteten“ Grundstücksflächen zur Verfügung gestellt werden. Um solche Potenziale zu erkennen, sind die Lebensraum-Strukturtypen in ein biodiversitätsförderndes Konzept eingebunden, welches die folgenden Themen abdeckt:

- Erhalt wertvoller Lebensraum-Strukturen
- Schaffung von dem lokalen Naturraum entsprechenden Lebensraum-Strukturen
- Abdeckung unterschiedlicher Funktionsbereiche für Tiere (Nahrungsfunktion, Ruhe- und Rückzugsfunktion, Überwinterungsmöglichkeiten, Brutplätze etc.)
- Vernetzungsmöglichkeiten mit der Umgebung

Nachzuweisen ist einerseits, dass den Lebensraum-Strukturen ein biodiversitätsförderndes Konzept zugrunde liegt. Dieses Konzept kann auch Teil der Biodiversitätsstrategie sein. Andererseits ist nachzuweisen, welche Lebensraum-Strukturtypen aus der Liste gemäß Tabelle 3 Lebensraum-Strukturtypen vorhanden oder für die Umsetzung vorbereitet sind, inklusive einer Fotodokumentation und Verortung.

Tabelle 3 Lebensraum-Strukturtypen

NR.	BEZEICHNUNG
2.	Lebensraum-Strukturtypen
2.1	Offene und sandige Bodenstellen, bspw. integriert in Trockenwiesen
2.2	Stein- oder Trockenstrukturen, bspw. Steinhäufen, Trockenmauern
2.3	Totholz, bspw. Totholzhäufen, stehendes Totholz, Benjeshecken



2.4	Wasserstellen und pfützenbildende Maßnahmen, bspw. Quellstein, Lehmputze
2.5	Einzelbaum, Baumgruppen
2.6	Nisthilfen, bspw. integriert in Gebäude
2.7	Weitere nicht genannte biodiversitätsfördernde Strukturtypen können bei entsprechender Begründung durch einen Experten oder eine Expertin angerechnet werden.

Indikator 2.6: AGENDA 2030 BONUS: Fruchtbare Erde

Die Verwendung neuartiger Maßnahmen, Verfahren und Technologien zur Verbesserung der Bodenqualität und zum Aufbau von Humus bspw. durch den Einsatz von Pflanzenkohle in einem der Projektgröße angemessenen Verhältnis.

Vegetation

Indikator 3.1: Keine Verwendung invasiver Pflanzenarten

Invasive Pflanzenarten sind Pflanzenarten, die aus Versehen oder absichtlich in eine natürliche Umwelt gebracht wurden, in der sie normalerweise nicht vorkommen, und dadurch starke negative Konsequenzen für die neue Umwelt hervorrufen: Durch die über Millionen Jahre andauernde gemeinsame Entwicklung von einheimischen Pflanzen- und Tierarten entstand eine spezifische gegenseitige Anpassung. Werden einheimische Pflanzen verdrängt, wird auch der Lebensraum vieler einheimischer Tierarten zerstört. Laut der europäischen Kommission sind invasive Spezies eine der größten Bedrohungen für die heimischen Pflanzen- und Tierarten. (vgl. Website: EU-Commission o. J., Aufderheide 2022: 15)

Für die Zertifizierung ist der Nachweis zu erbringen, dass keine invasive oder potenziell invasive Pflanzenart gemäß der aktuellen EU-Unionsliste und dem Arten-Handbuch Neobiota des BfN auf dem Grundstück angepflanzt wird. Die in diesen Listen als potenziell invasiv geführten Arten sind in der Planung zu vermeiden und die Bauherrenschaft in dem Fall der Verwendung darüber zu informieren und aufzuklären, dass dadurch ggf. Mehraufwände in Zukunft entstehen können. Hierfür ist eine eindeutige Kommunikation gegenüber der Bauherrenschaft, bspw. durch Protokolle, nachzuweisen. Für bereits bestehende oder sich neu entwickelnde invasive Pflanzenarten muss ein Maßnahmenplan zur Bekämpfung und fachgerechten Entsorgung erarbeitet werden, oder es muss ein Nachweis geführt werden, warum eine Bekämpfung keine Aussicht auf Erfolg hat.

Indikator 3.2: Verwendung von vielfältigen, heimischen und standortgerechten Pflanzenarten

Durch die Jahrtausende lange Anpassung von Pflanzen und Tieren haben sich Abhängigkeiten und Spezialisierungen von Tieren an bestimmte Pflanzenarten entwickelt. Verschwinden heimische Pflanzenarten und Lebensräume führt das dazu, dass die darauf spezialisierten Tiere keine Nahrung, keine Brutplätze oder Überwinterungsmöglichkeiten mehr finden und ebenfalls verschwinden. Um den Tieren ihre Lebensräume zu erhalten und ihnen eine Chance zur Anpassung zu geben, ist es wichtig, heimische Pflanzenarten zu fördern.

Empfehlenswert ist die Auswahl der heimischen Pflanzen auf Grundlage der spezifischen vor Ort aufzufindenden Standortbedingungen und Bodenverhältnisse. Zu empfehlen ist die Verwendung funktionsgerechter und robuster Pflanzen, mit guter Trockenheitsverträglichkeit und geringer Anfälligkeit für Krankheiten und Schädlingen. Zu beachten ist, dass den Pflanzen ausreichend große Pflanzbeete mit entsprechendem Wurzelraum zur Verfügung



gestellt wird. Erste Orientierungen für lokale heimische Arten bieten Pflanzlisten von den Landratsämtern.

Für das Konzept ist nachzuweisen, dass der Pflanzenauswahl ein biodiversitätsförderndes Konzept zu Grunde liegt, in dem die unterschiedlichen Lebensraum-Funktionen der Vegetation beschrieben werden. Dieses Konzept kann auch Teil der Biodiversitätsstrategie sein.

Für die Umsetzung sind der prozentuale Anteil an heimischen (alle Pflanzenarten angesiedelt vor 1492) Pflanzen-Individuen an der Pflanzliste und der Artenreichtum bezogen auf einen Arten-Zielwert nachzuweisen. Die Bewertung erfolgt nach den Bedingungen in Tabelle 4 Anforderungen an die heimische und artenreiche Vegetation und wird nach Ansaaten, Stauden, Sträuchern und Bäumen getrennt betrachtet. Für jede dieser Kategorien gelten Mindestflächen, damit sie in die Bewertung einfließen. Diese Flächen können sowohl auf der Außenanlagenfläche als auch auf der Dach- oder Fassadenfläche vorhanden sein (s. Tabelle 1: Biodiversitätsfördernde Flächen). Wird bei einer Kategorie die Mindestfläche nicht erreicht, wird diese aus der Bewertung ausgeschlossen und es kann trotzdem die volle Punktzahl erreicht werden. Mindestens sind jedoch drei der Kategorien zu verwenden.

Die gesamte und heimische Individuenzahl sowie die Anzahl der verschiedenen Arten sind im Tool einzutragen. Bewertungsrelevant ist nur die Vegetation, die sich auf den biodiversitätsfördernden Flächen nach Indikator 2.1 und Tabelle 1 Biodiversitätsfördernde Flächen befindet.

Tabelle 4 Anforderungen an die heimische und artenreiche Vegetation

NR.	VEGETATIONSTYP
1	<p>Ansaaten</p> <p>Mindestfläche: 30 m²</p> <p>Heimische Ansaaten</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 100 % heimisch (wenn verfügbar: autochthon) <p>Artenreiche Ansaaten</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Verwendung von Ansaaten-Mischungen
2	<p>Stauden</p> <p>Mindestfläche: 10 m²</p> <p>Heimische Stauden</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mindestanforderung: 60 % der Individuen sind heimisch. <p>Artenreiche Stauden</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mindestanforderung: 60 % der Ziel-Artenzahl ist erreicht.
3	<p>Sträucher</p> <p>Mindestfläche: 6 m²</p> <p>Heimische Sträucher</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mindestanforderung: 80 % der Individuen sind heimisch. <p>Artenreiche Sträucher</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mindestanforderung: 60 % der Ziel-Artenzahl ist erreicht.
4	Bäume



Mindestanzahl:

- Außenanlagenfläche ≤ 100 m²: 1 Individuum
- Außenanlagenfläche 101 – 500 m²: 3 Individuen
- Außenanlagenfläche > 500 m²: 5 Individuen

Heimische Bäume

- Mindestanforderung: 80 % der Individuen sind heimisch (ab 4 Individuen, bei 1 und 2 Individuen 100 % heimisch, bei 3 Individuen 60 % heimisch).

Artenreiche Bäume

- Mindestanforderung: 60 % der Ziel-Artenzahl ist erreicht.

Rechenmethodik des Ziel-Artenwert (Berechnung wird im Tool durchgeführt)

Unterschiedliche Pflanzenarten bieten Tieren unterschiedliche Funktionen. Eine Diversität in Höhe, Dichte und Art ist maßgebend, um artenreiche Außenanlagen zu schaffen. Die Ziel-Artenzahl ist immer eine natürliche Zahl (ab 0,5 wird aufgerundet). Je näher die Anzahl der verschiedenen Arten (Sträucher, Gehölze, Bäume) aus der Pflanzliste der errechneten spezifischen Ziel-Artenzahl kommt, desto besser ist die Bewertung.

Ansaaten

Für Ansaaten werden Ansaaten-Mischungen verwendet. Es wird kein Mischverhältnis definiert.

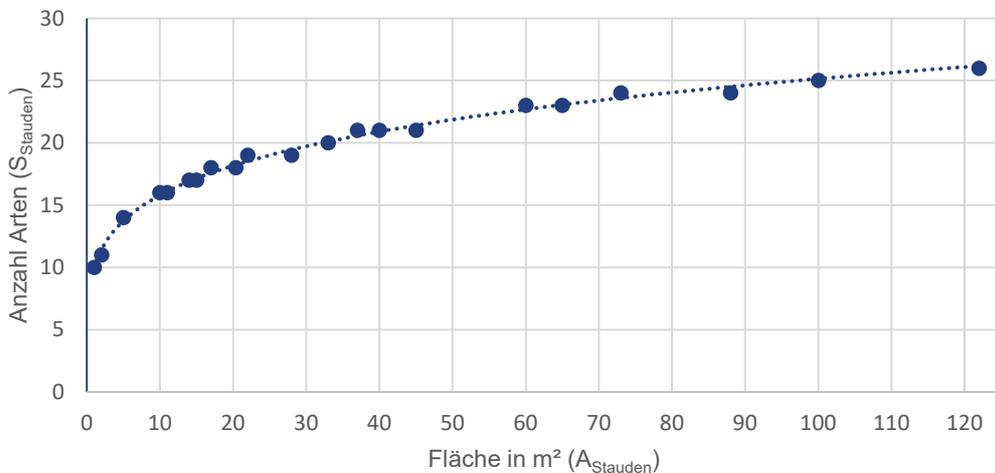
Stauden

Laut Dengler, einem Diplom-Biologe mit dem Forschungsschwerpunkt der Artenzahl-Areal-Beziehungen, sind sich die Mehrheit der Ökologinnen und Ökologen einig, dass die Artenzahl mit zunehmender Flächengröße zunimmt. Wie jedoch diese Zunahme der Flächengröße mathematisch beschrieben werden kann, ist immer noch Gegenstand wissenschaftlicher Diskurse. (vgl. Dengler 2012: S. 15) Als „bester genereller Ansatz für die Beschreibung von Artenzahl-Areal-Beziehungen“ (Dengler 2012: S. 32) wird in der Forschung die Potenzfunktion angesehen. Diese Potenzfunktion lässt sich nach Hobohm gemittelt über alle gehölzfreien Pflanzengesellschaften aus Mitteleuropa wie folgt beschreiben:

$$S_{\text{Stauden}} = 10,0 * \left(\frac{A_{\text{Stauden}}}{\text{m}^2} \right)^{0,20}$$

Wobei S die Ziel-Anzahl der Arten (Species) und A das Areal (Area) in m² beschreibt. Hier bezieht sich A_{Stauden} auf die Fläche der naturnahen, artenreichen und standortgerechten Staudenpflanzung aus Indikator 2.1 Biodiversitätsfördernde Fläche.

Schaubild 1 Stauden: Ziel-Artenzahl in Abhängigkeit von der Fläche



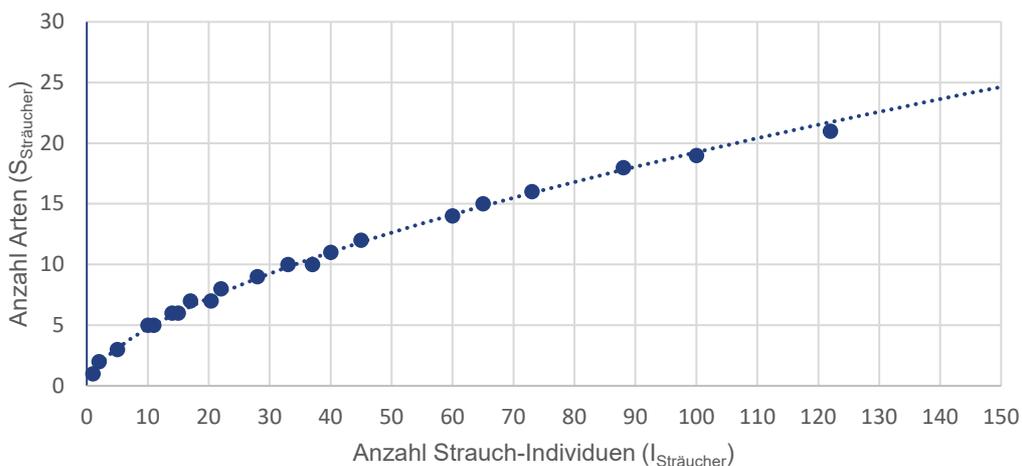
Sträucher

Die Ziel-Arten-Funktion für Straucharten basiert auf einer Extrapolation von Erfahrungswerten von Expertinnen und Experten. Angenommen wird, wie bei den Stauden, eine Potenzfunktion, die sich wie folgt beschreiben lässt:

$$S_{\text{Sträucher}} = 1,2 * (I_{\text{Sträucher}})^{0,6}$$

Wobei $S_{\text{Sträucher}}$ der Ziel-Artenzahl entspricht und $I_{\text{Sträucher}}$ der Gesamtanzahl der Sträucher-Individuen.

Schaubild 2 Sträucher: Ziel-Artenzahl in Abhängigkeit von der Anzahl der Strauch-Individuen



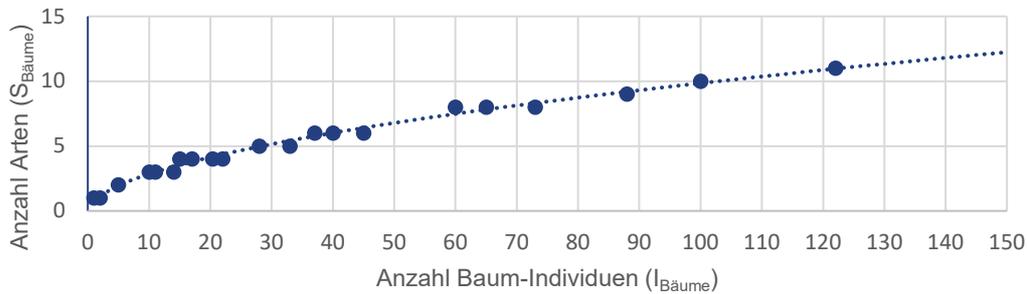
Bäume

Die Ziel-Arten-Funktion für Baumarten basiert auf einer Extrapolation von Erfahrungswerten von Expertinnen und Experten. Angenommen wird, wie bei den Stauden, eine Potenzfunktion, die sich wie folgt beschreiben lässt:

$$S_{\text{Bäume}} = 0,8 * (I_{\text{Bäume}})^{0,55}$$

Wobei $S_{\text{Bäume}}$ der Ziel-Artenzahl entspricht und $I_{\text{Bäume}}$ der Gesamtanzahl der Baum-Individuen.

Schaubild 3 – Bäume: Ziel-Artenzahl in Abhängigkeit von der Anzahl der Baum-Individuen



Indikator 3.3: AGENDA 2030 BONUS – Erhalt von Vegetation mit hohem ökologischem Wert

Der Großteil der bestehenden Vegetation mit einem hohen ökologischen Wert bleibt während der Baumaßnahmen und darüber hinaus erhalten.

Empfohlen wird die Durchführung einer Bestandsaufnahme der bereits vorhandenen Vegetation und ihrer Pflanzengemeinschaften auf dem Gelände, dem ggf. bestehenden Gebäude und der unmittelbaren Umgebung. In Bezug auf die Vegetation ist zu untersuchen, inwieweit die bestehende Vegetation einen ökologischen Wert hat und ob invasive Pflanzenarten vorkommen. Einen hohen ökologischen Wert hat bspw. eine vielfältige heimische Vegetation, ein alter Baumbestand oder Flächen, auf denen seltene Arten vorkommen.

Nachzuweisen ist, dass Bestand mit einem hohen ökologischen Wert vorhanden ist und dass der Großteil (über 50 %) davon erhalten wird. Eine kurze Beschreibung mit Fotodokumentation der Bestandssituation und ihres ökologischen Werts liegt vor und wird ins Verhältnis zur Situation nach der Baumaßnahme gesetzt.

Umgebungsbezug

Indikator 4.1: Biotopvernetzung

Durch Versiegelung der Landschaft und Ausdehnung der Städte wird der Lebensraum vieler Pflanzen- und Tierarten eingengt und zerschnitten. Die wenigen verbleibenden Lebensräume wild lebender Flora und Fauna werden isoliert und der genetische Austausch zwischen den Populationen ist nicht mehr möglich. Um dies zu verhindern, ist eine Vernetzung der Biotope notwendig.

Im Rahmen einer Neuanlage liegt ein Konzept zur Integration der Freianlagen in die übergeordnete Freiraumplanung vor. Aufzuzeigen ist, wie das ermittelte Vernetzungspotenzial ausgeschöpft wird und welche Maßnahmen zum Erreichen der Ziele aus der übergeordneten Planung durchgeführt werden. So können bereits durchlässige Zäune und überwindbare Mauern für Kleintiere wie den Igel eine Vernetzung der Liegenschaft mit ihrer Umgebung ermöglichen. Die Größe und Verteilung der Biotopvernetzungsbauwerke sind auf Grundlage der übergeordneten Planung bspw. eines Grünordnungsplans oder eines Biotopleitplans mit Biotopfunktionskarte des Quartiers zu definieren.

Die ermittelten Maßnahmen aus der Konzeptionierung sind umgesetzt oder für die Umsetzung vorbereitet. Eine Durchlässigkeit zu angrenzenden Freiflächen und Grundstücken ist vorhanden und interne auf dem Grundstück vorhandene Vernetzungspotenziale sind ausgeschöpft.

Es wird bewertet, ob ausreichend wirksame Biotopvernetzungsbauwerke innerhalb des Grundstücks eingebunden sind. Die Größe und Verteilung dieser Bauwerke sind auf Grundlage der übergeordneten Planung bspw. eines Biotopleitplanes mit Biotopfunktionskarte oder einer qualifizierten Bestandsanalyse aus definiert. Nachzuweisen sind



die umgesetzten Vernetzungsbausteine auf dem Grundstück. Sind keine Vernetzungen zu angrenzenden Biotopen möglich, ist mindestens die Durchlässigkeit des Grundstücks zu angrenzenden Flächen zu bestätigen.

Reduktion negativer Einflüsse

Indikator 5.1: Artenschutzgerechte Beleuchtung

Die Bewertung der Lichtverschmutzung am Standort erfolgt mittels einer qualitativen Bewertung. Betrachtet werden hierbei die **Beleuchtungsanlagen im Außenbereich**. Ziel ist es, eine **Lichtstreuung nach oben und zur Seite zu vermeiden**. Empfohlen wird, ein entsprechendes Beleuchtungskonzept mit Fokus auf den Artenschutz zu erstellen, welches neben der Art der Lampen, ihrer Leuchtfarbe und Anpassungsfähigkeit auch den Einsatzbereich der Straßenbeleuchtung miteinbezieht, um so den Einsatz von unnötigen Beleuchtungsanlagen zu vermeiden. Zusätzlich mit einbezogen werden sollte die Raumaufhellung und bspw. die Ausrichtung der Bewegungsmelder, so dass eine unnötige Aktivierung vermieden wird. Aus diesem Grund ist bei Leuchten auf einen Up-ward Light Ratio von 0 % zu achten. Zudem sollen die Leuchtmittel über Lichtfarben verfügen, die für den Artenschutz unschädlich sind. Nach aktuellem Stand des Wissens werden Leuchtmittel mit einem geringen Anteil an UV- und Blaulicht wie bernsteinfarbene bis warmweiße LED (Orientierung Farbtemperatur: 1600 – 2400 Kelvin, max. 3000 Kelvin) empfohlen. Das Gehäuse der Leuchtmittel sollte geschlossen sein und eine Oberflächentemperatur von unter 60°C aufweisen. Ebenso sollte die Beleuchtungsstärke an die tatsächlichen Lichtverhältnisse angepasst werden. So ist es z. B. unnötig, dass die Lampen im Dämmerlicht bereits mit ihrer vollen Leuchtkraft leuchten. (vgl. Roth (2021) Vermeidung von Lichtimmissionen, Website: NABU: Ökologische Stadtbeleuchtung, Schweizerische Vogelwarte (2022): Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht)

Als gut werden folglich Lampen eingestuft, die keine Lichtstreuung nach oben und zur Seite aufweisen, eine insektenfreundliche Farbtemperatur haben, sich nicht zu stark aufheizen und ihre Leuchtstärke automatisch den Umgebungsgegebenheiten anpassen können.

Um eine ausreichende Ausleuchtung zu erreichen, lassen sich Störwirkungen nicht immer vermeiden. Verschiedene Maßnahmen können zur Einhaltung dieser Komfortwerte führen. Zum Beispiel die Vermeidung der direkten Einsicht auf die Strahlungsquelle durch die richtige Wahl des Standorts, die optimale Höhe der Leuchte, den geeigneten Neigungswinkel der Leuchten oder Abschirmungsmaßnahmen. Zusätzlich kann die Lichtabstrahlung durch zeitlich begrenzte Einschaltzeiten, durch die Verteilung vieler kleinerer Leuchten anstatt einer großen oder durch Abdunklungsmaßnahmen reduziert werden.

Indikator 5.2: Reduktion von Tierfallen

Eine Bewertung des Bauvorhabens hinsichtlich bestehender Gefahrenpotenziale für Tiere liegt vor. Eine Untersuchung des Geländes und des geplanten oder bestehenden Gebäudes nach möglichen Tierfallen, Barrieren und Störfaktoren liegt vor. Es wird empfohlen, bei der Untersuchung auf folgende Punkte zu achten; zumindest muss eine Auseinandersetzung mit der Glasfassade (wenn vorhanden) erfolgen.

Mindestens zu untersuchen sind:

- Glasfassaden auf Vogelschlag
Orientierung zum Thema Vogelschlag an Glasfassaden bieten die online abrufbaren Handlungsleitfäden:
NABU (2021): Artenschutz an Glasflächen zur Vermeidung von Vogelkollisionen
Schweizerische Vogelwarte Sempach (2022): Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht



Empfehlenswert ist eine Untersuchung von

- Offenen Schächte und Gewässer auf Ausstiegsmöglichkeiten
- Gebäude und Werkshallen auf Einschlussgefahren

Im Falle von festgestellten Gefahrenpotenzialen werden die umgesetzten Maßnahmen zur Vermeidung oder Reduktion aufgezeigt. Sind keine Gefahren vorhanden, reicht eine kurze Stellungnahme und Begründung zum Erreichen der Punktzahl aus.

Indikator 5.3: Baustellenplanung

Eine Baustellenplanung unter Berücksichtigung der Umweltschutz- und Biodiversitätsbelange ist gemäß den Anforderungen aus dem DGNB Zertifikat Baustelle, Kriterium Baustellenorganisation, Indikator 1.1 Baustellenplanung umgesetzt. Siehe Methode aus dem DGNB Zertifikat Baustelle.

Pflege und Monitoring

Indikator 6.1: Entwicklungs- und Unterhaltungspflege

Die Außenfläche wird zur Erhaltung und zur Weiterentwicklung des funktionsfähigen und biodiversitätsfördernden Zustandes im Rahmen einer Unterhaltungs- und Wartungspflege (mindestens 3 Jahre) gepflegt. Eine vertraglich vereinbarte Kontrolle findet jährlich statt.

Die Unterhaltungs- und Wartungspflege muss durch einen Fachbetrieb (Fachverband BGL, Meisterbetrieb Galabau, Betrieb mit nachgewiesenem Fachwissen Vegetationstechnik, o. ä.) durchgeführt werden.

Biodiversitätsfördernde Anlagen können ihre ökologische Vielfalt langfristig nur durch eine biodiversitätsfördernde Pflege erhalten. Ohne natürliche oder menschliche Störungen würden sich Flächen langfristig zu Wäldern entwickeln. Diese „natürliche Pflege“ übernehmen in der Natur Tiere, die die Flächen bspw. schrittweise abgrasen oder Störungen durch Wälzen, Buddeln und Abnagen hervorrufen. Orientiert man sich an diesen Methoden, wird empfohlen, im Entwicklungs- und Pflegevertrag auf folgende Aspekte einzugehen:

- Maschinen: Können biodiversitätsfreundliche Maschinen eingesetzt werden? Wie häufig werden sie eingesetzt? (Verzicht auf Mähroboter, Kreiselmäher, Laubbläser)
- Saatgut: Können Samen und Pflanzen mit heimischer Wildherkunft verwendet werden?
- Mahd: Kann abschnittsweise gemäht werden? Kann die Häufigkeit der Mahd reduziert werden? Kann die Schnitthöhe mehr als 8 cm betragen? Können unterschiedliche Bereiche (wilde Ecken <-> Aufenthaltsbereiche) definiert werden?
- Laub: Kann Laub auf gewissen Flächen liegen gelassen oder an einem Ort gesammelt werden?
- Gehölzschnitt: Werden die Schon- und Brutzeiten beachtet? Kann ein starker Rückschnitt (z. B. auf Stock setzen) in mehrjährigen Intervallen erfolgen?
- Staudenbeete: Sind Teilrückschnitte erst im Frühjahr möglich? (Überwinterungsmöglichkeiten für Insekten sowie Samenlieferant für Vögel)
- Pestizide: Kann auf Herbizide und Biozide verzichtet werden?
- Düngung: Kann auf chemische Düngung verzichtet werden und diese nur organisch und verantwortungsbewusst durchgeführt werden?
- Langfristige Sicherheit: Können langfristige Pflegeverträge abgeschlossen werden, um das Wissen über und die Verantwortlichkeit für die Flächen zu stärken?

Empfohlene frei zugängliche Leitfäden:

StMUV (2020): Kommunale Grünflächen: vielfältig – artenreich – insektenfreundlich

Außenstelle Natur (2022): Naturnahe Gestaltung – Hilfestellung für Ausschreibungen



Grün Stadt Zürich (2019): Mehr als Grün. Praxishandbuch naturnahe Pflege

Wichtig sind die Beobachtung, Pflege und Anpassung der entsprechenden Maßnahmen. Es wird bewertet, ob ein Pflegevertrag mit einer qualifizierten Fachfirma (bspw. Fachverband BGL, Meisterbetrieb GaLaBau oder einem Betrieb mit entsprechendem Fachwissen zur biodiversitätsfördernden Vegetationstechnik) erstellt wird, der sowohl die Art und Weise der Pflegemaßnahmen als auch die Anzahl der Pflegegänge definiert.

- Entwicklungspflege nach DIN 18919 schließt an die Fertigstellungspflege an und dient dem Erreichen eines funktionsfähigen und biodiversitätsfördernden Zustands.
- Unterhaltungspflege nach DIN 18919 schließt an die Entwicklungspflege an und dient der Erhaltung und Weiterentwicklung des funktionsfähigen und biodiversitätsfördernden Zustands.

Indikator 6.2: Keine Verwendung torfhaltiger Substrate

Torf wird durch den Abbau aus Hochmooren gewonnen. Moore gehören zu den natürlichen CO₂-Speichern. Bei ihrer Trockenlegung im Zuge des Torfabbaus werden nicht nur ein sensibler Lebensraum und seine Habitat-Funktion zerstört, sondern auch große Mengen an CO₂ freigesetzt. Um diese ökologische Zerstörung nicht weiter zu forcieren, werden nur torffreie Substrate für die Neuanlage und Pflege der Außenanlagen verwendet.

Nachzuweisen ist dies über eine vertraglich unterschriebene Vereinbarung.

Indikator 6.3: Kein Einsatz von Pestiziden auf dem Gelände

Der Einsatz von chemisch-synthetischen Pestiziden ist mit dem Verlust von Lebensräumen eine der Hauptursachen für das weltweite Insektensterben. Durch Herbizide werden nicht nur Pflanzen und damit die Nahrungsquellen und Nistplätze von Insekten und anderen Lebewesen zerstört, sondern Herbizide führen auch zu negativen Effekten bei den Nützlingen selbst (vgl. BUND <https://www.bund.net/umweltgifte/pestizide/insektenfreundlicher-garten/>). Aus diesem Grund ist für eine biodiversitätsfördernde Anlage der Verzicht auf Herbizide auf dem gesamten Grundstück eine wichtige Voraussetzung. Der Einsatz von Bioziden (Schädlingsbekämpfung) hingegen ist nur in den biodiversitätsfördernden Bereichen (nach Indikator 2.1: Biodiversitätsfördernde Flächen) zu unterlassen.

Für die Zertifizierung nachzuweisen ist eine vertragliche Verpflichtung des Erstellers und Pflegers der Anlage, auf Herbizide auf dem gesamten Gelände und auf Biozide auf den naturnahen Flächen zu verzichten.

Indikator 6.4: Einsatz von Düngemitteln auf dem Gelände

Chemische Düngemittel sind in ihrer Herstellung sehr ressourcenintensiv und beeinträchtigen bei regelmäßiger Nutzung die Bodenstruktur und das Bodenleben. Eine Kontamination des Grundwassers kann ebenfalls nicht ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund werden auf dem gesamten Gelände keine chemischen Düngemittel eingesetzt. Durch standortgerechte Gestaltungsvarianten können Möglichkeiten geschaffen werden, dauerhaft ohne Düngung auskommen. Organische Düngemittel sollen verantwortungsbewusst eingesetzt werden. Die Mulchmäh ist kein verantwortungsbewusster Umgang mit organischen Düngemitteln.

Für die Zertifizierung nachzuweisen ist eine vertragliche Verpflichtung des Betreibers und Pflegers der Anlage, auf chemische Düngemittel auf dem gesamten Gelände zu verzichten.

Indikator 6.5: Monitoring und Erfolgskontrolle

Ein Monitoring der biodiversitätsfördernden Flächen über einen Zeitraum von mindestens 3 Jahre nach Fertigstellung ist vertraglich vereinbart und bietet die Möglichkeit, den Erfolg der biodiversitätsfördernden Flächen zu bestimmen



und gegebenenfalls frühzeitig Gegenmaßnahmen einzuleiten. Bewertet wird, ob die Zielentwicklungszustände aus der Biodiversitätsstrategie erreicht sind. Wenn Abweichungen erkennbar sind, sind Gegenmaßnahmen aufzuzeigen.

Beim einfachen Monitoring ist durch eine geschulte Person die Kontrolle folgender Punkte und ggf. die Formulierung von Gegenmaßnahmen nachzuweisen. Sind diese Themen für die Fläche nicht relevant, dies durch eine kurze Stellungnahme zu begründen:

- Ein fachgerechter, ökologischer Pflegeplan ist vorhanden und wird umgesetzt.
- Die Lebensraum-Strukturen (s. Indikator 2.5) sind qualitativ hochwertig und werden angenommen (bspw. Nisthilfen, Totholz, Trockenmauern etc.).
- Invasive Arten haben sich nicht entwickelt.
- Die Vegetation fördert den Artenreichtum.

Das umfangreiche Monitoring umfasst eine gesamtökologische Bewertung durch eine Expertin oder einen Experten.

Nachzuweisen ist die unterschriebene vertragliche Vereinbarung mit einem entsprechenden Dienstleistenden.

INNOVATIONSRAUM – Alternatives Nachweisverfahren

Wenn eine Biodiversitätsauszeichnung für das Projekt vorliegt, können in Absprache mit der DGNB im alternativen Verfahren 100 Punkte angerechnet werden.



APPENDIX B – NACHWEISE

Erforderliche Nachweise

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 werden.

Biodiversitätsstrategie und Konzeption

Indikator 1.1: Erstellung und Umsetzung einer Biodiversitätsstrategie

- Auszug aus der erstellten und abgeschlossenen Biodiversitätsstrategie entsprechend der Themenbereiche im Indikator
- Kurze Erläuterung sowie Bilder der umgesetzten Maßnahmen und ggf. Zuordnung auf einem Übersichtsplan

Lebensraum

Indikator 2.1: Biodiversitätsfördernde Fläche

- Zuordnung der biodiversitätsfördernden Flächen auf einem Lageplan oder ähnlichem
- Berechnung des Anteils der ausgeführten Flächen an der Gesamtfläche
- Ggf. Fotodokumentation der realisierten Flächen

Indikator 2.2: Dachbegrünung

- Analyse der Gründacheignung mit Bewertung der Eignung aller Dachflächen für Dachbegrünung und Flächenberechnung des Gründachflächenpotenzial
- Ausführungsplanung (Grundrisse, Dachaufsichten, Außenanlagenplanung, Schnitte, Ansichten, Detailzeichnungen von Dachaufbauten)
- Berechnungen der Flächen ausgeführter Gründächer
- Fotodokumentation der realisierten Flächen von Gründächern

Indikator 2.3: Biotopflächenfaktor

- Kategorisierung der Flächen im Projektbereich sowie deren Zuordnung auf einem Übersichtsplan
- Berechnung des Biotopflächenfaktors anhand des zur Verfügung gestellten Excel-Tools (Für Flächen, bei denen noch keine Freiraumplanung vorliegt, und für die Fassadenflächen sind plausible Absichtserklärungen notwendig.)
- Lageplan, Luftbild

Indikator 2.4: Agenda 2030 Bonus – Begrüntes Gebäude

- Analog zu Indikator 2.3: Biotopflächenfaktor

Indikator 2.5: Vielfältiges Angebot an Strukturtypen

- Zuordnung der Lebensraum-Strukturtypen auf einem Übersichtsplan (Lageplan, Luftbild etc.) incl. einer kurzen Erläuterung sowie Bilder der umgesetzten Maßnahmen



Indikator 2.6: Agenda 2030 Bonus: Fruchtbare Erde

- Wissenschaftliche Belege, dass die gewählten Verfahren den Boden verbessern und z. B. Humus aufbauen können (der Beleg muss nicht am zu zertifizierenden Gebäude durchgeführt worden sein).
- Kurze Erläuterung sowie Bilder der umgesetzten Maßnahmen und ggf. Zuordnung auf einem Übersichtsplan

Vegetation

Indikator 3.1: Vermeidung invasiver Pflanzenarten

- Stellungnahme von einer qualifizierten Person, dass es keine invasiven Arten gemäß der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 22. OKTOBER 2014 ÜBER DIE PRÄVENTION UND DAS MANAGEMENT DER EINBRINGUNG UND AUSBREITUNG INVASIVER GEBIETSFREMDER ARTEN und des ARTEN-HANDBUCHS [NEOBIOTA](#) des BfN auf dem Gelände gibt. Falls doch, muss ein erforderlicher Maßnahmenplan zur Bekämpfung ergriffen werden
- Pflanzliste mit Erklärung, dass keine invasiven oder potenziell invasiven Pflanzen vorhanden sind

Indikator 3.2: Verwendung von vielfältigen, heimischen und standortgerechten Pflanzenarten

- Berechnung des prozentualen Anteils an heimischen und artenreichen Pflanzenarten im Tool
- Pflanzliste, unterteilt nach heimischen und nicht heimischen Arten

Indikator 3.3: Agenda 2030 Bonus – Erhalt von Vegetation mit hohem ökologischem Wert

- Kurze Beschreibung der Bestandsituation und des hohen ökologischen Wertes mit Fotodokumentation und Verortung auf einem Lageplan
- Verhältnis vor und nach der Umbaumaßnahme

Umgebungsbezug

Indikator 4.1: Biotopvernetzung

- Lageplan, städtebaulicher Entwurf und Luftbild
- Kurze Erläuterung sowie Bilder der umgesetzten Maßnahmen und ggf. Zuordnung auf einem Übersichtsplan
- Stellungnahme von einer qualifizierten Person, wie die Vernetzung zwischen ökologisch relevanten Freiflächen für bestimmte Arten erreicht werden soll

Reduktion negativer Einflüsse

Indikator 5.1: Artenschutzgerechte Beleuchtung

- Nachweis über Beleuchtungskonzept
- Nachweis aller realisierten Beleuchtungsanlagen mittels Datenblätter

Indikator 5.2: Reduktion von Tierfallen

- Stellungnahme einer qualifizierten Person hinsichtlich der auf dem Grundstück vorhandenen Gefahrenpotenziale für Tiere
- Ggf. Fotodokumentation der umgesetzten Maßnahmen



Pflege und Monitoring

Indikator 6.1: Entwicklungs- und Unterhaltungspflege

- Auszug aus abgeschlossenem und unterschriebenem Entwicklungs- und Pflegevertrag mit einem qualifizierten Fachbetrieb

Indikator 6.2: Keine Verwendung torfhaltiger Substrate

- Auszug aus abgeschlossenem und unterschriebenem Entwicklungs- und Pflegevertrag

Indikator 6.3: Kein Einsatz von Pestiziden auf dem Gelände

- Auszug aus abgeschlossenem und unterschriebenem Entwicklungs- und Pflegevertrag

Indikator 6.5: Einsatz von Düngemitteln auf dem Gelände

- Auszug aus abgeschlossenem und unterschriebenem Entwicklungs- und Pflegevertrag

Indikator 6.5: Monitoring und Erfolgskontrolle

- Auszug aus einem abgeschlossenem und unterschriebenem Vertrag oder aus einer plausiblen und unterschriebenen Absichtserklärung über ein Monitoring

Innovationsraum

Indikator 7: Innovationsraum

- Vorlage der Biodiversitätsauszeichnung nach Abstimmung mit der DGNB



APPENDIX C – LITERATUR

I. Version

Änderungsprotokoll auf Basis Version 2023

SEITE ERLÄUTERUNG

DATUM

II. Literatur

- Aufderheide, Ulrike (2022): Öffentliche und gewerbliche Grünflächen naturnah. Praxishandbuch für Anlagen und Pflege. Hrsg. Heinz Sielmann Stiftung, Naturgarten e. V., Naturpark Our, Umweltzentrum Hannover e. V.
- Baur, Bruno (2021): Naturschutzbiologie. Haupt Verlag, Bern
- Bundesamt für Naturschutz. Informationsblatt über den Handel mit Holz geschützter Arten innerhalb der Europäischen Union (EU)
- Bundesamt für Naturschutz. Information des Bundesamtes für Naturschutz. Liste der im WA und der VO(EG) Nr. 338/97 geschützten Holzarten. Februar 2012
- Bundesamt für Naturschutz. Information des Bundesamtes für Naturschutz. Holzverbote. April 2011
- Bundesamt für Naturschutz (2019): Dach- und Fassadenbegrünung – neue Lebensräume im Siedlungsbereich. Fakten, Argumente und Empfehlungen.
- BUND – Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (2021): Insekten schützen leicht gemacht. Anleitung für Kommunen und Wildnisliebhaber
- Brueste, Jürgen (2022): Die wilde Stadt. Stadtwildnis als Ideal, Leistungsträger und Konzept für die Gestaltung von Stadtnatur. Springer Spektrum Verlag, Berlin
- Brueste, Jürgen; Pauleit, Stephan; Haase, Dagmar; Sauerwein, Martin (2016): Stadtkosysteme. Funktion, Management und Entwicklung. Springer Spektrum Verlag, Heidelberg
- Christensen, Erik: (2007): Eine Theorie zur Beziehung zwischen Artenzahl und Flächengröße
- Dengler, Jürgen; Bedall, Philip; Bruchmann, Ines; Hoefl, Ina; Lang, Anna (2004): Artenzahl-Arealbeziehungen in uckermärkischen Trockenrasen unter Berücksichtigung von Kleinstflächen – eine neue Methode und erste Ergebnisse
- Dengler, Jürgen (2009): Which function describes the species-area relationship best? A review and empirical evaluation. Journal of Biogeography (2009)
- Dengler, Jürgen (2012): Skalenabhängigkeit von Biodiversität – von der Theorie zur Anwendung
- Dengler Jürgen, Matthews Thomas J., Steinbauer Manuel J., et al. (2020): Species-area relationship in continuous vegetation: Evidence from Palaeartic grasslands. Journal of Biogeography
- Fachdienst Rechtsangelegenheiten (B. Roth) und Fachstelle Sternenpark im UNESCO Biosphärenreservat Rhön (S. Frank) beim Landkreis Fulda unter Mitwirkung von Dr. Andreas Hänel, Fachgruppe Dark Sky der Vereinigung der Sternfreunde (VdS) und wissenschaftliche Begleitung des Sternenpark UNESCO Biosphärenreservat Rhön sowie Dr. Benedikt Huggins, Institut für Umwelt- und Planungsrecht der Universität Münster (2021): Vermeidung von Lichtemissionen – Möglichkeiten der Kommune, Landkreise und Träger öffentlicher Belange.
- Kaule, Giselher: Umweltplanung, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 2002
- Küchler-Krischun, Jonna; Walter, Alfred Maria: Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hg.), Oktober 2007



- Maass, Inge: Stuttgarter Biotopatlas – Methodik, Beispiele und Anwendung, Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz (Hg.), Heft 2/2000
- NABU – Naturschutzbund Deutschland (2022): Handlungsleitfaden. Artenschutz an Glasflächen zur Vermeidung von Vogelkollisionen
- Gesetz zur Durchführung der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten
- Schweizerische Vogelwarte Sempach (2022): Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht
- STMB - Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (2020). Ökologische Aufwertung von Straßenbegleitflächen.
- Sustainable Development Goal Icons, United Nations/globalgoals.org
- UFZ – Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (2019): Sumpfpflanzendächer
- Umweltzentrum Hannover e.V. (2022): Naturnahe Gestaltung – Hilfestellung für Ausschreibungen
- Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht, Schmid, H., W. Doppler, D. Heynen & M. Rössler (2012): Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht. 2., überarbeitete Auflage., Schweizerische Vogelwarte Sempach, ISBN-Nr.: 978-3-9523864-0-8
- VERORDNUNG (EU) Nr. 1143/2014 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 22. Oktober 2014 über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten
- Wirtschaft & Natur Niederösterreich (2015): Leitfaden Naturnahe Gestaltung von Firmengeländen für PlanerInnen.
- ZHAW Züricher Hochschulen für Angewandte Wissenschaften, IUNR Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen, Forschungsgruppe Freiraummanagement (2019): Mehr als Grün. Praxishandbuch naturnaher Pflege.

Webseiten

- WISIA – Artenschutzdatenbank des Bundesamtes für Naturschutz (URL: www.wisia.de, 04.02.2019)
- Wettbewerb Bundeshauptstadt im Naturschutz (URL: www.duh.de/uploads/tx_duhdownloads/Dokumentation_Naturschutzkommune.pdf, 04.02.2019)
- Bundesamt für Naturschutz. Neobiota.de. gebietsfremde und invasive Arten in Deutschland. Abgerufen von: <https://neobiota.bfn.de/handbuch.html>
- BUND Kreisverband Stuttgart. Wie gut ist Dünger für die Umwelt? Abgerufen von: <https://www.bund-stuttgart.de/muster-und-vorlagen/default-1d29b03459/meldungen/detail/news/wie-gut-ist-duenger-fuer-die-umwelt/>, zuletzt aktualisiert am 10.02.2021
- NABU. Pestizide. Ein wesentlicher Treiber für den Arteschwund. Abgerufen von: <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/pestizide/index.html>
- NABU. Vorsicht Falle. Über Gefahren für Wildtiere im häuslichen Umfeld. Abgerufen von: <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/oekologisch-leben/balkon-und-garten/tiere/04396.html>
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin BFF-Biotopflächenfaktor. Abgerufen von: URL: www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/bff/de/bff_berechnung.shtml, zuletzt aktualisiert am 04.02.2019
- http://naturschutzbund.at/files/projekte_aktionen/vielfaltleben/downloads/EU-Liste_Beschreibungen_Auswirkungen.pdf, 04.02.2019
- <https://www.lbv-muenchen.de/unsere-themen/artenschutz-an-gebaeuden/download-broschueren.html>, 04.02.2019