

## **Kennwerte Biodiversität & Immobilien und Webtool BioValues™ Version 1.0**

### **Technischer Bericht zu Validierung der Methode und Testen der Nutzendenfreundlichkeit**



Bern, 28. März 2024

## Impressum

Herausgeber: Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT), Forum Biodiversität Schweiz  
Autor:innen: Di Giulio, M.<sup>1</sup>, Hauser, K.<sup>2</sup>, Hersperger, A.<sup>3</sup>, Hug Peter, D.<sup>4</sup>, Guntern, J.<sup>4</sup>, Martinoli, D.<sup>4</sup>  
Adressen der Autor:innen: <sup>1</sup>Natur Umwelt Wissen GmbH, <sup>2</sup>scaling4good association, <sup>3</sup>Eidg.  
Forschungsanstalt WSL, <sup>4</sup>Forum Biodiversität Schweiz (SCNAT).

Titelbild: Marco Zanoni, BAFU, Lunax

Zitiervorschlag: Di Giulio, M., Hauser, K., Hersperger, A., Hug Peter, D., Guntern, J., Martinoli, D.,  
2024: Kennwerte Biodiversität & Immobilien und Webtool BioValues™, Version 1.0. Technischer  
Bericht zu Validierung der Methode und Testen der Nutzendenfreundlichkeit. SCNAT, Bern. 45 S.

## Dank

Test & Validierung von BioValues™ wurde mit finanzieller Unterstützung des Bundesamts für  
Umwelt (BAFU) und der Abteilung Landschaft und Gewässer, Kanton Aargau realisiert.

Unser Dank geht zudem an alle, die uns bei der Entwicklung von Methodik und Webtool sowie  
beim Testen und Validieren unterstützt haben. Zahlreiche Personen haben ihre wertvollen  
Fachkenntnisse und Erfahrungen eingebracht, Projekte erfasst, Daten zur Verfügung gestellt,  
Begehungen selber durchgeführt oder in Auftrag gegeben und das Testen und Validieren  
konstruktiv begleitet. Ohne diese Unterstützung wäre es nicht möglich gewesen, Methodik und  
Webtool praxistauglich und getestet veröffentlichen zu können.

## Zusammenfassung

Anhand von 74 erfassten Objekten und durch 19 Tester:innen konnte das Tool BioValues™ (Version 1.0) auf seine Praxistauglichkeit getestet und hinsichtlich der planerischen und ökologischen Wirksamkeit validiert werden. Die wichtigsten Resultate zusammengefasst sind:

### Resultate

- Methodik und Webtool unterstützen verschiedene Akteursgruppen bei der Integration von Biodiversitätsfördermassnahmen am Gebäude und im Freiraum, besonders Planende und Bauherren und in der Planungsphase;
- Methodik und Webtool eignen sich für Neubau- und Sanierungsprojekte; für Bestandsimmobilien hingegen eignen sie sich aktuell nur bedingt, oft fehlen die Flächendaten, um den Indikator 1 (Flächenindikator) berechnen zu können; zudem wird die Qualität der Pflege mit den Indikatoren noch nicht adäquat abgebildet;
- Die Nutzendenfreundlichkeit und das Design des Webtools sind noch nicht zufriedenstellend und sollten verbessert werden, insbesondere das Erfassen der Daten sollte vereinfacht werden;
- Die in BioValues™ erfassten Plandaten stimmen gut mit den realisierten Biodiversitätsfördermassnahmen überein und die Bewertung mit der Methodik stimmt insgesamt mit der Einschätzung durch Fachleute überein; die Methodik eignet sich somit gut, um die Voraussetzungen zur Biodiversitätsförderung zu konkretisieren, messbar zu machen und im Siedlungsraum (Gebäude & Freiräume) langfristig und vernetzt zu etablieren;
- Die Methodik ist in sich ausgewogen, die 7 Indikatoren ergänzen sich und bilden die wichtigsten Aspekte einer biodiversen Gestaltung ab; die Gewichtung einzelner Indikatoren sollte jedoch noch leicht angepasst werden;
- Die Zielwerte und Anforderungen der einzelnen Kriterien sind insgesamt ambitioniert aber gut erfüllbar und für den Schweizer Kontext bestätigt; bei einzelnen Indikatoren sollten die Anforderungen und Zielwerte noch leicht angepasst werden;
- Der Biotopflächenfaktor BFF ist ein geeigneter Indikator, um die naturhaushaltswirksame Fläche planerisch bei Bauprojekten zu sichern; die Zielwerte und Zielwertkategorien sind für den Schweizer Kontext bestätigt.

### Ausblick

#### Release 1.1 (geplant Mai 2024)

- Verbesserung Design und Nutzendenfreundlichkeit, insbesondere Nutzendenführung und vereinfachte Projekterfassung;
- Integration von Verweisen auf die Toolbox Siedlungsnatur für weiterführende Informationen zu einzelnen Biodiversitätsfördermassnahmen;
- Aufteilung Indikator 3 in neu Indikator 3 und 4, d.h. es sind neu 8 Indikatoren;
- Anpassung PDF-Report;
- Verbesserte Verständlichkeit Bewertung (Punktevergabe);
- Anpassungen bei einzelnen Indikatoren und Kriterien (u.a. Zielwerte, Gewichtung).

#### Weiterentwicklung Folgerelease (geplant ab Juni 2024)

- Erweiterung der Funktionalität des Webtools, u.a. Integration von Handlungsempfehlungen sowie der Kosten für Planung und Realisierung von Biodiversitätsfördermassnahmen;
- Weiterentwicklung der Methodik für Bestandsimmobilien;
- Weiterentwicklung der Methodik für kommunale Raumplanung.

## Inhalt

1	Ausgangslage und Hintergrund	5
2	Methodik «Kennwerte Biodiversität & Immobilien»	6
3	Testen und Validieren: Ziele, Methoden und Datengrundlagen	7
4	Tabellarische Übersicht Resultate	10
5	Resultate zu den einzelnen Indikatoren	16
6	Resultate Gesamtbeurteilung Methodik	32
7	Literatur	34
	Anhang 1: Reviewer:innen	36
	Anhang 2: Testpartner Version 1.0	37
	Anhang 3: Kennwerte «Biodiversität & Immobilien» Version 1.0	38

## 1. Ausgangslage und Hintergrund

In der Immobilienbranche werden Kennwerte genutzt, um die Erreichung von Nachhaltigkeitszielen zu überprüfen. Dazu gehören etwa Kennwerte zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen, zur Betriebsenergie oder zur Kreislaufwirtschaft. Für einen wichtigen Aspekt der Nachhaltigkeitsziele – die Biodiversitätsförderung – fehlten bisher einfach anwendbare, wissenschaftlich basierte und verifizierte Kennwerte. Dies ist ein wichtiger Grund für die mangelhafte Berücksichtigung der Biodiversitätsförderung bei Standards für nachhaltiges Bauen (z.B. SNBS) oder internationalen Zertifizierungen (z.B. LEED, BREEAM) oder in Branchenbenchmarks (GRESB, RAIDA, PACTA, pom+). Biodiversität wissenschaftlich zu messen und zu quantifizieren ist anspruchsvoll und setzt fundiertes Fachwissen voraus. Gleichzeitig sind praxiserprobte Kennwerte unabdingbar, um Biodiversitätsförderung in den verschiedenen Phasen des Planungs- und Bauprozesses bis zum Unterhalt zu verankern und im Verlaufe des Prozesses überprüfbar zu machen. Fehlende Zielgrößen für Biodiversität erschweren es, Biodiversität in Siedlungs-, Freiraum- und Bauplanung zu integrieren und effektiv zu fördern.

Die Firma SENN hat dies erkannt und das Projektteam von «**Siedlungsnatur gemeinsam gestalten**» damit beauftragt, einfache, auf Neubau- und Sanierungsprojekte anwendbare Kennwerte zur Biodiversitätsförderung zu entwickeln. Kennwerte für den Unterhalt von Immobilien sollten dabei zwar mitgedacht werden, waren jedoch nicht Teil des Auftrags. Das Ziel der Kennwerte für Neubauprojekte sollte sein, Biodiversität bei allen Projekten eines Immobilienportfolios integrieren zu können und die Qualität der Biodiversitätsförderung nachvollziehbar und vergleichbar zu machen (Benchmarking). Das Projektteam von «Siedlungsnatur gemeinsam gestalten» entwickelte daraufhin in einem zweijährigen co-creativen Prozess mit Einbezug von mehr als 30 Fachleuten aus Siedlungsökologie, Landschaftsarchitektur, Raumplanung und Zertifizierungen die Methodik «Kennwerte Biodiversität & Immobilien» Version 1.0 (siehe Kap. 2).

Die Ziele der Methodik sind:

1. Die Biodiversitätsförderung systematisch, nachvollziehbar und vergleichbar in Planungsprozesse zu integrieren.
2. Die Potenziale für die Biodiversitätsförderung zu erkennen und auf Bauparzellen bestmöglich auszuschöpfen.
3. Die Definition von Zielen bezüglich Biodiversitätsförderung für ein Projekt zu unterstützen.
4. Die Zielerreichung im Verlaufe des Planungsprozesses kontinuierlich zu überprüfen und zu sichern.
5. Bauprojekte bezüglich Biodiversitätsförderung untereinander vergleichen zu können.

Die Methodik (siehe Abb. 1) basiert auf Definitionen des Begriffs «Kennwerte» aus dem Bereich des betrieblichen Qualitätsmanagements sowie Definitionen der Begriffe «Indikatoren», «Kriterien» und «Zielwerte» von De Montmollin, Boesch und Schönbächler (2022). Die Begriffe «Kennwerte», «Kenngrossen» und «Indikatoren» werden teilweise als Synonyme verwendet, da sie in verschiedenen Fachbereichen unterschiedlich angewendet werden. Die vorliegende Arbeit basiert auf folgenden Definitionen:

- **Kennwerte:** Werte, welche auf Grundlage eines oder mehrerer Indikatoren in einem bestimmten Bezugsraum gemessen werden sollen. Kennwerte dienen der Überprüfung betrieblicher Ergebnisse und stellen eine Art Messlatte dar, um spezielle Leistungen eines Unternehmens oder einer Praxis zu bewerten. Beispiel: Amortisationsdauer in Jahren; Bezugsraum: Immobilien.
- **Indikatoren:** Messgrößen, die einen Kennwert messen; sie fassen Informationen zusammenfassen und tragen damit zu einer Verringerung der Komplexität bei; Ziele, Kontext und Bezugsraum müssen definiert sein. Beispiel: Lebensraumvielfalt in einem Park; Bezugsraum: Siedlungsgebiet, Öffentlicher Raum.

- **Kriterien:** Merkmale von komplexen Systemen, die mittels Indikatoren erfasst und gemessen werden können; sie machen Indikatoren nachvollziehbar und verständlich, z.B. Vergleichbarkeit der Daten, Messmethoden. Beispiel: Anzahl Bäume, Sträucher und Wiesen in einem Aussenraum; Bezugsraum: Siedlungsgebiet, Immobilien.
- **Zielwerte:** Messbare und überprüfbare Grössen zur Quantifizierung von Zielen; Kontext und Bezugsraum müssen definiert sein. Beispiel: 17 % ökologisch wertvolle Lebensräume im Siedlungsgebiet der Stadt Bern; Bezugsraum: Stadt Bern, Siedlungsgebiet.



Abb. 1. Übersicht zu Methodik und Webtool für Anwendung der «Kennwerte Biodiversität & Immobilien».

Im Jahr 2023 wurde das Webtool BioValues™ entwickelt, um die Kennwerte einfach anwenden und visualisieren zu können (Abb. 1). In einer einjährigen Test- und Validierungsphase wurden Methodik und Webtool getestet. Im vorliegenden Bericht werden die Resultate präsentiert und diskutiert sowie Schlussfolgerungen abgeleitet. Der Bericht bildet die Grundlage für die nachfolgende Überarbeitung von Methodik und Webtool (Version 1.0).

## 2. Methodik «Kennwerte Biodiversität & Immobilien»

Die Methodik «Kennwerte Biodiversität & Immobilien» umfasst sieben Indikatoren, welche unterschiedliche Einflussfaktoren auf die Biodiversität im Siedlungsraum auf Parzellenebene erfassen. Jeder Indikator besteht aus mehreren Kriterien, welche messbare Anforderungen und Zielwerte definieren. Indem beurteilt wird, inwieweit ein Bauprojekt die einzelnen Kriterien erfüllt, erlaubt die Methodik einen Gesamtwert, den «BioValue», zu errechnen und gleichzeitig zu beurteilen, ob ein Projekt die Minimalanforderungen für eine biodiversitätsfördernde Gestaltung erfüllt. Auswahl und Definition der Indikatoren, Kriterien und Zielwerte basieren auf dem aktuellen Stand des Wissens sowie der verfügbaren wissenschaftlichen und grauen Literatur zu Biodiversitätsfördermassnahmen auf der räumlichen Skala einer Bauparzelle (siehe Kap. 7 Literatur).

Für die Konkretisierung der einzelnen Indikatoren sind Muss- und Kann-Kriterien definiert. Muss-Kriterien legen Anforderungen fest, die aus Sicht Biodiversität bei jedem Projekt erfüllt sein müssen (Minimalanforderungen). Kann-Kriterien definieren Anforderungen, welche nicht bei allen Projekten erfüllt werden können oder müssen. Für die Gewichtung der einzelnen Indikatoren und Kriterien wurde ein Punktesystem gewählt, angelehnt an das System der deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen DGNB (2018). Den einzelnen Indikatoren und Kriterien sind Minimal- und Maximalpunkte zahlen zugeordnet, welche mit entsprechenden Fördermassnahmen erreicht werden können. Für Massnahmen, welche nur unter bestimmten Bedingungen realisiert werden können, z.B. bei Vorhandensein erhaltenswerter Naturwerte, können Bonuspunkte erzielt werden. Je besser ein Projekt die Indikatoren und Kriterien erfüllt,

desto mehr Punkte kann es erzielen. Das Punktesystem wurde von Fachleuten aus unterschiedlichen Bereichen (siehe Anhang 1) überprüft.

Tabelle 1 gibt eine Übersicht zu den 7 Indikatoren und den Minimal- und Maximalpunktezahlen. Die detaillierte Liste mit den einzelnen Kriterien, Anforderungen und Zielwerten für jeden Indikator befindet sich in Anhang 3.

Tab. 1. Übersicht zu den 7 Indikatoren der Methodik «Kennwerte Biodiversität & Immobilien» (Version 1.0).

Nr.	Indikator	Minimalpunktezahl	Maximalpunktezahl
1	Biotopflächenfaktor BFF <sup>1</sup>		
2	Grundlagen Biodiversitätsförderung	20	35
3	Struktur- und Lebensraumvielfalt Bonus: Erhalt Naturwerte	35	50 45
4	Lebensraumvernetzung	15	20
5	Invasive gebietsfremde Pflanzenarten	10	10
6	Erstellungs- und Unterhaltspflege	10	20
7	Naturerlebnis und Sinnlichkeit	10	20
	Total Punkte	100	200

<sup>1</sup> Die BFF-Zielwerte sind abhängig von der Nutzung und der Bauzone, daher gibt es keine allgemein gültigen Minimal- und Maximalpunktezahlen (siehe Anhang 3).

### 3. Testen und Validieren: Ziele, Methoden und Datengrundlagen

Das Testen bezog sich im Wesentlichen auf die Verständlichkeit und den Nutzen der Methodik in der Alltagspraxis sowie die Nutzendenfreundlichkeit des Webtools BioValues™. Bei der Validierung wurde überprüft 1) wie gut die ursprünglich geplanten Fördermassnahmen mit den realisierten Massnahmen übereinstimmen, 2) ob die mit der Methodik generierten Werte eines Projekts mit der Einschätzung durch eine Fachperson Biodiversität/Siedlungsökologie übereinstimmen und 3) ob die Zielwerte einzelner Indikatoren und Kriterien für den Schweizer Kontext angemessen sind. Die Validierung erlaubt somit eine Aussage darüber, ob eine biodiverse Planung tatsächlich realisiert wird und wie gut die Gesamtbewertung mit den 7 Indikatoren mit der Einschätzung einer Fachperson übereinstimmt.

#### a. Ziele

Testen: Beurteilung von

- Design,
- Nutzendenfreundlichkeit des Online-Tools
- Verständlichkeit der Beschriebe von Indikatoren und Kriterien,
- Verständlichkeit, wie Indikatoren und Kriterien bewertet, Punkte erfasst und Minimal- und Maximalpunktezahlen erreicht werden können,
- Nutzen von Methodik und Webtool für Alltagspraxis Anwender:innen.

*Validierung: Überprüfung von:*

- Übereinstimmung geplante und realisierte Biodiversitätsfördermassnahmen,
- Übereinstimmung Bewertung in BioValues™ und Einschätzung Fachperson Biodiversität/Siedlungsökologie,
- Definition der Zielwertkategorien und Zielwerte von Indikator 1 (Biotopflächenfaktor BFF) für Schweizer Kontext,
- Definition der Minimal- und Maximalpunktezahlen der Indikatoren 2-7 in Abhängigkeit von Bauzonen, Nutzungsart und Dichte,
- Definition der Zielwerte für Neubepflanzung von Bäumen für Indikator 3 (Struktur- und Lebensraumvielfalt),
- Definition der Referenzflächengrösse (500 m<sup>2</sup>) und der Zielwerte für Indikator 3 (Struktur- und Lebensraumvielfalt),
- Analyse Methodik mit 7 Indikatoren: Komplementarität und Einflussstärke der einzelnen Indikatoren bei der Gesamtbewertung.

## **b. Methoden und Datengrundlagen**

*Testen*

- 19 Personen und Organisationen haben sich am Testen mit über 70 Objekten beteiligt und werden nachfolgend als Testpartner bezeichnet (siehe Anhang 2);
- Die Testpartner hatten zwei Aufgaben: 1) Umfrage ausfüllen zu Design und Nutzendenfreundlichkeit, 2) Erfassen der Plandaten realer Bauprojekte in BioValues™.

*Umfrage*

- Die Umfrage wurde auf der Plattform SurveyMonkey aufgesetzt und per Mail verschickt; sie umfasste 56 Fragen zu verschiedenen Themen, u.a. Praxistauglichkeit, Mehrwert im Planungsprozess, Nutzerführung, Design, Verständlichkeit der Beschriebe, Verständlichkeit und Vollständigkeit von Zusatzinformationen, intuitive Anwendung von BioValues™;
- Die Umfrage wurde von 17 Testpartnern ausgefüllt; 2 Testpartner haben die Umfrage nicht ausgefüllt; im Durchschnitt haben die Umfrage-Teilnehmenden 82% der Umfrage ausgefüllt;
- Die Umfrage bei den Testpartnern wurde qualitativ ausgewertet (Übersicht siehe Tab. 3).

*Erfassung von Plandaten mittels Selbstdeklaration*

- Die Testpartner erfassten Daten von realen Bauprojekten für die sie selber zuständig waren (z.B. als Eigentümer) oder an denen sie massgeblich mitgearbeitet haben (z.B. Planung);
- Erfasst wurden die Plandaten von Bauprojekten, welche sich in der Planungs-, Realisierungs- oder Bewirtschaftungsphase befinden; die Plandaten wurden von den Testpartnern selbst erfasst (Selbstdeklaration);
- Insgesamt wurden 74 Projekten erfasst, welche sich in 9 Kantonen plus Lichtenstein befinden;
- Die Projekte wurden folgenden Kategorien zugeordnet:
  - Art des Projekts: Neubau, Sanierung, Umgebungsaufwertung (ohne Gebäude);
  - Nutzung: Gewerbe (Handel & Dienstleistungen), Industrie, Bildung (Kindergarten, Primar- und Sekundarstufe, Weiterführende- und Hochschulen), Wohnen (MFH inkl. Alterswohnen, EFH/DEFH), Verwaltung, Gesundheit (Spitäler und Kliniken).
  - Bauzonen: Industrie- und Gewerbebezonen, Wohnzonen, öffentliche Bauten, Kern- und Zentrumszone;
  - Dichte: <2 Geschosse, 2-5 Geschosse, >5 Geschosse;
- Für jedes Projekt wurde die Lebenszyklusphase abgefragt: Strategische Planung, Projektierung, Realisierung, Bewirtschaftung;
- Die Plandaten der in BioValues™ erfassten Projekte (total 74) wurden quantitativ ausgewertet (Übersicht siehe Tab. 3); diese Stichprobe von Projekten wird nachfolgend als «Gesamtanzahl Projekte» bezeichnet.



## Validierung

- Von den 74 in BioValues™ erfassten Projekten wurden insgesamt 23 Projekte durch eine Fachperson Biodiversität/Siedlungsökologie begangen und mittels eines standardisierten Fragebogens bewertet; diese Stichprobe von Projekten wird nachfolgend als «validierte Projekte» bezeichnet (siehe Tab. 2);
- Der Fragebogen umfasste Fragen zu den geplanten und realisierten Biodiversitätsmassnahmen (Umsetzungskontrolle der Plandaten), zu den Arten der geplanten und gepflanzten Bäume und Sträuchern, zu den erhaltenen Naturwerten, zu der Standortgerechtigkeit der realisierten Lebensräume, Strukturen, Bäume und Sträucher und zu Merkmalen von Naturerlebnis und Sinnlichkeit;
- Im Fragebogen wurde auch eine Einschätzung zur Qualität der realisierten Biodiversitätsmassnahmen und der Gesamtsituation abgefragt; die Qualität der Gesamtsituation wurde in drei Kategorien geschätzt: 1) schlecht, 2) mittel und 3) gut und bezog sich jeweils auf die lokale Situation (Flächengrösse, Lage etc.);
- Die Daten zu den validierten Projekten (inkl. Fragen zur Qualität) wurden quantitativ ausgewertet (Übersicht siehe Tab. 3).

Tab. 2. Übersicht zu den untersuchten Projekten pro Kategorie und Typ. Einzelne Projekte sind teilweise mehreren Kategorien von «Nutzung» zugeordnet worden.

Kategorien	Typ	Anz. nicht validiert	Anz. validiert	Total
Art des Projekts	Neubau	28	5	32
	Sanierung	9	1	10
	Umgebungsaufwertung	15	15	30
	Keine Angabe	1	1	2
Nutzung	Gewerbliche Nutzung	19	7	26
	Kerngebietsspezifische Nutzungen	7	1	8
	Schulen	17	2	19
	Öffentliche Einrichtungen	8	12	20
	Keine Angabe	1		1
Bauzonen	Industrie- und Gewerbebezonen	7	1	8
	Kern- und Zentrumszone	8	12	20
	Wohnzone	19	7	26
	Öffentliche Bauten	17	2	19
	Keine Angabe	1		1
Dichte	bis 2 Geschosse	6	2	8
	bis 5 Geschosse	40	18	58
	mehr als 5 Geschosse	4	1	5
	Keine Angabe	2	1	3

#### 4 Tabellarische Übersicht Resultate

Das vorliegende Kapitel fasst die Resultate des Testens und der Validierung in einer Tabelle zusammen und gibt einen Überblick über die Schlussfolgerungen. Zudem wird beschrieben, welche Anpassungen in Methodik und Webtool in der Version 1.1 vorgenommen werden. Die detaillierten Resultate zu den einzelnen Indikatoren und zur Gesamtbeurteilung der Methodik sind in den Kapiteln 5 bzw. 6 beschrieben.

Tab. 3. Übersicht über die wichtigsten Resultate des Testens und der Validierung der Methodik und des Webtools BioValues™. Dargestellt werden auch Schlussfolgerungen und Anpassungen, welche in Version 1.1 umgesetzt werden (letzte Spalte rechts).

Bezug zu den Zielen (Kap. 3a)	Resultat	Quelle	Anpassungen in Version 1.1 ->Schlussfolgerung
Design, Nutzendenfreundlichkeit	Die Nutzendenfreundlichkeit von BioValues™ wird im Durchschnitt mit 3.7 bewertet (maximal 5). Die Testpartner wünschten Verbesserungen bei der Führung durch das Tool, bei der Erfassung der Indikatoren und beim Design.	Umfrage Testpartner	Die Nutzendenfreundlichkeit wird angepasst: Die Anforderungen der Kriterien werden als Checkboxen zum Anklicken (erfüllt/nicht erfüllt) und mit einer automatischen Berechnung der erreichten Punktezahlen implementiert.
Verständlichkeit der Beschriebe von Indikatoren und Kriterien	Bei den Indikatoren 3 und 4 fehlen weiterführende Informationen und konkrete Beispiele zu bestimmten Anforderungen, v.a. Lebensraum-, Strukturen, Barrieren, Fallen.	Umfrage Testpartner	Bei den Kriterien der Indikatoren 3 und 4 wird auf weiterführende Information in der Toolbox Siedlungsnatur verwiesen.
	Beim Indikator 3 sollten gewisse Anforderungen vereinfacht werden, z.B. Flächenangaben für Sträucher, und gewisse präzisiert werden, z.B. wie das Volumen einer Struktur berechnet wird.	Umfrage Testpartner	Die Beschriebe zu den Anforderungen werden vereinfacht (Flächenangaben bei Sträuchern) und präzisiert.
Verständlichkeit, wie Indikatoren und Kriterien bewertet, Punkte erfasst und Minimal- und	Bei den Indikatoren 3, 6 und 7 gibt es eine Unsicherheit bezüglich der Erfassung der Punktezahlen.	Abb. 12, 13, 19, 20	Erfassung und Berechnung der Punkte werden vereinfacht, indem die Punkte über das Anklicken von Checkboxen automatisch berechnet werden (siehe Zeile 1).

Maximalpunktezahlen erreicht werden können.	Bei gewissen Kriterien der Indikatoren 4 (Kriterium «Tierfreundliche Bauweise») und 7 (beide Kriterien) sind die Anforderungen zu vage und zu allgemein formuliert; die Bewertung ist dadurch subjektiv und lässt sich nicht mit der Bewertung anderer Projekte vergleichen.	Umfrage Testpartner	Anforderungen der Kriterien zu den Indikatoren 4 und 7 werden konkretisiert und präzisiert.
	Bei den Indikatoren 4, 6, 7 ist unklar, welche Mindestanforderungen gelten, da keine Muss-Kriterien definiert sind.	Umfrage	Für jeden Indikator werden die Mindestanforderungen definiert, mit denen die Minimalpunktezahl erreicht werden kann.
Nutzen von Methodik und Webtool für Anwender:innen	Methodik und Webtool sind für Planende und Bauherren sehr unterstützend in der Alltagspraxis und bei der Integration konkreter Biodiversitätsfördermassnahmen am Gebäude und im Freiraum, v.a. in der Planungsphase von Immobilien.	Umfrage	→ <i>Methodik und Webtool beibehalten.</i>
	Die Methodik ist bei Neubau- und Sanierungsprojekten anwendbar.	Abb. 2, 4	→ <i>Methodik ist bei Neubauten und Sanierungsprojekte anwendbar.</i> → <i>für weniger versierte Nutzende braucht es signifikante Anpassungen für den Bestand.</i>
	Indikator 3.2 sollte als eigenständiger Indikator definiert werden, damit es bei Sanierungsprojekten keinen Konflikt gibt zwischen Erhalt und Neubepflanzung von Bäumen. Denn oft fehlt der Platz, um zusätzlich zu den bestehenden Bäumen neue pflanzen zu können.	Umfrage Testpartner	Der Erhalt von Naturwerten wird als eigener Indikator definiert und die Punktevergabe wird entsprechend angepasst.
	Die Methodik eignet sich nur bedingt für Bestandsimmobilien. Zurzeit können nur versierte Nutzer:innen (technisch, planerisch, ökologisch) das Tool auch für Bestandsaufnahmen und Ableitung von Massnahmen zur Aufwertung des Bestands nutzen. Insbesondere die Berechnung des Indikators 1 BFF ist schwierig, weil oft die dafür notwendigen Plandaten	Umfrage Testpartner	→ <i>Weiterentwicklung der Methodik für Bestandsimmobilien.</i>

	fehlen oder nur mit einem grossen Zusatzaufwand erhoben werden können. Ebenso erfordert die Aufnahme der qualitativen Indikatoren für grosse Immobilienbestände viel Zeit.		
	Die Methodik eignet sich nur bedingt für Bestandsimmobilien, weil die Pflege nicht adäquat erfasst werden kann.	Umfrage Testpartner	→ Weiterentwicklung der Methodik für Bestandsimmobilien.
Übereinstimmung geplante und realisierte Biodiversitätsfördermassnahmen	Die in BioValues™ erfassten Plandaten (Selbstdeklaration) stimmen insgesamt sehr gut mit den realisierten Biodiversitätsfördermassnahmen überein. Es kann daher mit dem Tool eine gute Grundlage geschaffen werden, um Massnahmen wirksam zu realisieren.	Abb. 10, 11	→ Methodik eignet sich, um biodiversitätsfreundliche Freiräume zu fördern.
Übereinstimmung Bewertung in BioValues™ und Einschätzung Fachperson Biodiversität/Siedlungsökologie	Die Bewertung mit der Methodik stimmt insgesamt gut mit der Einschätzung durch eine Fachperson Biodiversität/Siedlungsökologie überein.	Abb. 21	→ Methodik und Webtool eignen sich, um biodiversitätsfreundliche Freiräume zu fördern.
Indikator 1 BFF Definition der Zielwertkategorien und Zielwerte für Schweizer Kontext	Der BFF als Flächenindikator wird als gut und schnell berechenbar, klar verständlich und für die Planung hilfreich eingeschätzt.	Umfrage Testpartner	→ BFF als Indikator für naturhaushaltswirksame Fläche beibehalten
	Ein beträchtlicher Anteil der Projekte erreicht die BFF-Zielwerte und einige Projekte übertreffen sie; es gibt auch zahlreiche Projekte, welche sie nicht erreichen.	Abb. 3, 4, 6, 7	→ Die BFF-Zielwerte sind ambitioniert, aber erreichbar. → Der BFF ist im Schweizer Kontext anwendbar
	Es gibt zahlreiche Projekte in den Bauzonen «öffentliche Bauten» und «Wohnzone» sowie bei den Nutzungen	Abb. 6, 7	→ Die BFF-Zielwertkategorien sind anwendbar

	«Schulen» und «gewerbliche Nutzung», welche die BFF-Zielwerte nicht erreichen.		→ BFF-Zielwerte für einzelne Bauzonen und Nutzungstypen ggfs. zu einem späteren Zeitpunkt und mit einer grösseren Datengrundlage überprüfen.
Indikator 2: Definition der Minimal- und Maximalpunktezahlen	Rund die Hälfte aller Projekte erfüllt die Anforderungen der Kriterien «Naturwerte», «Integration in Freiraumkonzeption», «Schutz- und Fördermassnahmen» sowie «fachliche Bestätigung».	Abb. 8	→ Kriterien sind anwendbar, Mindestanforderungen sind erfüllbar und können beibehalten werden.
	Rund die Hälfte der Projekte erfüllt die Anforderungen an das Kriterium «Prüfen von Inventaren» nicht.  Das Prüfen von Inventaren ist sehr aufwändig und teuer und nicht in jedem Projekt notwendig.	Abb. 8  Umfrage Testpartner	→ Kriterium ist erfüllbar, aber anspruchsvoll.  Kriterium wird für Spezialfällen definiert, wo strengere Anforderungen gelten, z.B. bei Projekten am Siedlungsrand, in der Nähe von Naturschutzgebieten oder bei grossen Arealen.
	Abklärungen der relevanten Naturwerte im Umkreis bis zu 200 m sind sehr aufwändig und für eine wirkungsvolle Biodiversitätsförderung nicht unbedingt notwendig.	Umfrage Testpartner	Die Distanz für Abklärungen von Naturwerten wird auf eine Distanz von 100 m reduziert, um den Aufwand zu reduzieren.
Indikator 3.1: Definition der Referenzflächengrösse (500 m <sup>2</sup> ) und der Zielwerte für Indikator 3 (Struktur- und Lebensraumvielfalt)	Der Grossteil der Projekte erfüllt die Anforderungen der Kriterien «Lebensraumvielfalt» und «Strukturvielfalt»; rund 1/3 erreicht die Maximalpunktzahl.	Abb. 9	→ Die Anforderungen an die Lebensraum- und Strukturvielfalt sind gut erreichbar und die Referenzfläche von 500 m <sup>2</sup> ist eine angemessene Einheit.
	In den meisten Projekte wurden 3 oder mehr Lebensräume sowie 4 oder mehr Strukturen realisiert. Die Standortgerechtigkeit wird insgesamt als gut eingeschätzt.	Abb. 12, 13, 14	→ Die Anforderungen an die Lebensraum- und Strukturvielfalt erhöhen, um Anreize für besonders gute Projekte zu setzen.  Die Anforderungen an die Anzahl Lebensräume und Strukturen werden erhöht (mind. 3 bzw. 4)

Definition der Zielwerte für Neubepflanzung von Bäumen für Indikator 3 (Struktur- und Lebensraumvielfalt)	Die Anforderung zur Anzahl Bäumen pro 500 m <sup>2</sup> ist erreichbar und führt gemäss Einschätzung der Fachleute im Rahmen der Validierung nicht zu einer übermässigen Beschattung von trocken-warmen Standorten.	Abb. 9, 15	→ Die Anforderungen an die Anzahl Bäume bei Neubepflanzungen sind gut erfüllbar und wirken sich nicht negativ auf andere Lebensräume aus.
	In den meisten Projekten werden Bäume mit einem Biodiversitätsindex von mind. 2 gepflanzt, in zahlreichen Projekten haben die Baumarten einen Biodiversitätsindex von mind. 3.	Abb. 10	→ Anforderungen an die ökologische Qualität der Bäume ist beizubehalten.
	Aus ökologischer und gestalterischer Sicht sollte eine möglichst hohe Baumartenvielfalt gefördert werden. Die Baumartenliste zum Biodiversitätsindex sollte ergänzt werden mit der Grünen Liste von InfoFlora.	Umfrage Testpartner	Die Baumartenliste wird mit Baumarten der Grünen Liste von InfoFlora ergänzt. .
	Die Standortbedingungen für Bäume auf unterbauten Standorten sind generell schlechter als bei nicht unterbauten Standorten.	Abb. 11	→ Im Webtool die Bedeutung guter Standortbedingungen für Bäume stärken.
Indikator 3.2	Die Anforderungen an den Erhalt von guten Standortbedingungen für Bäume an der Grundstücksgrenze sind unklar definiert und in der Praxis schwierig umzusetzen. Einfacher wäre es, sie zu verallgemeinern.	Umfrage Testpartner	Die Anforderungen an die Standortbedingungen von Bäumen werden allgemeiner definiert.
Indikator 4: Definition der Minimal- und Maximalpunktezahlen	Fast alle Projekte erfüllen die Anforderungen an die Vernetzung von Lebensräumen innerhalb einer Bauparzelle (Trittsteine). Bei der Vernetzung innerhalb einer Bauparzelle sollte die Anforderung umformuliert werden, sodass die Durchlässigkeit der Parzelle gewährleistet wird.	Abb. 17	Die Anforderung für das Kriterium wird so umformuliert, dass eine verbesserte Durchlässigkeit erzielt wird.
	Das Kriterium «Tierfreundliche Bauweise» ist unklar formuliert, was zu Unsicherheit beim Erfassen der Punkte führte; unklar ist, ob z.B. eine Gestaltung, welche auf Zäune verzichtet, die Anforderungen erfüllt.	Umfrage Testpartner	Die Anforderung für das Kriterium «Tierfreundliche Bauweise» wird präzisiert, so dass auch das Vermeiden von Fallen und Barrieren angerechnet werden kann.

Indikator 5: Definition der Minimal- und Maximalpunktezahlen	Praktisch alle Projekte erfüllen die Anforderungen von Indikator 5.	Abb. 18	Die Anforderungen werden erweitert mit weiteren Kriterien zu einer standortheimischen Bepflanzung.
Indikator 6: Definition der Minimal- und Maximalpunktezahlen	Die Mehrheit der Projekte erreicht die Maximalpunktezahl 10; die Hälfte aller Projekte erreicht auch beim Kriterium «Unterhaltungspflege» die Maximalpunktezahl 10.	Abb. 19	Die Anforderungen werden erweitert und das Erstellen eines Pflegeplans integriert.
	Die Erstellungspflege ist in der Schweiz meistens Teil der Garantieleistungen und wird daher bei den meisten Projekten sichergestellt.	Umfrage Testpartner	Die Anforderungen werden erweitert und das Erstellen eines Pflegeplans integriert.
Indikator 7	Die Mehrheit der Projekte hat bei den Kriterien «Sinnlichkeit» und «Naturerlebnis» die Maximalpunktezahl 10 erreicht.	Abb. 20	Die Anforderungen an die beiden Kriterien werden konkretisiert und geschärft.
Analyse Methodik mit 7 Indikatoren: Komplementarität und Einflussstärke der einzelnen Indikatoren bei der Gesamtbewertung	Die Methodik ist ausgewogen, die 7 Indikatoren ergänzen sich und bilden die wichtigsten Aspekte einer biodiversen Gestaltung ab. Die Bepflanzung und Lebensraumvernetzung sollten im System stärker gewichtet werden.	Abb. 5, 22, 23	→ <i>Indikatoren beibehalten.</i> Die Kriterien und Anforderungen an die Bepflanzungen und Lebensraumvernetzung werden erweitert bzw. erhöht.
	Die qualitativen Indikatoren 2-7 sind wichtige und wertvolle Ergänzungen zum Indikator 1 BFF.	Abb. 5	→ <i>System aus BFF mit qualitativen Indikatoren beibehalten</i>

## 5. Resultate zu den einzelnen Indikatoren

Werte (Punktezahlen) zu den einzelnen Indikatoren aus den 74 erfassten und 23 validierten Projekten

### 5.1 Übersicht alle Indikatoren

Abbildungen 1 und 2 geben eine Übersicht zu den Punktezahlen, welche in allen analysierten Projekten bei den Indikatoren 2 bis 7 (ohne Indikator 1, BFF) erreicht wurden. Dargestellt ist die Gesamtanzahl Projekte und die Anzahl der validierten Projekte.

Die validierten Projekte decken die Bandbreite der gesamthaft analysierten Projekte grundsätzlich gut ab (Abb. 1). Bei den Indikatoren 5 (Invasive gebietsfremde Pflanzenarten), 6 (Erstellungs- und Unterhaltspflege) und 7 (Naturerlebnis und Sinnlichkeit) erreichen die meisten Projekte die maximale Punktezahl. Die Anforderungen dieser Indikatoren sind demnach gut erfüllbar.

Die Verteilung der Punktezahlen für Sanierungsprojekte (Abb. 2) entspricht derjenigen der anderen Projekttypen (Neubau, Aufwertungen Umgebungen). Die Resultate der vorliegenden Analyse sind somit auch für Sanierungsprojekte gültig.

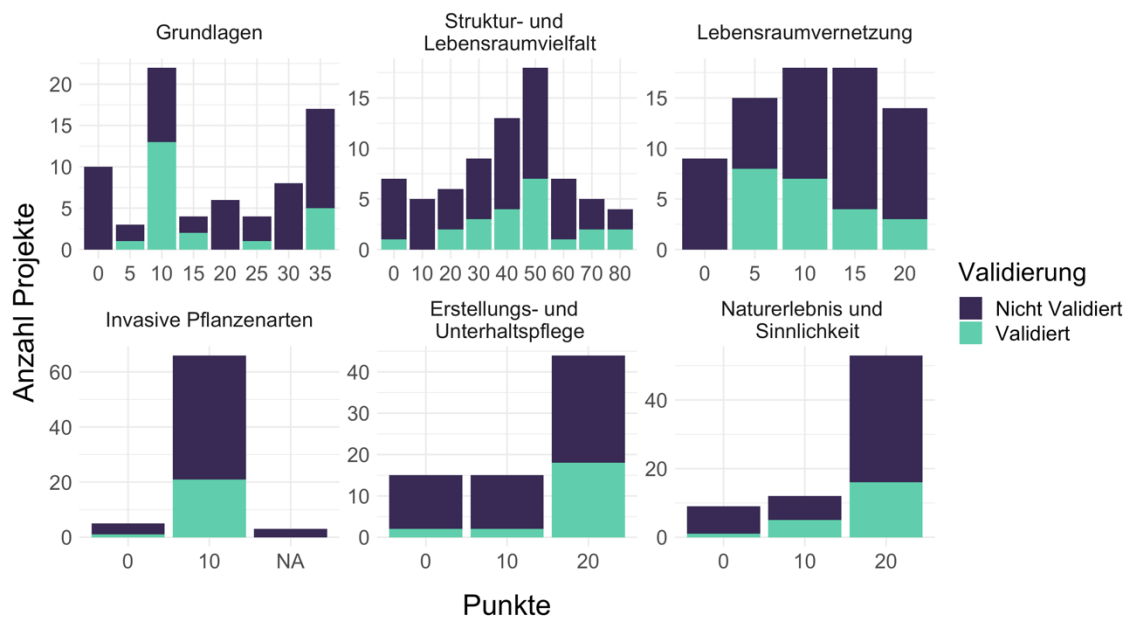


Abb. 1. Übersicht der erreichten Punktezahlen bei den Indikatoren 2 bis 7; dargestellt ist die Gesamtanzahl Projekte und der Anteil der validierten Projekte.



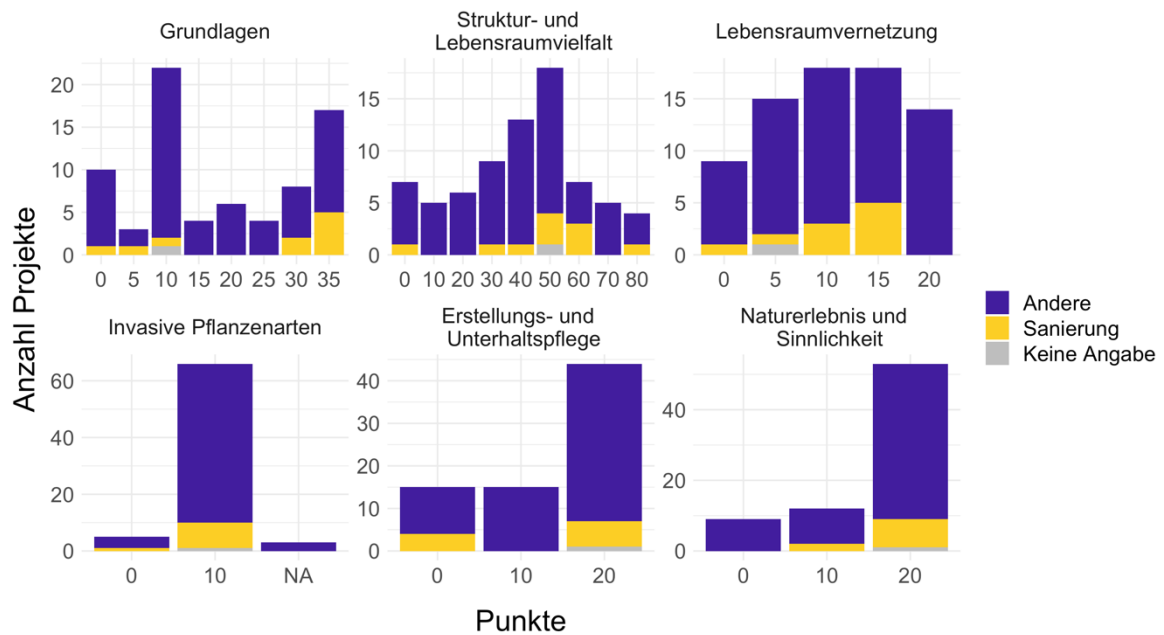


Abb. 2. Übersicht der erreichten Punktezahlen bei den Indikatoren 2 bis 7 für Sanierungsprojekte gegenüber den übrigen Projekten (Neubau, Aufwertung Umgebung).

## 5.2 Indikator 1: Biotopflächenfaktor BFF

Die folgenden Abbildungen zeigen verschiedene Auswertungen zum Biotopflächenfaktor BFF und dessen Anwendung im Schweizer Kontext. Die BFF-Zielwerte sind von der Bauzone und der Nutzungsart abhängig.

Abbildung 3 zeigt, dass ein beträchtlicher Anteil der Projekte den BFF-Zielwert erreicht. Einzelne Projekte erzielen sehr hohe BFF-Werte und übertreffen den BFF-Zielwert. Eine bedeutende Anzahl von Projekten erreicht den BFF-Zielwert jedoch nicht. Die Verteilung der BFF-Werte für Sanierungsprojekte entspricht denjenigen der übrigen Projekte (Abb. 4). Die Resultate zu den Auswertungen des BFFs gelten demnach auch für Sanierungsprojekte.

Abbildung 5 stellt die erreichte Gesamtpunktzahl (ohne BFF) im Vergleich mit dem erreichten BFF-Zielwert dar. Ein schwacher Trend ist erkennbar, die Streuung der Daten ist jedoch sehr gross, was darauf hinweist, dass die qualitativen Indikatoren 2-7 wichtige Ergänzungen zum Indikator 1 BFF sind.

Die Streuung der BFF-Werte innerhalb einer Bauzone ist unterschiedlich stark ausgeprägt (Abb. 6); besonders gross ist sie bei Projekten in der Industrie- und Gewerbezone. In den Zonen für öffentlichen Bauten und in Wohnzonen erreichen viele Projekte den BFF-Zielwert nicht. Bei der Nutzungsart ist die Streuung der BFF-Werte ebenfalls unterschiedlich stark ausgeprägt (Abb. 7); besonders gross ist sie bei den öffentlichen Einrichtungen. Viele Schulen und auch Projekte mit gewerblicher Nutzung erreichen den BFF-Zielwert nicht. Zahlreiche Projekte erreichen die BFF-Zielwerte jedoch und dies unabhängig von Bauzone oder Nutzung.

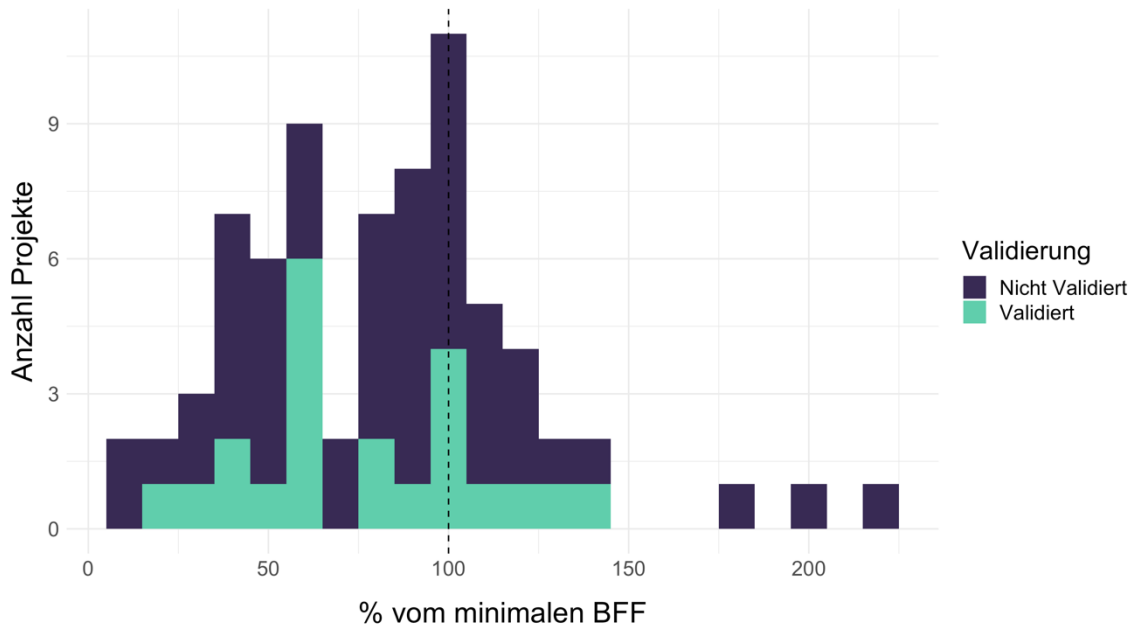


Abb. 3. Übersicht Projekte und Zielerreichung Indikator 1 Biotopflächenfaktor (BFF). Lesehilfe: Der Ziel-BFF ist mit einer gestrichelten Linie markiert (100% vom minimalen BFF); Projekte <100% erreichen BFF-Zielwert nicht, Projekte >100% erreichen höhere Werte als der BFF-Zielwert.

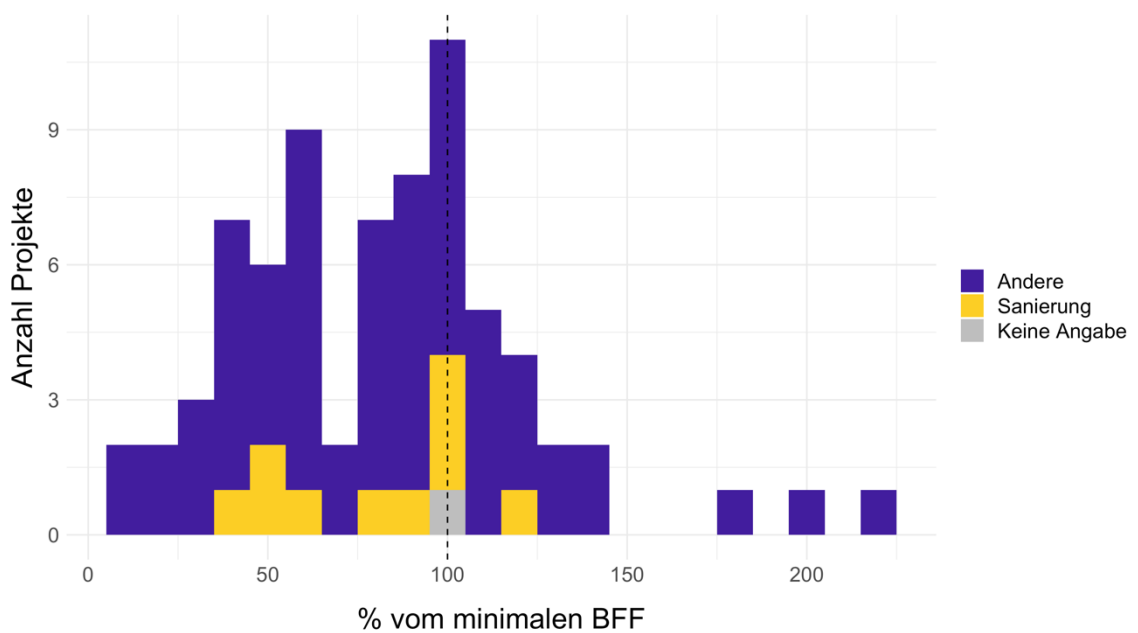


Abb. 4. Übersicht Sanierungsprojekte und Zielerreichung Indikator 1 BFF. Lesehilfe: Der Ziel-BFF ist mit einer gestrichelten Linie markiert (100% vom minimalen BFF); Projekte <100% erreichen BFF-Zielwert nicht, Projekte >100 % erreichen höhere Werte als der BFF-Zielwert.

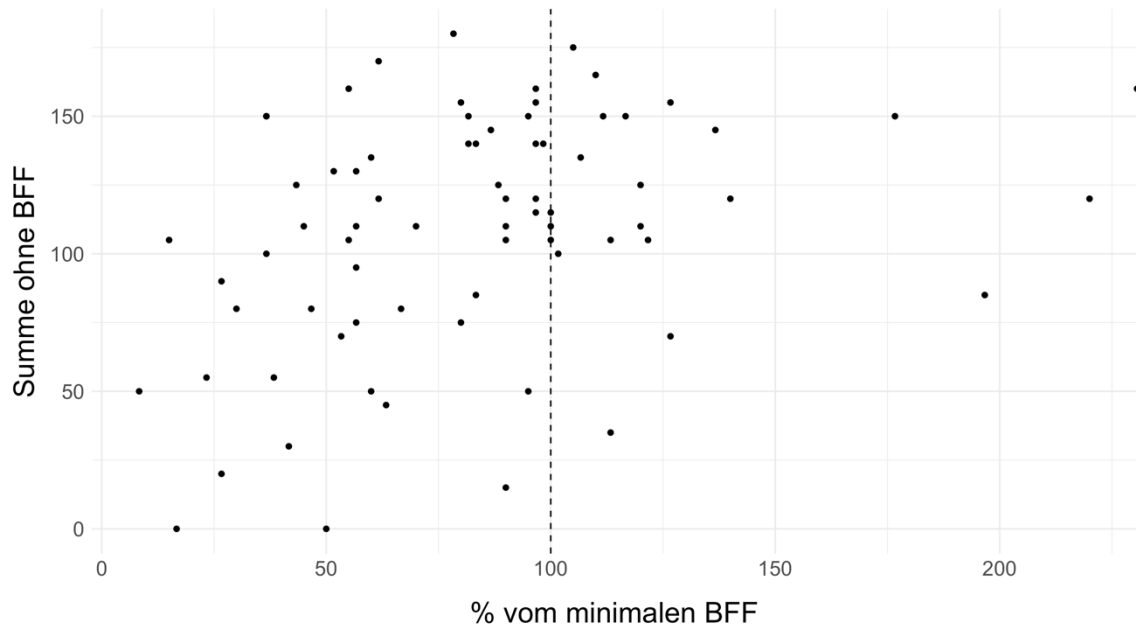


Abb. 5. Verteilung der Gesamtpunktezahlen aller Indikatoren ohne Indikator 1 BFF (Summe ohne BFF) im Vergleich zum BFF-Zielwert (100% vom minimalen BFF). Lesehilfe: Der Ziel-BFF ist mit einer gestrichelten Linie markiert (100% vom minimalen BFF).

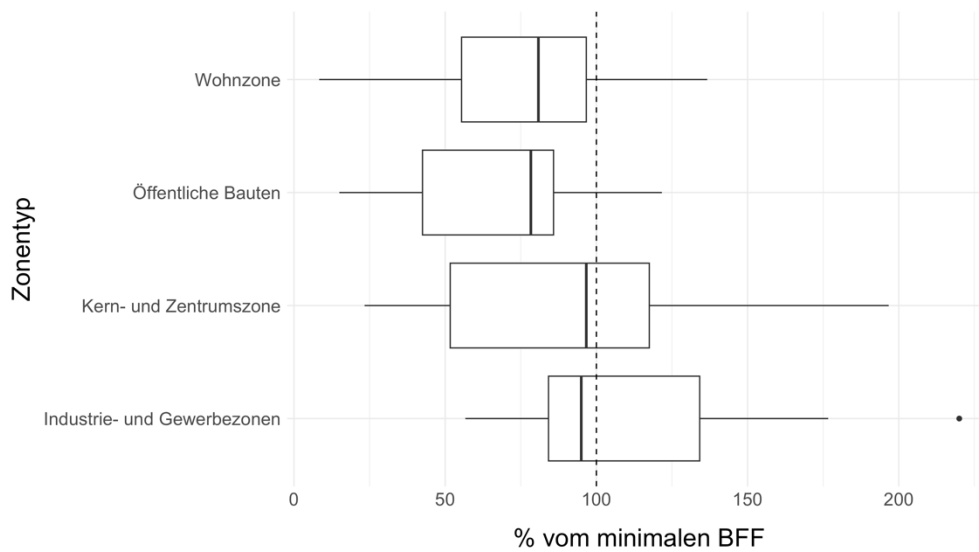


Abb. 6. Übersicht zur Zielerreichung Indikator 1 BFF (100% vom minimalen BFF) für verschiedene Bauzonen. Lesehilfe: Der Ziel-BFF ist mit einer gestrichelten Linie markiert (100% vom minimalen BFF).

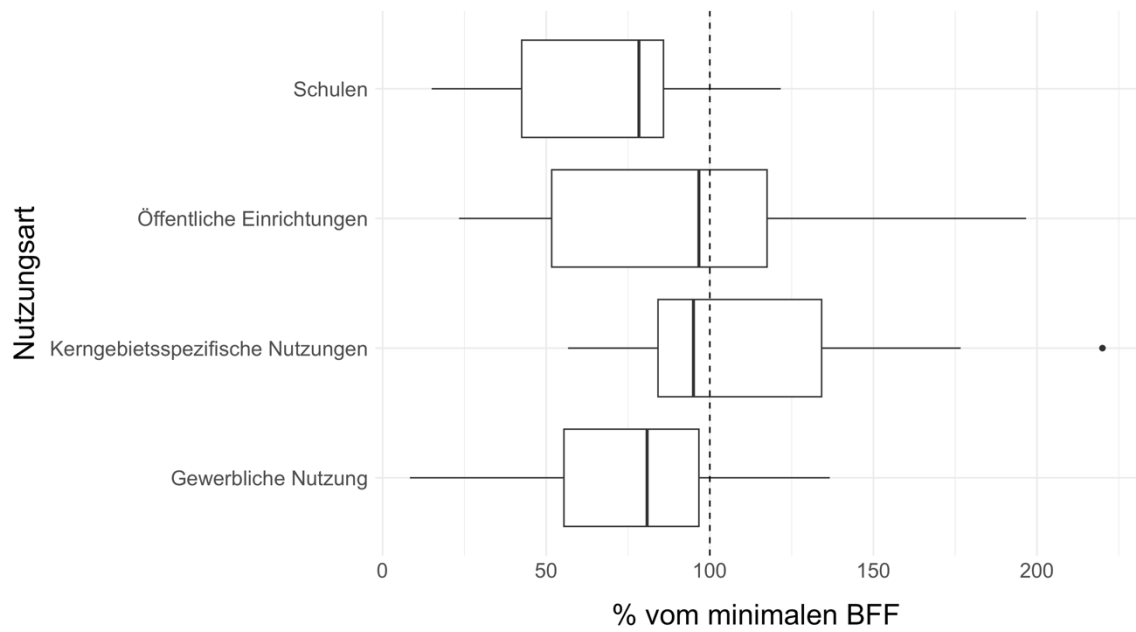


Abb. 7. Übersicht zur Zielerreichung Indikator 1 BFF (100% vom minimalen BFF) für verschiedene Nutzungsarten. Lesehilfe: Der Ziel-BFF ist mit einer gestrichelten Linie markiert (100% vom minimalen BFF).

### 5.3 Indikator 2: Grundlagen Biodiversitätsförderung

Bei Indikator 2 erfüllt rund die Hälfte der analysierten Projekte die Anforderungen der Kriterien «Abklären und Aufbereiten von Naturwerten», «Integration von Biodiversität in die Freiraumkonzeption» und «Treffen von Schutz- und Fördermassnahmen». Mehr als die Hälfte der Projekte erfüllt das Kriterium «Konzepte und Massnahmen fachlich bestätigen» (Abb. 8).

Zahlreiche Projekte erfüllen die Anforderung an das Kriterium «Inventare zu Flora und Fauna prüfen» nicht oder machen dazu keine Angaben (Abb. 8); rund 20 Projekte erfüllen das Kriterium (gemäss Selbstdeklaration).

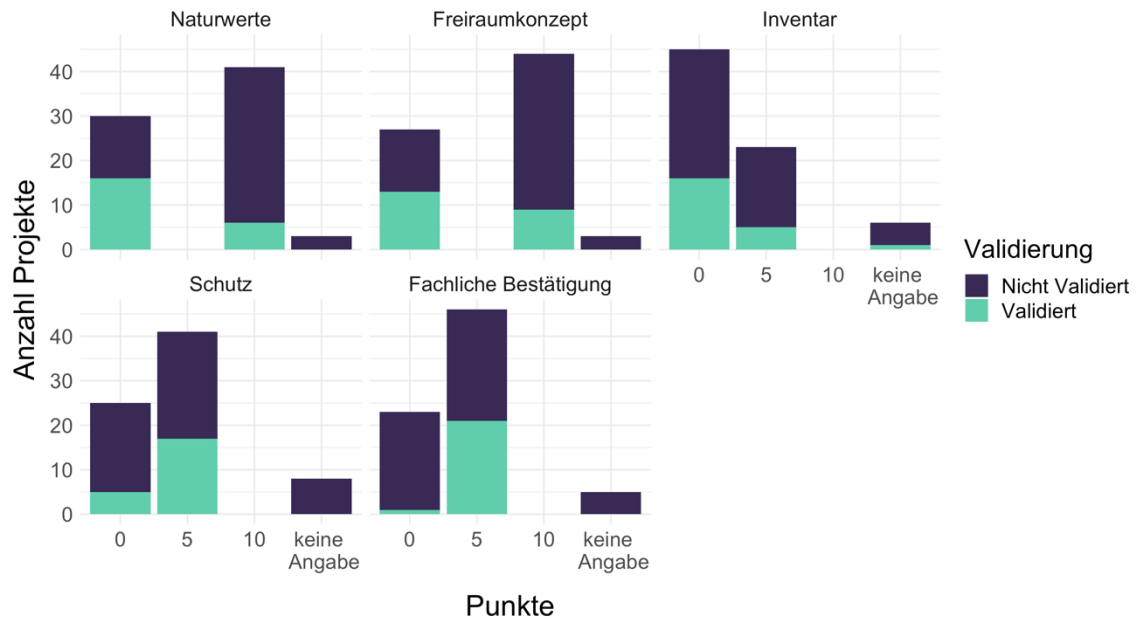


Abb. 8. Punktezahlen für Indikator 2 Grundlagen Biodiversitätsförderung; dargestellt ist die Gesamtanzahl Projekte und der Anteil der validierten Projekte.

### 5.4 Indikator 3.1: Neubepflanzung, Lebensraum- und Strukturvielfalt

Der Indikator 3 ist der komplexeste aller Indikatoren. Er umfasst mehrere Kriterien, welche unterschiedliche Anforderungen definieren. Die Analysen in diesem Kapitel umfassen Resultate der quantitativen Analyse zu allen ausgewerteten Projekten sowie spezifische Analysen zu den validierten Projekten.

#### 5.4.1 Übersicht alle Kriterien

Die Mehrheit der Projekte erreicht bei den Kriterien «Lebensraumvielfalt» und «Strukturvielfalt» die Mindestpunktezahl 10, rund 1/3 aller Projekte erreicht sogar die Maximalpunktezahl 15 (Abb. 9). Von den analysierten Projekten haben die meisten also mindestens 2 bzw. 3 Lebensraumtypen und mindestens 2 bzw. 3 Strukturtypen geplant oder realisiert. Auch beim Kriterium «Bäume und Sträucher» erreicht mehr als die Hälfte der Projekte die Mindestpunktzahl 15 und erfüllt die Anforderung von 4 Bäume pro 500 m<sup>2</sup> Referenzfläche. Ein beträchtlicher Teil der Projekte (ca. 15) erreicht sogar die Maximalpunktezahl von 20 Punkten. Die Anforderungen an die Lebensraum- und Strukturvielfalt sind demnach gut erreichbar (siehe auch Abb. 12, 13).

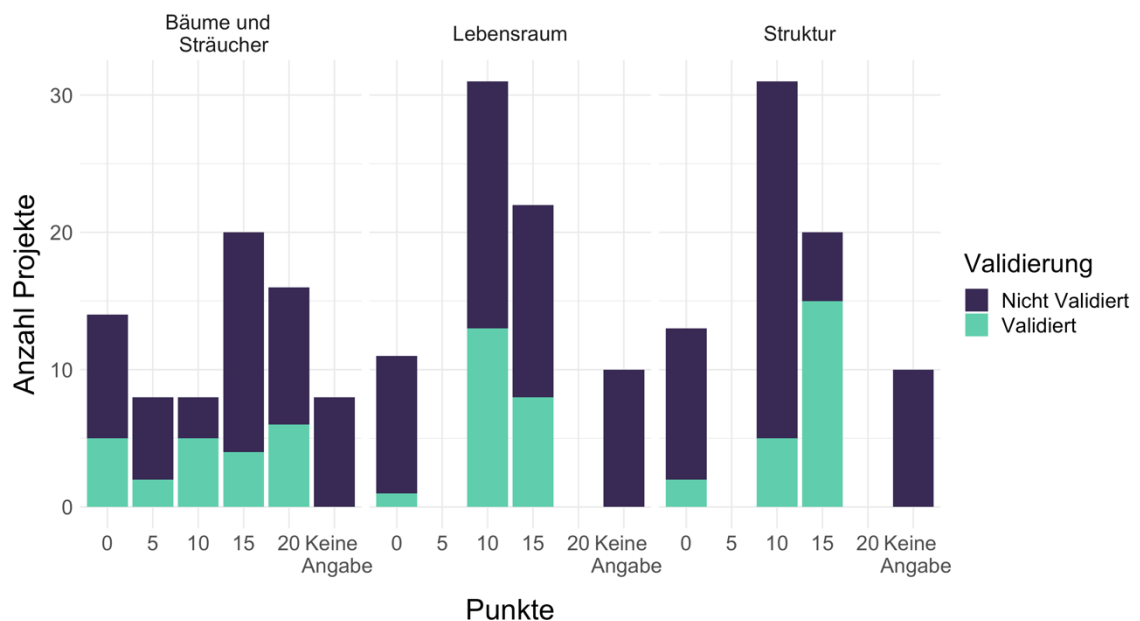


Abb. 9. Punktezahlen für Indikator 3.1 Struktur- und Lebensraumvielfalt; dargestellt ist die Gesamtanzahl Projekte und der Anteil der validierten Projekte.

### 5.4.2 Spezifische Auswertungen zu Kriterium «Bäume und Sträucher»

Zusätzlich zu den quantitativen Auswertungen (Abb. 9) wurden bei den validierten Projekten qualitative Aspekte der Biodiversitätsfördermassnahmen analysiert. Die Daten dazu wurden bei den Begehungen mittels eines standardisierten Fragebogens erhoben (siehe Kap. 3). Untersucht wurden die geplanten und gepflanzten Baumarten und ihr ökologischer Wert gemessen am Biodiversitätsindex für Bäume (Gloor et al. 2021; Abb. 10) sowie die Standortbedingungen für diese Bäume (Abb. 11).

Abbildung 10 zeigt, dass die geplanten Baumarten im Allgemeinen gut mit den gepflanzten übereinstimmen. In den meisten Projekten werden demnach die geplanten Baumarten auch tatsächlich gepflanzt. Die Abbildung zeigt zudem, dass Bäume auf nicht unterbauten Flächen in der Regel einen höheren Biodiversitätsindex haben als Bäume auf unterbauten Flächen. Generell haben die Bäume einen relativ hohen Biodiversitätsindex (>2) und erfüllen die Anforderungen von Kriterium 3.1 an die ökologische Qualität (Zielwert Biodiversitätsindex von mind. 2). Bei zahlreichen Projekten haben die Baumarten einen Biodiversitätsindex von 3 oder mehr.

Abbildung 11 zeigt, dass die Standortbedingungen für Bäume auf unterbauten Standorten generell schlechter ist als auf nicht unterbauten Standorten (Abb. 11). Insgesamt sind die Standortbedingungen für Bäume bei den validierten Projekten mittel bis gut.

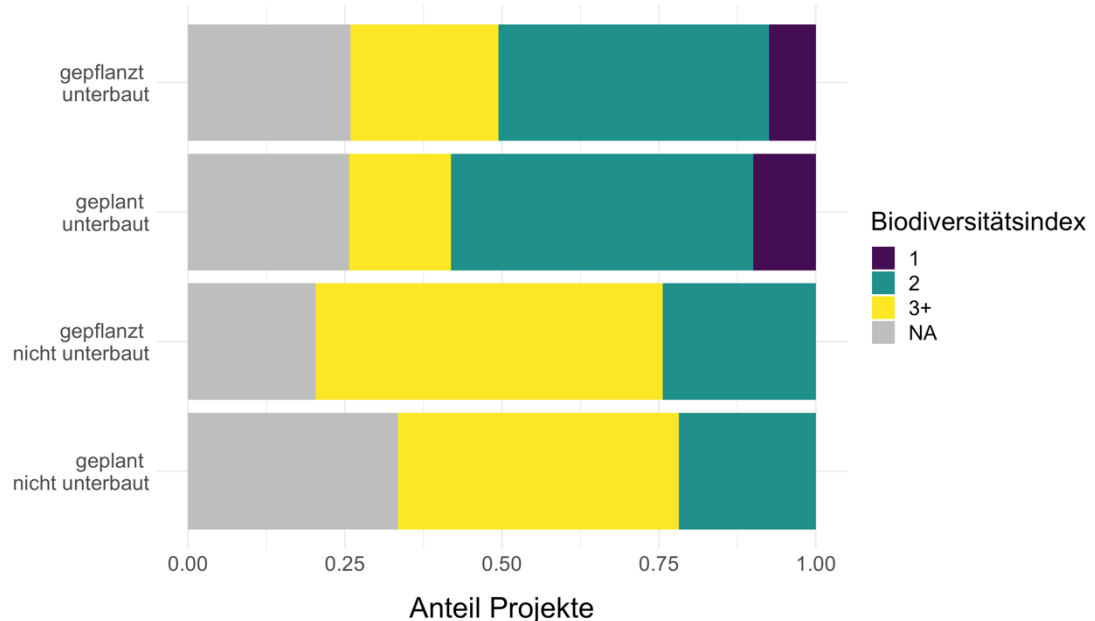


Abb. 10. Biodiversitätsindex (Gloor et al. 2021) der Bäume, welche in den validierten Projekten auf unterbauten und nicht unterbauten Flächen geplant bzw. gepflanzt wurden.

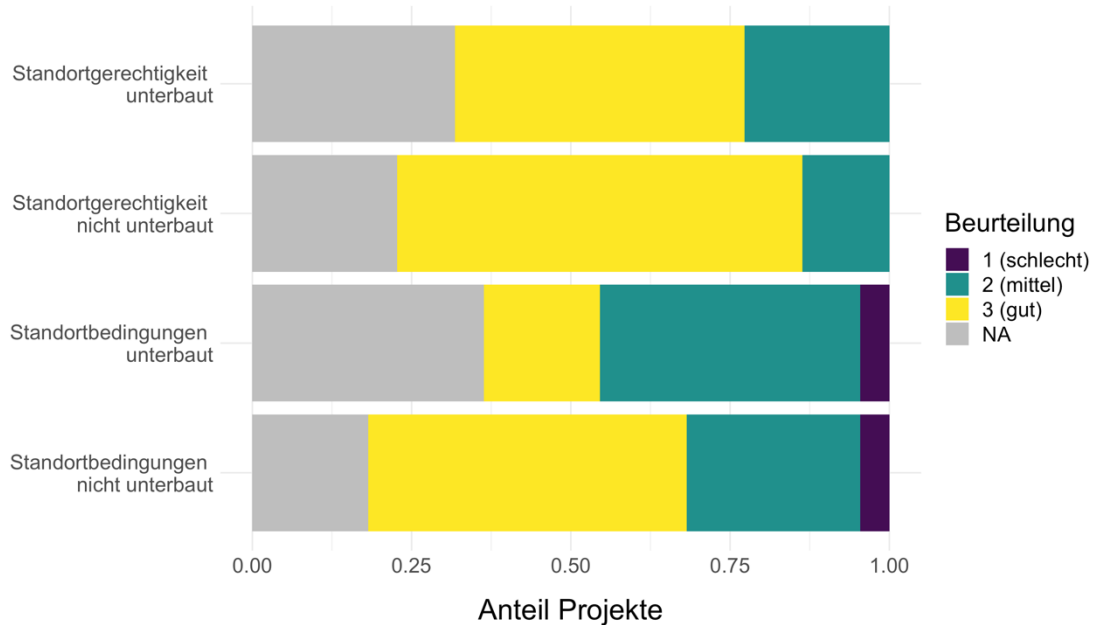


Abb. 11. Standortbedingungen der Bäume, welche in den validierten Projekten auf unterbauten und nicht unterbauten Flächen geplant bzw. gepflanzt wurden.

#### 5.4.3 Spezifische Auswertungen zu den Kriterien «Lebensraumvielfalt» und «Strukturvielfalt»

Die folgenden Abbildungen beziehen sich ebenfalls auf die validierten Projekte. Sie untersuchen einerseits die Anzahl der realisierten Lebensräume und Strukturen, andererseits, ob diese im Webtool korrekt erfasst wurden (Anwendung und Verständlichkeit Tool). Zudem werden qualitative Aspekte der Lebensräume und Strukturen wie Standortgerechtigkeit und Beschattung untersucht.

#### Anzahl Lebensräume und Strukturen sowie Erfassung in BioValues™

Abbildung 15 und 16 zeigen, dass fast alle validierten Projekte mindestens 2 Lebensräume (Abb. 12) und mindestens 2 Strukturen (Abb. 13) realisiert haben und die Mindestpunktezahl von 10 Punkten erreichen. Die meisten Projekte haben 3 oder mehr Lebensräume realisiert (Abb. 12) bzw. 4 oder mehr Strukturen (Abb. 13). Die beiden Abbildungen zeigen auch, dass die Punktevergabe oft nicht mit der Anzahl der realisierten Lebensräume und Strukturen übereinstimmt. Die Erfasser:innen haben sich teilweise weniger Punkte gegeben als in der Methodik vorgesehen ist.



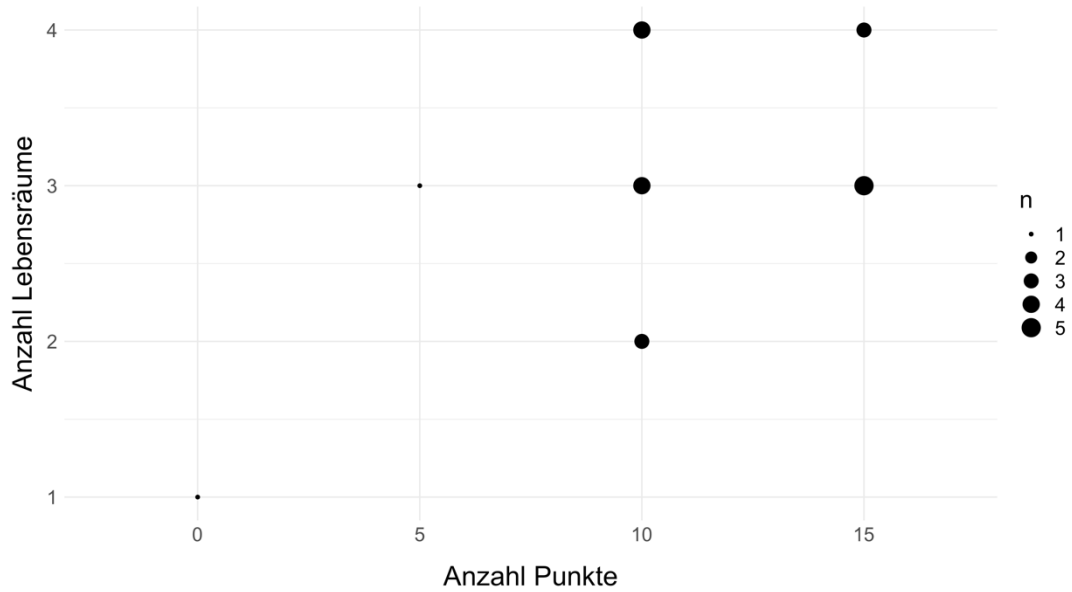


Abb. 12. Anzahl Lebensräume, welche bei den validierten Projekten realisiert wurden, und Punktevergabe in BioValues™ (Selbstdeklaration).

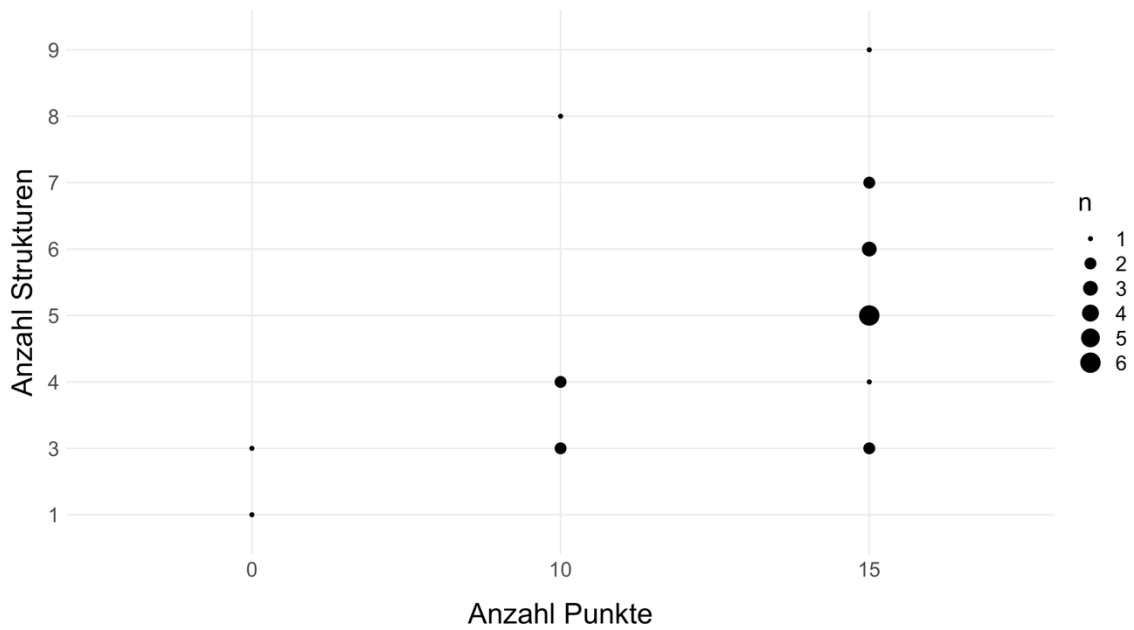


Abb. 13. Anzahl Strukturen, welche bei den validierten Projekten realisiert wurden, und Punktevergabe in BioValues™ (Selbstdeklaration).

*Qualitative Merkmale Lebensräume und Strukturen*

Abbildung 14 zeigt, dass die Standortgerechtigkeit der Lebensräume und Strukturen von den Fachleuten Biodiversität/Siedlungsökologie generell als gut eingeschätzt wurde. Zudem werden die Lebensräume und Strukturen gemäss Einschätzung der Fachleute nicht übermässig beschattet (Abb. 15). Beurteilt wurde die heutige sowie die in 10 Jahren erwartete Beschattung.

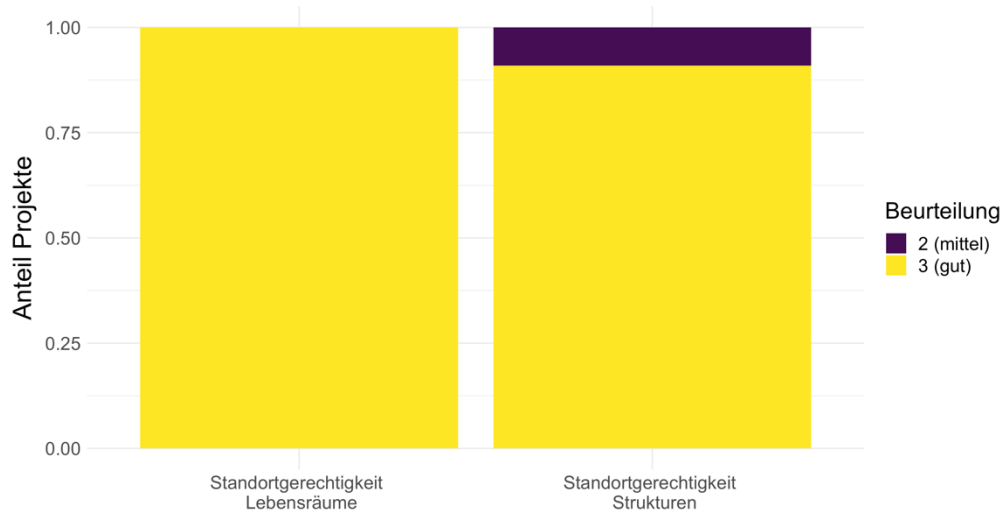


Abb. 14. Einschätzung der Standortgerechtigkeit der realisierten Lebensräume und Strukturen durch Fachleute bei den validierten Projekten.

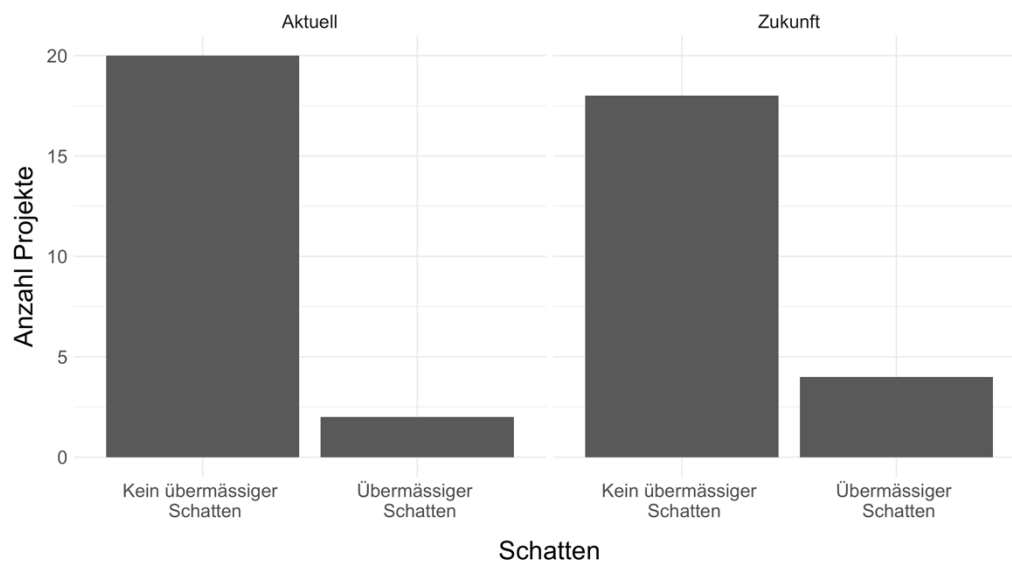


Abb. 15. Einschätzung der Beschattung durch Bäume der realisierten Lebensräume und Strukturen bei den validierten Projekten.

### 5.5 Indikator 3.2: Erhalt von Naturwerten

Indikator 3.2 erfasst den Erhalt von Naturwerten und kann nur in Projekten angewendet werden, wo erhaltenswerte Naturwerte vorhanden sind. Für diesen Indikator sind in Version 1.0 Bonuspunkte vorgesehen.

Abbildung 16 zeigt, dass es zahlreiche Projekte gibt, in denen Bäume erhalten werden. Hecken und natürlich gewachsener Boden hingegen werden nur in einzelnen Projekten erhalten.

Die Fachleute Biodiversität/Siedlungsökologie, welche die Begehungen durchführten, haben darauf hingewiesen, dass das Kriterium «Erhalt guter Standortbedingungen für Bäume an der Grundstücksgrenze» unklar definiert ist bzw. in der Praxis schwierig umzusetzen ist.

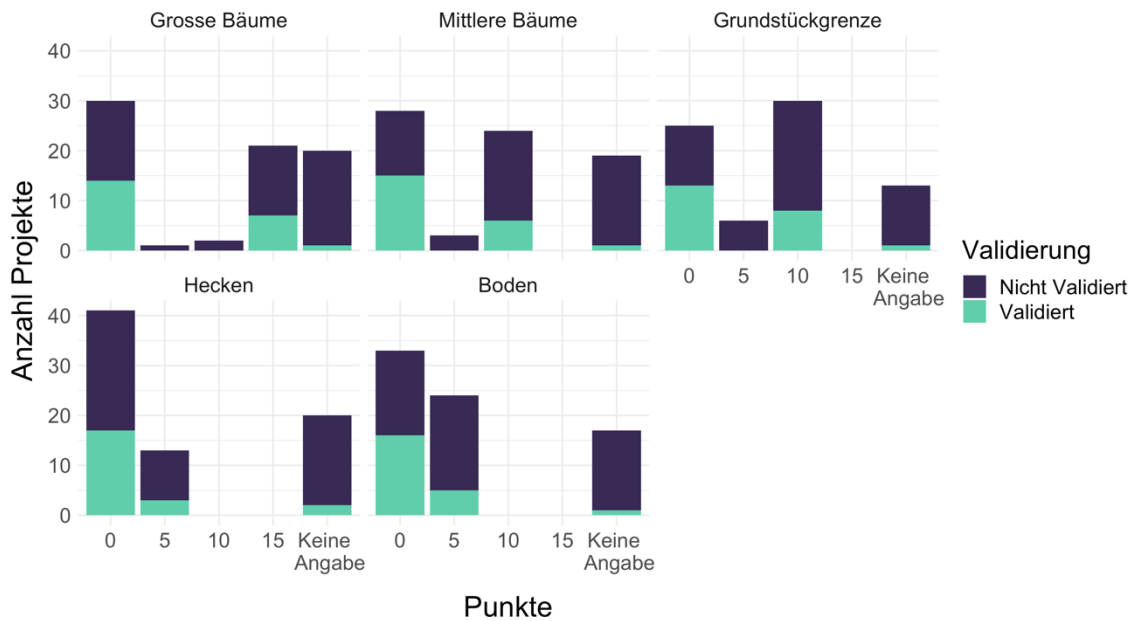


Abb. 16. Punktezahlen für Indikator 3.2 Erhalt von Naturwerten; dargestellt ist die Gesamtanzahl Projekte und der Anteil der validierten Projekte.

### 5.6 Indikator 4: Lebensraumvernetzung

Abbildung 17 zeigt, dass jeweils rund die Hälfte aller Projekte bei den Kriterien «Vernetzung mit Lebensräumen ausserhalb des Planungssperimeter» (Aussenanbindung) und «Lichtverschmutzung» die Minimalpunktezahl von 5 Punkten erreichen. Auffällig ist, dass fast alle Projekte die Anforderungen an die Vernetzung von Lebensräumen innerhalb einer Bauparzelle (Trittsteine) erfüllen (Abb. 17). Rückmeldungen der Testpartner weisen daraufhin, dass die Anforderungen beim Kriterium «Tierfreundliche Bauweise» unklar formuliert sind und es beim Erfassen der Punkte grosse Unsicherheiten gab. Es ist deshalb davon auszugehen, dass das Kriterium sehr unterschiedlich bewertet wurde und die Resultate nicht aussagekräftig sind.

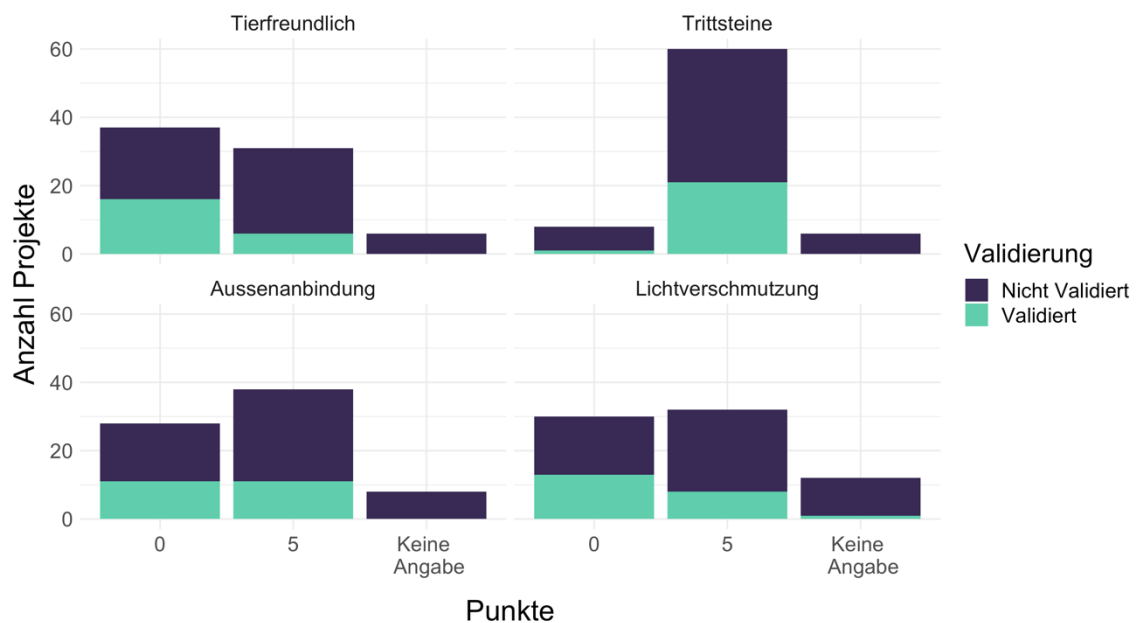


Abb. 17. Übersicht Punktezahlen für Indikator 4 Lebensraumvernetzung; dargestellt ist die Gesamtanzahl Projekte und der Anteil der validierten Projekte.

### 5.7 Indikator 5 Invasive gebietsfremde Pflanzenarten

Fast alle Projekte haben die Anforderungen von Indikator 5 erfüllt und die Maximalpunktzahl 10 erreicht (Abb. 18). Es gibt demnach kaum Projekte, welche invasive gebietsfremde Pflanzenarten verwenden.

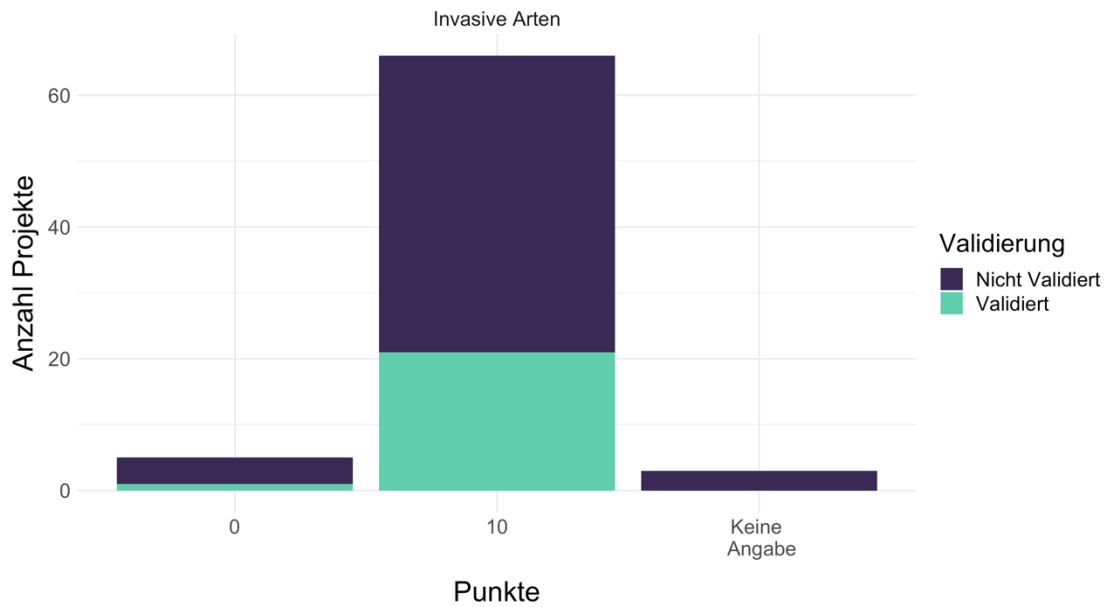


Abb. 18. Punktezahlen für Indikator 5 Invasive gebietsfremde Pflanzenarten; dargestellt ist die Gesamtanzahl Projekte und der Anteil der validierten Projekte.

### 5.8 Indikator 6: Erstellungs- und Unterhaltspflege

Die meisten Projekte erreichen beim Kriterium «Erstellungspflege» die Maximalpunktezahl 10 und die Hälfte der Projekte erreicht beim Kriterium «Unterhaltspflege» die Maximalpunktezahl 10 (Abb. 19). Rückmeldungen der Testpartner weisen daraufhin, dass die Erstellungspflege in den meisten Fällen zu den Garantieleistungen zählt und damit vertraglich gesichert ist.

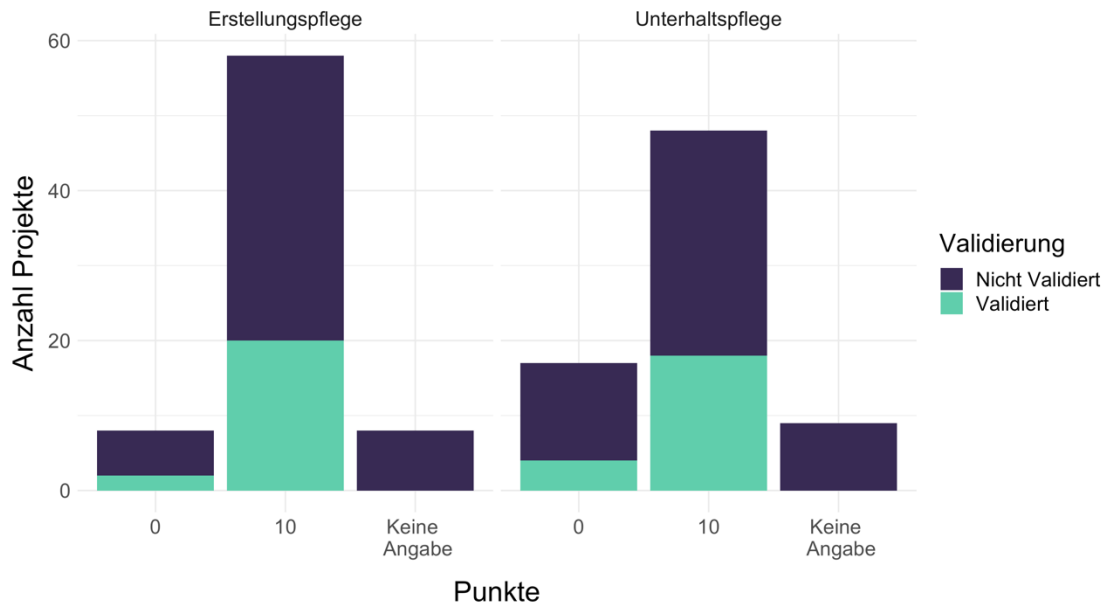


Abb. 19. Punktezahlen für Indikator 6 Erstellungs- und Unterhaltspflege; dargestellt ist die Gesamtanzahl Projekte und der Anteil der validierten Projekte.

### 5.9 Indikator 7: Naturerlebnis und Sinnlichkeit

Die meisten Projekte haben bei den Kriterien «Sinnlichkeit» und «Naturerlebnis» die Maximalpunktzahl 10 erreicht (Abb. 20). Zahlreiche Rückmeldungen der Testpartner in der Umfrage weisen daraufhin, dass die Kriterien unklar definiert, subjektiv sind und deshalb kaum objektiv überprüfbar sind.

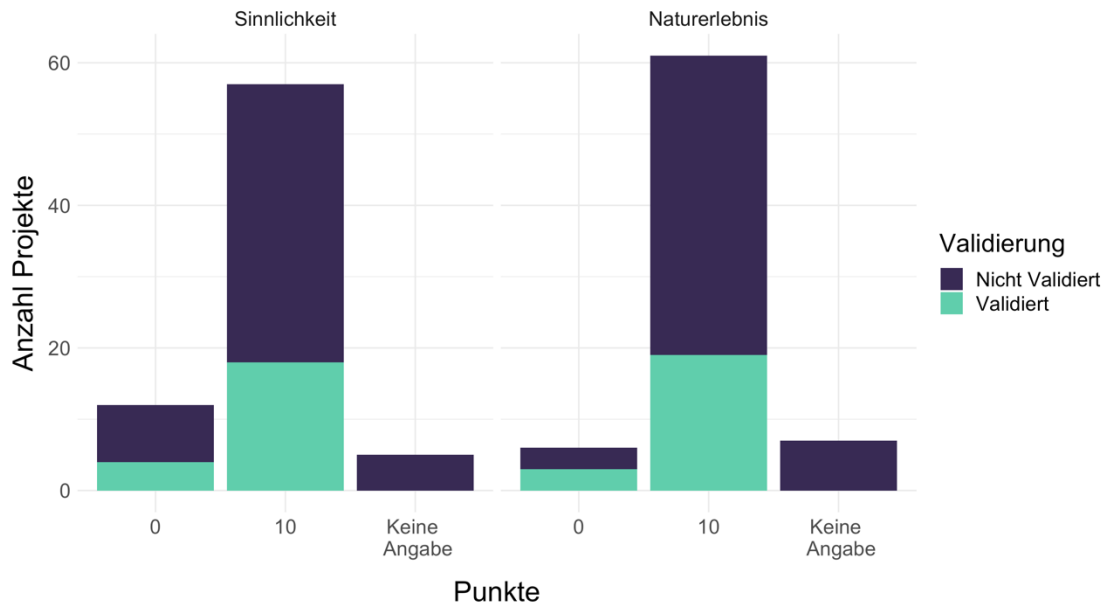


Abb. 20. Erreichte Punktezahlen Indikator 7 Naturerlebnis und Sinnlichkeit; dargestellt ist die Gesamtanzahl Projekte und der Anteil der validierten Projekte.

## 6. Resultate Gesamtbeurteilung Methodik

Die fachliche Einschätzung der validierten Projekte vor Ort durch Biodiversitäts-Fachleute zeigt insgesamt eine gute Übereinstimmung mit der Gesamtpunktezahl aus dem Webtool BioValues™ (Abb. 21). Dies bedeutet, dass die Methodik ihren Zweck erfüllt.

Es gibt drei Cluster von Datenpunkten (in Abb. 21 mit A, B und C markiert), die auffällig sind:

- A) Tiefe Punktezahl bei mittlerer Gesamtbeurteilung.
  - a. Projekt A1 (47.9): gesamte Fläche unterbaut, Potenzial für Neubepflanzungen stark eingeschränkt; BFF-Wert sehr gering (7 von 30);
  - b. Projekt A2 (70.7): stark unterbaute Fläche, relativ geringe Lebensraumvielfalt, die Lebensräume sind jedoch ökologisch wertvoll; BFF-Wert gering (17 von 30);
  - c. Projekt A3 (68.5): kleine, isolierte Fläche; BFF-Wert sehr gering (9 von 30); Grossteil der Parzelle ist versiegelt;
- B) Hohe Punktezahl bei mittlerer Gesamtbeurteilung: kleine Fläche mit hoher Lebensraum- und Strukturvielfalt; BFF-Wert liegt über dem BFF-Zielwert;
- C) Tiefe Punktezahl bei hoher Gesamtbeurteilung; BFF-Wert gering und unterhalb des BFF-Zielwerts (33 von 60).

Die Projekte der Cluster A und C zeichnen sich alle durch tiefe BFF-Werte aus bzw. sie erreichen die BFF-Zielwerte nicht. Sie wurden von den Fachleuten trotzdem als mittel oder sogar als gut eingeschätzt, was darauf hinweist, dass der BFF alleine nicht aussagekräftig ist bzgl. Qualität der Gesamtsituation. Er sollte deshalb nicht als einziger Indikator für die Bewertung einer Gesamtsituation beigezogen werden (siehe auch Abb. 5).

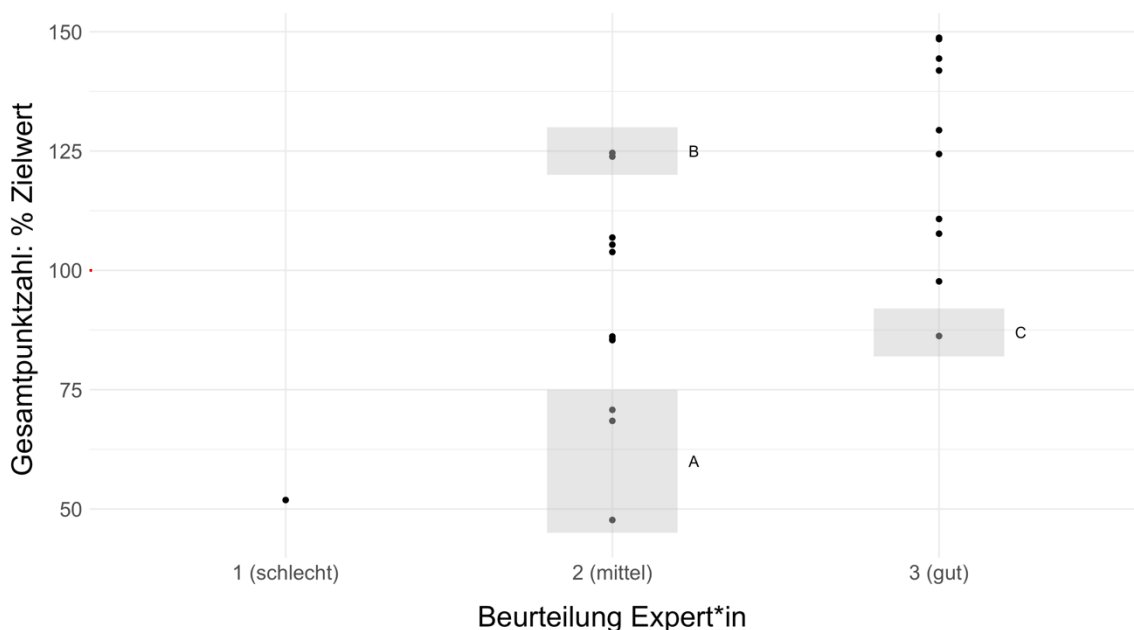


Abb. 21. Erreichte Gesamtpunktezahl und Gesamtbeurteilung der Projekte durch Fachperson Biodiversität. Grau hinterlegt sind die Cluster, welche im Fliesstext diskutiert werden.



Abbildung 22 zeigt den Anteil der einzelnen Indikatoren an der Gesamtpunktzahl aller erfassten Projekte. Die Indikatoren 4 (Lebensraumvernetzung) und 5 (Invasive gebietsfremde Pflanzenarten) sind im Vergleich zu den anderen Indikatoren eher gering gewichtet. Lebensraumvernetzung und Bepflanzung sind wichtige Einflussfaktoren für die Biodiversität auf lokaler Ebene und sollten deshalb stärker gewichtet werden.

In Abbildung 23 wird ersichtlich, dass keines der analysierten Projekte bei allen Indikatoren die Maximalpunktzahl erreicht, d.h. alle Projekte haben Verbesserungspotenzial. Das System aus 7 Indikatoren ist somit ausgewogen und die verschiedenen Indikatoren ergänzen sich.

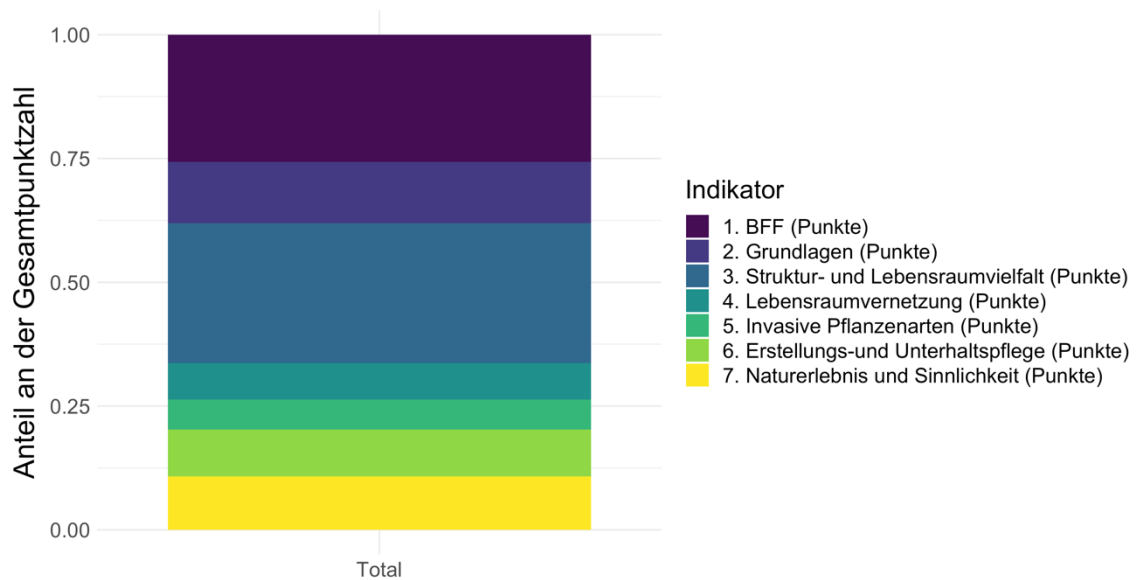


Abb. 22. Gewichtung der einzelnen Indikatoren im Gesamtsystem aus 7 Indikatoren.

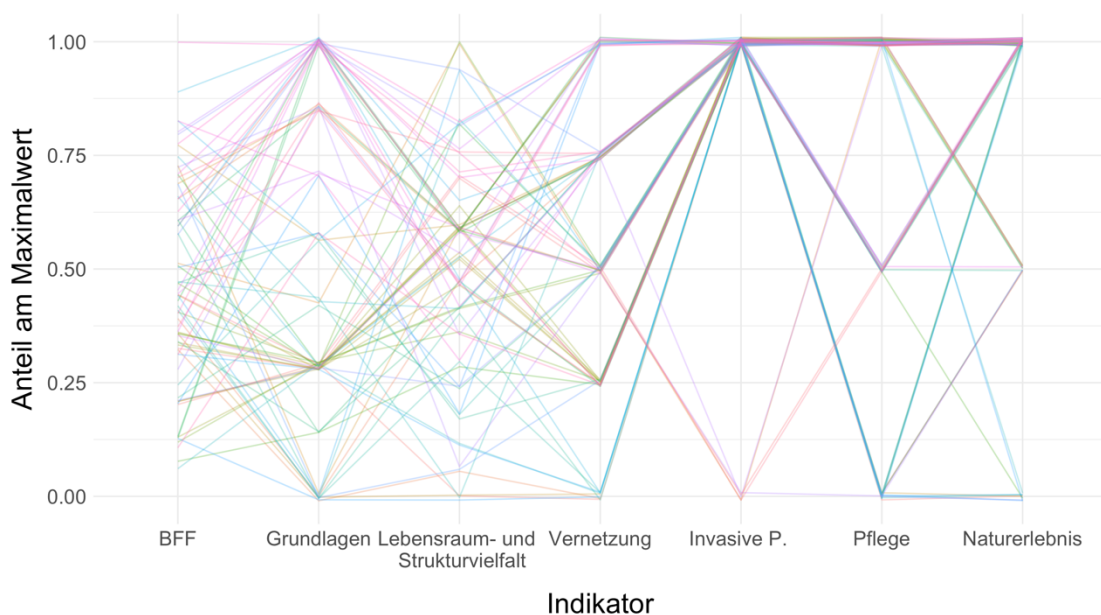


Abb. 23. Einzelprojekte und der Anteil am Maximalwert der Gesamtpunktzahl

## 7. Literatur

### **Begriffe**

De Montmollin, Boesch und Schönbächler (2022): Grundprinzipien für das Erstellen und Kommunizieren von Indikatoren / Principes de base pour l'élaboration et la communication d'indicateurs. HOTSPOT 46, S. 15.

### **Biotopflächenfaktor BFF der Stadt Berlin**

BFF – Biotopflächenfaktor: Website Stadt Berlin: <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/landschaftsplanung/bff-biotopflaechenfaktor/>

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (2021): Der Biotopflächenfaktor. Ihr ökologisches Planungsinstrument. Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, Berlin. 13 S.

Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte an der Humboldt-Universität zu Berlin (IASP) (2020): Der Biotopflächenfaktor 2020. Abschluss- und Gesamtbericht zweiter Studien zur Anpassung des Berliner Instrumentes an den aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik. Humboldt-Universität zu Berlin (IASP), Berlin. 124 S.

### **Kriterienkatalog**

#### **DGNB Kriterienkatalog Gebäude Neubau - Ökologische Qualität ENV2.4 / BIODIVERSITÄT**

**AM STANDORT:** [https://static.dgnb.de/fileadmin/dgnb-system/de/gebaeude/neubau/kriterien/02\\_ENV2.4\\_Biodiversitaet-am-Standort.pdf](https://static.dgnb.de/fileadmin/dgnb-system/de/gebaeude/neubau/kriterien/02_ENV2.4_Biodiversitaet-am-Standort.pdf)

**One Planet Living:** Mise en oeuvre de la démarche One Planet Living© OPL© pour la réalisation de quartiers durables en Suisse: Evaluation de la biodiversité dans les projets immobiliers, Octobre 2014. <https://oneplanetliving.ch/wp-content/uploads/2019/03/OPL-Biodiversit%C3%A9.pdf>

#### **Mindestflächen und Anforderungen an ökologisch wertvolle Lebensräume und Strukturen (inkl. Gebäudebegrünung)**

BAFU (Hrsg., 2022): Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsgebiet: Empfehlungen für Musterbestimmungen für Kantone und Gemeinden.

Baumann, N., Domschky, A., Jüstrich, S., Rijks, M., Schafroth, A., Senn, J., & Wiesinger, S. (2022). Studienauftrag «Potenzial von Gebäuden für Biodiversität und Landschaftsqualität in Agglomerationen»: Projekt A2.2 Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz. ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften.

Gemeinde Zumikon (2019): Leitfaden ökologischer Ausgleich, Zumikon.

Grün Stadt Zürich (2021): Fachplanung Stadtbäume, Zürich

Gemeinde Bolligen (2019): Verordnung über die Ausrichtung von Beiträgen für ökologische Ausgleichsmassnahmen, Bolligen.

karch (Hrsg., 2011): Praxismerkblatt Kleinstrukturen: Holzhaufen und Holzbeigen, Neuenburg.

karch (Hrsg., 2011): Praxismerkblatt Kleinstrukturen: Steinhaufen und Steinwälle, Neuenburg.

karch (Hrsg., 2011): Praxismerkblatt Kleinstrukturen: Steinkörbe, Neuenburg.

Tschäppeler, S., Haslinger, A. (2021): Berner Praxishandbuch Biodiversität. Natur braucht Stadt. Stadtgrün Bern, Bern.

WWF (2014): Mise en oeuvre de la démarche One Planet Living© OPL© pour la réalisation de quartiers durables en Suisse: Evaluation de la biodiversité dans les projets immobiliers, Octobre 2014 <https://oneplanetliving.ch/wp-content/uploads/2019/03/OPL-Biodiversit%C3%A9.pdf> One Planet Living

#### **Lebensraumvernetzung und tierfreundliche Bauweise**

BAFU (Hrsg., 2021): Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen. Vollzugshilfe Lichtemissionen. Bern. 169 S.

- BirdLife Schweiz (Hrsg., 2019): Tierfallen in Haus, Garten und Landschaft vermeiden. Zürich. 32 S.
- Di Giulio, M. (2016): Förderung der Biodiversität im Siedlungsgebiet. Gute Beispiele und Erfolgsfaktoren. Bristol-Stiftung, Zürich, Haupt Bern. 125 S.
- karch (Hrsg., 2013): Amphibienschutz vor der Haustür. Neuenburg. 10 S.
- Tschäppeler, S., Haslinger, A. (2021): Berner Praxishandbuch Biodiversität. Natur braucht Stadt. Stadtgrün Bern, Bern.
- Umweltfachstellen der Zentralschweiz (Hrsg., 2008): Lichtverschmutzung. Merkblatt. 6 S.
- Vega, K.A., Küffer, Ch. (2021): Promoting wildflower biodiversity in dense and green cities. The important role of small vegetation patches. Urban forestry & Urban Greening 62, 127165
- Vogelwarte Sempach (Hrsg., 2022): Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht, Sempach. 65 S.
- ZHAW (Red. 2023): fokus-n: Wissensportal für die Planung und Ausführung naturnaher Freiräume. Version vom 23.5.2023:
- Zurbuchen, A., Müller, M. (2012): Wildbienenenschutz - von der Wissenschaft zur Praxis. Bristol-Stiftung, Zürich, Haupt, Bern. 162 S

### **Bäume**

- Gloor S., Taucher A, Rauchenstein K (2021): Biodiversitätsindex 2021 für Stadtbäume im Klimawandel. SWILD Zürich. Grün Stadt Zürich. 58 S.
- Grün Stadt Zürich (2021): Fachplanung Stadtbäume, Zürich
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2016): Planung mit Tiefgang. Vorsorgender Bodenschutz: Wissen für die Praxis. Wiesbaden.
- Stadtgrün Bern (Hrsg., 2021): Berner Praxishandbuch Biodiversität. Natur braucht Stadt, Haupt, Bern.
- VSSG (Hrsg.): Baumschutzmassnahmen während Bauarbeiten, Merkblatt VSSG.
- WSL (2020): Habitatbäume kennen, schützen und fördern, WSL-Merkblatt 64, Birmensdorf.

### **Invasive gebietsfremde Pflanzenarten**

- BAFU (Hrsg., 2022): Bundesamt für Umwelt: Invasive gebietsfremde Arten. BAFU, Bern. 62 S.
- Floretia.ch: Portal für Wildpflanzen. Version vom 23.5.2023.

### **Naturerlebnis und Aufenthaltsqualität**

- HSR Hochschule für Technik Rapperswil – Kompetenzzentrum Wohnumfeld (2018): Wohnumfeldqualität - Kriterien und Handlungsansätze für die Planung.

## **Anhang 1: Reviewer:innen**

Amt für Landschaft und Gewässer Kanton Aargau: Selina Gugelmann  
August + Margrit Künzel Landschaftsarchitektur: Marc Messerli, Margrit Künzel  
Bundesamt für Wohnungswesen BWO: Marie Glaser, Christoph Rotzetter  
Bundesamt für Umwelt BAFU: Claudia Moll  
Bundesamt für Raumentwicklung ARE: Reto Camenzind  
DGNB: Carla Schweizer  
EG Raumentwicklung: Philipp Lenzi  
Forum Biodiversität Schweiz (SCNAT): Sascha Ismail, Jodok Guntern  
Hochparterre: Silke Schmeing  
Kantonale Immobilien Aargau: Stefan Roost  
OST, Ostschweizer Fachhochschule: Jasmin Joshi  
Pan Bern: Andreas Bernasconi  
Planikum GmbH: Oliver Vogel, Martin Gassner  
Pusch: Blanche Matthey  
Raum8Vier GmbH: Thomas Spörri  
SENN: Sandro Infanger  
SNBS: Martin Kärcher  
Stadtgrün Bern: Sabine Tschäppeler (Grünstadt Bern)  
Stadtplanung Chur: Anne Brandl  
Stadtplanung Zug: Stephanie Suter  
Stadt Zürich, Grün Stadt Zürich: Bettina Tschander  
Stadt Zürich, Amt für Hochbauten: Philipp Noger  
Stauffer Rösch AG: Beat Rösch  
Stiftung Natur und Wirtschaft: Dominik Scheibler  
SWILD: Sandra Gloor  
ZHAW: Reto Hagenbuch, Tobias Wildhaber, Nathalie Baumann

## **Anhang 2: Testpartner Version 1.0**

Allgemeine Baugenossenschaft Zürich ABZ  
August + Margrith Künzel Landschaftsarchitekten AG  
DGJ Landscapes  
Eryse AG  
Hoffmann & Müller Landschaftsarchitektur  
Itten + Brechbuehl AG  
Kantonale Immobilien Aargau  
Kompass B  
Naturgarten Beratung  
OePlan GmbH  
planikum ag  
plan:team  
raderschallpartner ag landschaftsarchitekten  
Schneider Schmid Landschaftsarchitekten  
Senn  
Stadtgrün Bern  
Stiftung Natur & Wirtschaft  
Uniola AG Landschaftsarchitektur Stadtplanung  
VBAU Architektur AG

### **Anhang 3: Kennwerte Biodiversität & Immobilien (Version 1.0)**

#### **Indikator 1 Biotopflächenfaktor BFF (Version Stadt Berlin)**

In der «Methodik Kennwerte Biodiversität & Immobilien» Version 1.0 wurden alle Flächentypen und Anrechnungsfaktoren der Version Stadt Berlin 2020 übernommen, mit 2 Ausnahmen:

1. Flächentyp «Wandgebundene Fassadenbegrünung»

Wandgebundene Fassadenbegrünungen sind gemäss der ZHAW-Studie «Potenzial von Gebäuden für Biodiversität und Landschaftsqualitäten in Agglomerationen» sehr ressourcen- und kostenintensiv und tragen nur marginal zur Biodiversitätsförderung bei. Sie sind aus biologischer und ökologischer Sicht deshalb nicht empfehlenswert. Aus diesen Gründen wird der Flächentyp in BioValues™ mit einem Faktor 0.0 pro m<sup>2</sup> angerechnet, obwohl der Anrechnungsfaktor in der Version der Stadt Berlin 0.7 pro m<sup>2</sup> beträgt.

2. BFF-Zielwerte

Für die Schweiz wurden folgende BFF-Zielwerte validiert und bestätigt:

- Wohnzonen: 0.6
- Öffentliche Bauten: 0.6
- Industrie- und Gewerbebezonen: 0.3
- Kern- und Zentrumszone: 0.3

## Indikator 2 Grundlagen Biodiversitätsförderung

<b>Grundlagen Biodiversitätsförderung: Mindestpunkte 20, Maximum Punkte 35</b>	
<b>Kriterien</b>	<b>Punkte</b>
<i>Mit * bezeichnet sind obligatorisch zu erfüllende Kriterien, sie bilden die Grundlage für die weiteren Kriterien.</i>	
Relevante Naturwerte (v.a. ökologisch wertvolle Lebensräume) im Projektperimeter und dessen Umgebung bis mindestens 200 m wurden abgeklärt, analysiert und geeignet aufbereitet.	10*
Vorhandene Grundlagen zu Naturwerten sind integraler Bestandteil der Freiraumkonzeption. Biodiversitätsfördermassnahmen sind definiert und in der Freiraumkonzeption berücksichtigt.	10*
Inventare zu Flora und Fauna im Projektperimeter und dessen Umgebung bis mindestens 200 m sind geprüft und Vorkommen von seltenen oder gefährdeten Arten sind bekannt, z.B. Gebäudebrüter, Fledermäuse, Amphibien.	5
Schutz- und Fördermassnahmen zugunsten seltener, gefährdeter und siedlungstypischer Arten sind getroffen.	5
Die definierten Konzepte und Massnahmen zur Biodiversität werden fachlich fundiert bestätigt (Bestätigung durch Fachperson-/Fachstelle)	5

**Indikator 3 Struktur- und Lebensraumvielfalt**

<b>Struktur- und Lebensraumvielfalt: Mindestpunkte 35, Maximum Punkte 45</b>		
<b>3.1 Kriterien Neubepflanzung und -gestaltung</b> <i>Mit * bezeichnet sind obligatorisch zu erfüllende Kriterien.</i>	<b>Einheit</b>	<b>Punkte</b>
<p>Bäume und Sträucher</p> <p>a) Für nicht unterbaute Freihalte- und Grünflächen müssen alle drei Kriterien erfüllt sein</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pro 500m<sup>2</sup> werden 4 Bäume mit einem Biodiversitätsindex von Minimum 2 (Gloor et al. 2021) neu gepflanzt</li> <li>• Anrechenbare Bäume haben gute Standortbedingungen und im Kronenbereich genügend Platz, um natürlich wachsen zu können;</li> <li>• Die gepflanzten Bäume weisen eine hohe Artenvielfalt aus: mind. 2. verschiedene Baumarten sind vertreten.</li> </ul>	<p>4 Bäume pro 500 m<sup>2</sup> nicht unterbaute Freihalte- und Grünfläche</p> <p>Bonus 5 Punkte: zusätzliche Bäume mit einem Biodiversitätsindex von Minimum 2.</p>	<p>15*</p>
<p>b) Für unterbaute Freihalte- und Grünflächen gelten folgende Kriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pro 500m<sup>2</sup> werden 4 Bäume mit einem Biodiversitätsindex von Minimum 2 (Gloor et al. 2021) neu gepflanzt, wobei die Überdeckung mind. 1.5 m<sup>3</sup> Erdreich beträgt und der Baum 0.75 m<sup>3</sup> durchwurzelbaren Bodenraum (pro m<sup>2</sup> Kronenfläche) erhält.</li> <li>• Pro 500 m<sup>2</sup> werden 5 einheimische Sträucher neu gepflanzt.</li> </ul> <p>Pro 500 m<sup>2</sup> werden 5 Laufmeter Wildhecke aus mind. 5 verschiedenen Sträuchern neu gepflanzt.</p>	<p>Pro erfülltes Kriterium 5 Punkte (max. 15 Punkte)</p>	<p>15</p> <p>5</p>
<p>Vielfalt ökologisch wertvolle Lebensräume (unter Berücksichtigung Potenzial und Standortverhältnisse):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturnahe Blumenwiese &gt; 10 m<sup>2</sup></li> <li>• Wasserlebensraum (Teiche, Tümpel) &gt; 5 m<sup>2</sup></li> <li>• Wasserretentionsgraben, Wasserversickerungsfläche etc. &gt; 5 m<sup>2</sup></li> <li>• Feuchtstandorte &gt; 5 m<sup>2</sup></li> <li>• Trockenmauern &gt; 5 m<sup>2</sup></li> <li>• Brachfläche, Schotter- oder Kiesfläche, unversiegelte erdige Fläche usw &gt; 5 m<sup>2</sup></li> <li>• Ruderalfläche &gt; 5 m<sup>2</sup></li> <li>• Dachbegrünung mit mindestens mittlerer (15 bis 50 cm) Substratmächtigkeit</li> <li>• weitere Lebensräume gemäss Grundlagen Biodiversitätsförderung (Indikator 2)</li> </ul>	<p>Pro 500 m<sup>2</sup> Freihalte- und Grünfläche werden mind. 2 ökologisch wertvolle Lebensraumtypen neu geschaffen, wobei für jeden Lebensraumtyp Mindestflächen gelten, die eingehalten werden müssen.</p> <p>Zusätzliche Lebensraumtypen pro 500 m<sup>2</sup></p>	<p>10*</p> <p>5</p>



<p>Vielfalt ökologisch wertvolle Strukturen (unter Berücksichtigung Potenzial und Standortverhältnisse):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Niststrukturen für gefährdete Gebäudebrüter, z.B. Segler, Schwalben, Dohlen</li> <li>● Nistplätze und Unterschlupfe für standortgebundene oder siedlungstypische Säugetiere, z.B. Fledermäuse, Igel, Bilche (z.B. Siebenschläfer)</li> <li>● Mineralische Niststrukturen für wärmeliebende Tiere, z.B. Insekten</li> <li>● Organische Niststrukturen für förderungswürdige oder gefährdete Insektenarten</li> <li>● Totholz- und Wurzelstrukturen, z.B. stehende oder liegende Baumstämme; Asthaufen, Holzbeigen &gt; 3 m<sup>3</sup></li> <li>● Steinstrukturen für wärmeliebende Tierarten, z.B. Steinkörbe für Reptilien, Steinhaufen, Steinwälle &gt; 3 m<sup>3</sup> (Höhe 80-120 cm, inkl. Mulde)</li> <li>● Ortstypische, natürliche Bodensubstrate</li> <li>● Linsen mit spezifischen Bodensubstrate &gt; 5 m<sup>2</sup> für bodennistende Insekten, z.B. Wildbienen</li> <li>● Wildstaudenfluren, Altgras- und Krautsäume mit spezifischem Nist- und Nektarangebot &gt; 5 m<sup>2</sup></li> <li>● Strukturen für temporär stehendes Wasser</li> <li>● bodengebundene Vertikalbegrünung aus ökologisch wertvollen Kletterpflanzen</li> <li>● Abbruchkanten an Wegen, Böschungen etc.</li> <li>● weitere Strukturen gemäss Grundlagen Biodiversitätsförderung (Indikator 2)</li> </ul>	<p>Pro 500 m<sup>2</sup> Freihalte- und Grünfläche werden mind. 2 ökologisch wertvolle Strukturen neu geschaffen, wobei für jeden Lebensraumtyp Mindestflächen gelten, die eingehalten werden müssen.</p> <p>Zusätzliche Strukturtypen pro 500 m<sup>2</sup> Freihalte- und Grünfläche</p>	<p>10*</p> <p>5</p>
---	--	---------------------

3.2. Kriterium «Erhalt von Naturwerten»

<b>Kriterien Erhalt von Naturwerten: Bonuspunkte</b>	<b>Einheit</b>	<b>Punkte</b>
Erhalt grosser und alter Bäume mit Biodiversitätsindex von Minimum 2 (Gloor et al. 2021) oder mit gartenhistorischem Wert, in gutem Zustand, ab 90 cm Stammumfang (inkl. durchwurzelbarer Bodenraum)	Pro Stück	15
Erhalt mittlerer Baum mit Biodiversitätsindex von Minimum 2 (Gloor et al. 2021) in gutem Zustand, ab 50 cm Stammumfang (inkl. durchwurzelbarer Bodenraum)	Pro Stück	10
Erhalt guter Standortbedingungen für Bäume an der Grundstücksgrenze: Anrechenbar sind Massnahmen zum Schutz und Erhalt des durchwuzelbaren Bodenraums (im Durchschnitt: pro m <sup>2</sup> Kronenfläche ca. 0.75 m <sup>3</sup> durchwurzelbarer Bodenraum).	Pro Stück	10
Erhalt Wildhecken aus einheimischen Sträuchern (inkl. durchwurzelbarer Bodenraum) >5 Laufmeter	5 Laufmeter	5
Erhalt von natürlich gewachsenem Boden oder von Boden hoher Qualität durch spezifische Schutzmassnahmen, z.B. Kennzeichnen und Abgrenzen von sog. Tabuflächen in Bereichen zukünftiger Grünflächen, die weder befahren noch als Lagerflächen genutzt werden dürfen.		5

**Indikator 4 Lebensraumvernetzung**

<b>Lebensraumvernetzung: Mindestpunkte 15, Maximum Punkte 20</b>		
<b>Kriterien</b> <i>Mit * bezeichnet sind obligatorisch zu erfüllende Kriterien.</i>	<b>Einheit</b>	<b>Punkte</b>
<p>Gebäude und Umgebung erfüllen die Anforderungen an eine <b>tierfreundliche Bauweise</b>, wobei es vom Gebäude abhängig ist, wie viele Kriterien erfüllt werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebenerdige Licht-, Lüftungs- oder Entwässerungsschächte sowie Kellerabgänge sind gesichert</li> <li>• Zäune verfügen über Durchlässe für Kleintiere</li> <li>• Mauern und Absätze höher als 20 cm verfügen über Durchlässe für Kleintiere (10x10 cm)</li> <li>• Wasser- und Schwimmbecken verfügen über Ausstiegshilfen für Amphibien</li> <li>• Rohre, Rinnen und Überläufe sind gesichert</li> <li>• Fenster und Glasscheiben, Glasabdeckungen von Balkonen und Verandas bzgl. Vogelschutz prüfen</li> <li>• Dachstöcke vor Umbauten und Sanierungen auf seltene Arten überprüfen und ggfs. Schutzmassnahmen ergreifen und Ersatzmassnahmen planen</li> <li>• Kamine sind mit Kaminhut oder Maschengitter gesichert</li> </ul>	Kriterien in Checkliste sind geprüft und erfüllt	5*
<p><b>Innerhalb des Planungsperrimeters</b> beträgt die Distanz zwischen einzelnen Trittsteinbiotop und einzelnen Strukturen max. 50 m bis 100 m und die Flächen sind nicht durch Querbauten oder andere Barrieren für Tiere getrennt. Wenn sich Querbauten nicht vermeiden lassen, müssen sie begrünt sein und die Anforderungen einer tierfreundlichen Bauweise erfüllen.</p>		5
<p>Die Distanz zu Lebensräumen und Trittsteinbiotop <b>ausserhalb des Planungsperrimeters</b> (siehe Grundlagen Biodiversitätsförderung, Kennwert 2) beträgt 50 m bis 100 m und die Flächen sind nicht durch Querbauten oder andere Barrieren für Tiere getrennt. Wenn sich Querbauten nicht vermeiden lassen, müssen sie begrünt sein und die Anforderungen einer tierfreundlichen Bauweise erfüllen (s. tierfreundliche Bauweise).</p>		5
<p>Grundsätze gemäss "Merkblatt Lichtverschmutzung" (Umweltfachstellen Zentralschweiz 2008) zur Vermeidung von Lichtemissionen sind berücksichtigt.</p>		5

### Indikator 5 Invasive gebietsfremde Pflanzenarten

<b>Invasive gebietsfremde Pflanzenarten: Mindestpunkte 10, Maximum Punkte 10</b>	
<b>Kriterium</b>	<b>Punkte</b>
<i>Mit * bezeichnet sind obligatorisch zu erfüllende Kriterien.</i>	
Keine Verwendung von invasiven gebietsfremden Pflanzenarten gemäss Anhang S. 55 im Bericht « <a href="#">Gebietsfremde Arten in der Schweiz</a> », Bundesamt für Umwelt (2022).	10*

### Indikator 6 Erstellungs- und Unterhaltspflege

<b>Erstellungs- und Unterhaltspflege: Mindestpunkte 10, Maximum Punkte 20</b>	
<b>Kriterien</b>	<b>Punkte</b>
<p>Erstellungspflege-Vertrag</p> <p>Die Freiräume werden nach Abschluss der Fertigstellung über einen begrenzten Zeitraum zur Förderung der Vegetation fachgerecht naturnah weitergepflegt (in der Regel 2 Jahre). Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten werden vertraglich geregelt.</p>	10
<p>Unterhaltspflege-Vertrag</p> <p>Die Freiräume werden zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustandes und der ökologischen Qualität im Rahmen einer Unterhalts- und Wartungspflege fachgerecht naturnah gepflegt. Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten werden vertraglich geregelt; jährlich findet eine vertraglich vereinbarte Umsetzungskontrolle statt.</p>	10

**Indikator 7 Naturerlebnis und Sinnlichkeit**

<b>Naturerlebnis und Sinnlichkeit: Mindestpunkte 10, Maximum Punkte 20</b>	
<b>Kriterien</b>	<b>Punkte</b>
<p>Besondere Sinnlichkeit hinsichtlich fühlen, hören, riechen, schmecken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Freiräume enthalten erholsame und anregende Atmosphären oder Bereiche mit erholsamer Atmosphäre, welche das sinnliche Erleben der Natur fördern (z.B. Wassergeräusche, blühende Grossbäume, begrünte Wände, Blütenfarben etc.).</li> <li>- Es gibt duftende und/oder essbare Pflanzen sowie Tiergeräusche.</li> </ul>	10
<p>Erlebbarkeit von Natur</p> <p>Die Freiräume - mit Ausnahme von störungsempfindlichen Lebensräumen - sind für die Nutzenden zugänglich und können mit allen Sinnen erlebt werden. Die Gestaltung optimiert das Mikroklima, die Luftqualität und ist bewegungsfördernd. Die Freiräume sind einladend auch sozialer Kontaktpunkt. Sie stärken das Bewusstsein für die Natur und ihre Bedeutung für den Menschen. Mit zusätzlichen Kommunikationsmassnahmen kann auf Naturwerte und deren Erlebbarkeit aufmerksam gemacht werden.</p>	10