

ZÜRCHER HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN
DEPARTMENT LIFE SCIENCES UND FACILITY MANAGEMENT
INSTITUT IUNR

**Natur auf dem Schulgelände:
Bestandesaufnahme und Vision für die Stadt Bern**

Bachelorarbeit

von

Claudia Wagner

Bachelorstudiengang 2015

Studienrichtung Umweltingenieurwesen

Abgabedatum: 08.08.2019

Korrektoren

Ineichen Stefan, ZHAW Wädenswil

Indermühle Nicola, Stadtgrün Bern

Abstract

Um die Biodiversität im Siedlungsraum zu fördern und gleichzeitig Naturerlebnisse zu ermöglichen, hat der Berner Gemeinderat mit der neuen strategischen Schulraumplanung (2017) unter anderem beschlossen, der Natur in den Schulhausumgebungen der Stadt Bern mehr Gewicht zu geben.

Anhand von zwölf Fallbeispielen wurde mittels der Methode Q-Index der IST- Zustand der ökologischen Qualität von zwölf Schulanlagen der Stadt Bern erfasst und gleichzeitig eine SOLL-Qualität definiert. Zusätzliche Erkenntnisse zu Flora-/ Fauna- Vorkommen und naturnahen Lebensräumen konnten durch Datenbankabfragen und Studium des Biodiversitätskonzepts der Stadt Bern gewonnen werden.

Bei allen drei Qualitätsindex-Kriterien «Biodiversität», «Klimafunktion» und «Unterhalt» konnte eine Differenz zwischen dem IST- Wert und der SOLL- Definition festgestellt werden, woraus sich ein Entwicklungspotential für ökologische Aufwertungen ableiten liess.

Die Vorschläge für Handlungsmassnahmen beziehen sich auf das Aufwertungspotential der drei Qualitätsindex-Kriterien und haben übergeordneten Charakter. Als weitere Handlungsmassnahme wird empfohlen, behördenverbindliche Zielsetzungen des Biodiversitätskonzepts der Stadt Bern in das Richtraumprogramm für die Volksschule der Stadt Bern zu integrieren.

In order to promote biodiversity in the residential area and at the same time create learning locations, the Bern municipal council has decided with the new strategic school room planning (2017), among other things, to give more weight to nature in the school building environments of the city of Bern.

The restoration and new construction of school facilities raises the specific question of where nature should be located. Using twelve case studies in the city of Bern, the Q-Index method was used to record the actual state of the ecological quality of the school facilities and at the same time define the target state. Additional findings on flora and fauna habitats were obtained by querying databases and studying the biodiversity concept of the City of Bern.

For all three quality index criteria "biodiversity", "climate function" and "maintenance", a difference between the actual value and the target definition could be determined, from which a development potential for ecological improvements could be derived.

The proposals for possible interventions relate to the potential for improvements in the three quality index criteria and are of an overarching character. As a further intervention step, it is recommended that targets of the biodiversity should be integrated into the reference space programme for the public school of the City of Berne.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Rahmenbedingungen	8
2.1	Strategische Schulraumplanung Stadt Bern	8
2.1.1	Grundsätze und Rahmenbedingungen	8
2.1.2	Koordinationsgremium Schulraumplanung	9
2.1.3	Handlungsfelder	10
2.2	Richtprogramm für die Volksschule der Stadt Bern	11
2.2.1	Aussenraum Basisstufe	11
2.2.2	Aussenraum Schulanlagen	12
2.3	Biodiversitätskonzept Stadt Bern	12
2.3.1	Stossrichtungen und Ziele	13
2.3.2	Erläuterungen und Massnahmen	15
2.3.3	Handbuch und Ratgeber	16
3	Kontext	17
3.1	Schulplatz_walk	17
3.1.1	Ausgangslage	17
3.1.2	Projektteam und Beteiligte	18
3.1.3	Ziele	18
4	Methodisches Vorgehen	20
4.1	Literatur- und Internetrecherche	20
4.1.1	Schulraumplanung	20
4.1.2	Biodiversität der Stadt Bern	20
4.2	Datenbankabfragen	20
4.2.1	Flora-/ Fauna-Inventar des virtuellen Datenzentrums (VDC)	20
4.2.2	Baumkataster Stadt Bern	21

4.2.3	Profile Grünflächenmanagement Stadtgrün Bern	22
4.2.4	Naturnahe Lebensräume Stadt Bern	22
4.2.5	Bau- und Garteninventar Stadt Bern	22
4.3	Fallbeispiele Schulaussenräume	22
4.3.1	Qualitätsindex Ebene Freiraum (ZHAW, VSSG).....	30
4.3.2	Durchführung	33
4.3.3	Auswertung	35
5	Ergebnisse	36
5.1	Literatur- und Internetrecherche	36
5.2	Datenbankabfragen.....	36
5.2.1	Flora-/ Fauna-Inventar (VDC).....	36
5.2.2	Baumkataster.....	36
5.2.3	Selektive Kartierung der naturnahen Lebensräume.....	37
5.3	Qualitätsindex Fallbeispiele Schulaussenräume.....	37
5.3.1	Biodiversität	38
5.3.2	Klimafunktion	51
5.3.3	Unterhalt	55
5.4	Richtraumprogramm.....	58
6	Diskussion.....	59
7	Literaturverzeichnis	62
Anhang A – Auszug aus der Volksschulverordnung (VSV).....		68
Anhang B – Ökologische Dimension der Bewertungsmethode Q-Index (ZHAW; VSSG)		69
Anhang C – Resultate Q-Index (ZHAW, VSSG) der ökologischen Dimension		75
Anhang D – Resultate VDC-Abfragen		77
Anhang E – Schätzung des Versiegelungsgrades der Schulanlagen (gemäss Stadtgrün Bern)		84
Anhang F – Baumkataster, sortiert nach Häufigkeit.....		85

1 Einleitung

Auf den ersten Blick wirken Siedlungsgebiete und insbesondere verdichtete Städte mit Ballungszentren als Inbegriff des Naturfernen. Neueste Studien und Bücher wie beispielsweise «Stadtfauna, 600 Tierarten unserer Städte» (Ineichen, Klausnitzer & Ruckstuhl, 2012) lassen jedoch erahnen, dass urbane Räume wie Park- und Friedhofanlagen, Gärten, Bahnareale, Brachen, Gebäude, alte Mauern und Pflästerungen nicht naturfern sind, sondern vielmehr zahlreichen Arten als Lebensraum dienen und eine grosse Diversität von charakteristischen Tieren und Pflanzen beherbergen.

Auch der im Jahre 2017 vom Bundesamt für Umwelt veröffentlichte Bericht zum Zustand und der Entwicklung der Biodiversität in der Schweiz besagt, dass die wachsende Bevölkerung, der Wunsch nach mehr Wohnraum, die geforderte Verdichtung und die erhöhte Mobilität zwar den Druck auf die Biodiversität im Siedlungsraum verstärken und die Artenvielfalt in den Siedlungen abgenommen hat, der Siedlungsraum aber gleichzeitig ein bedeutendes Potential als Rückzugsort und Ersatzlebensraum für Tiere und Pflanzen des Offenlandes darstellt. „Mit seinen kleinräumig strukturierten Standorten, einer hohen baulichen Dynamik und vielfältigen klimatischen Bedingungen bietet insbesondere der urbane Raum auch spezialisierten Arten (z. B. Ruderal- und Pionierpflanzen) ein Refugium – darunter finden sich allerdings auch invasive gebietsfremde Arten, die sich weiterverbreiten können“ (BAFU, 2017). Der Gemeinderat der Stadt Bern hat zur Förderung und Erhaltung der Biodiversität in der Stadt bereits im Jahre 2012 das erste Biodiversitätskonzept für Bern (Stadtgärtnerei Stadt Bern - Direktion für Tiefbau, Verkehr und Stadtgrün, 2012a) verabschiedet, was seither als verbindliche Planungs- und Arbeitsgrundlage für die städtischen Behörden und als Wegweiser für Politik und Öffentlichkeit gilt.

Städtische Grünräume sind aber nicht nur Lebensraum, sondern haben auch weitere Funktionen. Gerade im Hinblick auf den Klimawandel bekommt die klimaregulierende Funktion von Freiräumen einen hohen Stellenwert. So tragen die Grünräume und Strukturen beispielsweise zur Verbesserung des städtischen Klimas bei, indem Luft und Wasser gefiltert werden und die Lufttemperatur durch Verdunstung wie auch durch die Beschattung reduziert wird. Insbesondere Bäume, als wichtige naturnahe Elemente, aber auch Fassaden- und Dachbegrünungen sowie unversiegelte Oberflächen spielen für die Verbesserung des Mikroklimas im Siedlungsgebiet eine zentrale Rolle.

Das im Jahre 2018 veröffentlichte Ranking des Online-Reisebüros Travel Bird zu den grünsten Städten der Welt, beförderte die Stadt Bern auf den Platz 8 von 50 (Jones, 2018). In der Studie wurde untersucht, wie viele Quadratmeter Grünfläche jedem Einwohner der Stadt zur Verfügung stehen. In Bern sind es gut 131 Quadratmeter, zum Vergleich stehen in Zürich jedem Einwohner lediglich 79 Quadratmeter Grün zur Verfügung. Gleichzeitig publizierte das Reisebüro allerdings eine

zweite Rangliste, welche den Anteil Grünfläche zur Gesamtfläche der Stadt berechnet hat, wobei Bern mit 32.8% zwei Ränge hinter Zürich auf dem 17. Platz steht.

Gemäss Angaben von Stadtgrün werden in Bern insgesamt 4'600'000 Quadratmeter städtische Grünflächen, was einer Fläche von 650 Fussballfeldern entspricht, durch Mitarbeitende der Grünflächenpflege der Stadt Bern gepflegt, unterhalten und verwaltet. Zu den öffentlichen Grünflächen im Berner Gemeindegebiet gehören rund 130 Parkanlagen, 85 Spielplätze sowie das Grün entlang der Verkehrswege. Ausserdem werden im Auftrag des Schulamts, Sportamts und von Familie & Quartier Stadt Bern die Grünflächen aller Volksschulen, Kindergärten, Sportanlagen, Bäder und sozialen Einrichtungen unterhalten.

In Anbetracht dessen, dass immer mehr Menschen in städtischen Gebieten leben (Di Giulio, 2016), werden zunehmend auch deren Naturerlebnisse hauptsächlich von den Grünflächen in ihrer unmittelbaren Wohn- und Arbeitsumgebung und der darin vorkommenden Arten geprägt. Zumal viele Grünflächen in städtischen Gebieten ökologisch verarmt sind, führt dies zu einem zunehmenden Verlust an Naturerlebnis und Erfahrung. Bei Kindern wirkt sich das Erleben und Erfahren von Natur auf die Einstellung und Werthaltung aus, welche sie als Erwachsene haben. Eine Trennung von Mensch und Natur wirkt sich nicht nur negativ auf das Wohlbefinden der Menschen aus, sondern wird «zunehmend zu einem Hindernis für die Erhaltung der globalen Biodiversität, da die Bereitschaft der Menschen sinkt, sich für deren Schutz einzusetzen» (Di Giulio, 2016). Auch Thomas Sattler, der sich im Rahmen des Projekts «BiodiverCity» (Gloor, 2010) über mehrere Jahre mit urbanen Lebensräumen und Artenvielfalt auseinandersetzte, kam diesbezüglich zum Schluss (Ineichen et al., 2012):

«Unterdessen bin ich überzeugt, dass der weitaus bedeutendste Grund für den Schutz der städtischen Biodiversität darin liegt, der städtischen Bevölkerung die Gelegenheit zu bieten, Natur zu erleben. Solche Erfahrungen sind von grundlegender Wichtigkeit einerseits für das individuelle Wohlbefinden der Stadtbewohner, andererseits – da persönliche Erfahrungen Werte und Meinungen der Bevölkerung beeinflussen – für politische Entscheidungen, welche den Schutz von Natur und Umwelt ganz allgemein betreffen.»

Aus ähnlichen Gründen kürt Pro Natura seit 1998 jährlich ein «Tier des Jahres». Indem Fakten, Wunder und Geheimnisse im Leben eines einheimischen Wildtieres beleuchtet werden, soll die Liebe zur Natur und das Verständnis für den Naturschutz gestärkt werden. Das Glühwürmchen, als Pro Natura Tier des Jahres 2019, widerspiegelt und repräsentiert die Welt der Insekten und vermittelt damit aktuelle Naturschutzprobleme wie Lebensraumzerstörung, Pestizide, Lichtverschmutzung und weitere Fakten. Wie publikumswirksam diese Art von Naturschutz ist, bestätigte allein die Teilnehmerzahl von 200 Personen, welche an der nächtlichen Glühwürmchen-Exkursion Ende Juni

2019 auf dem Bremgartenfriedhof Bern mitmachen und zusammen insgesamt 17 Exemplare des Grossen Glühwürmchens – *Lampyris noctiluca* sichteten.

Mit der neuen strategischen Schulraumplanung (2017) hat der Berner Gemeinderat unter anderem beschlossen, der Natur in den Schulhausumgebungen der Stadt Bern mehr Gewicht zu geben. Bei Sanierungen und Neubauten von Schulanlagen stellt sich also konkret die Frage nach dem Platz für die Natur. Insbesondere unter Berücksichtigung der Vorgaben aus dem Richtraumprogramm, welches konkrete Flächen für die verschiedenen Funktionen definiert, die der Schulraum im Hinblick auf die unterschiedlichen Aufgaben der Volksschule erfüllen muss, werden die Schulraumplaner in Zukunft vor neue Herausforderungen gestellt.

Im Rahmen der vorliegenden Bachelorarbeit sollen die Aussenräume von zwölf städtischen Schulanlagen mit dem Q-Index, eine von der Forschungsgruppe Freiraummanagement der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW) in Zusammenarbeit mit der Vereinigung Schweizer Stadtgärtnereien und Gartenbauämter (VSSG) neu entwickelte Methodik für Freiraumbewertung und -entwicklung, untersucht und dessen ökologische Qualität anhand der Qualitätsindex-Kriterien: Biodiversität, Klimafunktion und Unterhalt bewertet werden.

Desweiteren sollen mögliche vorhandene (Natur-)Werte der Schulanlagen wie das Flora- und Fauna-Inventar und die Lebensräume aber auch die Beurteilung des Denkmalschutzes sowie der Gartendenkmalpflege ausgezeichnet werden. Daraus soll eine Potentialabschätzung und Entwicklung von möglichen Handlungsmassnahmen in Bezug auf die Planung von naturnahen Schulaussenräumen erfolgen, unter Berücksichtigung des Richtraumprogramms der Volksschule der Stadt Bern.

Die Ergebnisse der Arbeit dienen als Grundlage für das städtische Projekt «Schulplatz_walk», welches in Zusammenarbeit von Stadtgrün Bern, Schulamt Bern und Familie & Quartier Bern durchgeführt wird, und werden im August 2019 in diesem Rahmen präsentiert.

Um diese Zielsetzungen zu erreichen, wurden für die Aufgabenstellung der Arbeit folgende Forschungsfragen formuliert:

- Wie sind die Aussenräume der genannten Schulanlagen gestaltet?
- Deckt sich die Aussenraumgestaltung mit dem Richtraumprogramm der Volksschule der Stadt Bern?
- Welche Naturwerte sind auf den genannten Schulanlagen vorhanden?
- Welches Potential für die Förderung und den Erhalt der Biodiversität ist auf den Schulanlagen vorhanden?
- Wie lässt sich eine geeignete Datengrundlage für den «Schulplatz_walk» schaffen?

2 Rahmenbedingungen

2.1 Strategische Schulraumplanung Stadt Bern

Die strategische Schulraumplanung der Stadt Bern wurde im Jahre 2017 vom Gemeinderat verabschiedet und sieht als übergeordnete Zielsetzung vor, den notwendigen Schulraum zur richtigen Zeit, am richtigen Ort und in guter Qualität zur Verfügung zu stellen. Der Schulraum soll den heutigen pädagogischen Anforderungen entsprechen sowie zukünftige Anpassungen ermöglichen. Das Richtraumprogramm für die Volksschule der Stadt Bern ist darin integriert.

Die operative Federführung der Schulraumplanung liegt beim Schulamt, welchem die Stelle der/ des Schulraumplanerin/ Schulraumplaners angegliedert ist, und welches Vorsitz im «Koordinationsgremium Schulraumplanung» hat.

2.1.1 Grundsätze und Rahmenbedingungen

Die Schulraumplanung der Stadt Bern bewegt sich im Rahmen von kommunalen und kantonalen Rechtsgrundlagen sowie zahlreichen Vorgaben und Empfehlungen, wobei folgende unter anderen massgebend sind:

- Volksschulgesetz des Kantons Bern
- Volksschulverordnung
- Broschüre der Erziehungsdirektion des Kantons Bern «Schulraum gestalten – Planung und Weiterentwicklung von Anlagen der Volksschule.»
- Schulreglement der Stadt Bern
- Richtraumprogramm der Stadt Bern
- Stadtentwicklungskonzept (STEK 2016) Bern

Weitere wichtige Grundsätze, welche in die Schulraumplanung einfließen, sind:

- Prinzip des Schulorts
- Zumutbarkeit und Sicherheit der Schulwege
- Prinzip der Quartierschule als Begegnungs- und Identifikationsort im Quartier
- Nachhaltigkeit, Nutzung von Solarenergie und Förderung der Biodiversität
- Innovation und Zugänglichkeit
- Schulkreisgrenzen der sechs Schulkreise

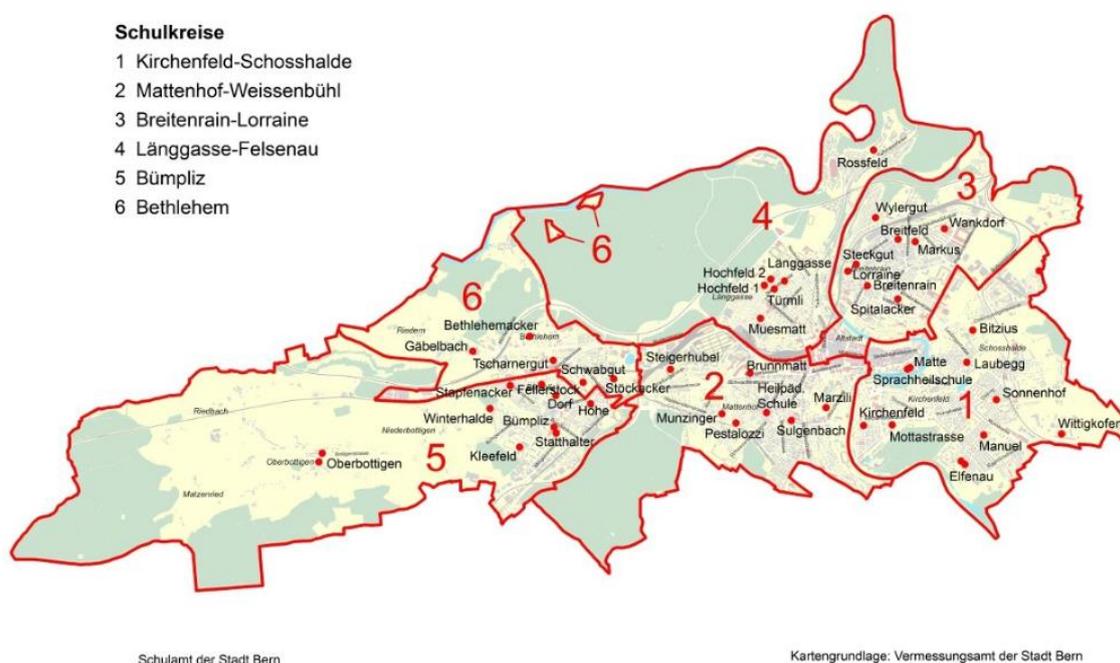


Abbildung 1 Sechs Schulkreise der Stadt Bern (Vermessungsamt, o. J.)

Die Schulen und Kindergärten der Stadt Bern sind in sechs Schulkreise (siehe Abbildung 1) aufgeteilt. Jeder Schulkreis verfügt über drei bis vier Standorte mit Kindergärten, Basis-, Primar- und Sekundarstufe sowie Klassen zur besonderen Förderung.

2.1.2 Koordinationsgremium Schulraumplanung

Das Koordinationsgremium ist für die Umsetzung der strategischen Schulraumplanung zuständig und setzt sich zusammen aus Vertretungen von:

- Immobilien Stadt Bern (ISB)
ist die Fachinstanz für Immobilienfragen in der Stadt Bern. Die ISB bewirtschaftet das städtische Immobilienportfolio, welches Wohnungen, Gewerbe-, Lager- und Büroräume, Baurechte, landwirtschaftlich genutzte Gebäude, Restaurants und über 1'000 öffentliche Gebäude wie Schulen, Sportanlagen, Verwaltungsgebäude und Denkmäler umfasst.
- Hochbau Stadt Bern (HSB)
deckt den Raumbedarf der Stadt in den Bereichen Schule, Sport, Verwaltung, Kultur, Soziales und Infrastruktur durch Umbauten, Erweiterungen oder Neubauten ab und ist verantwortlich für die Instandsetzung und die Überwachung des Zustandes der bestehenden Gebäude im Verwaltungsvermögen.

- Statistik Stadt Bern
erarbeitet und aktualisiert jährlich die Schülerinnen und Schülerprognosen und berät das Koordinationsgremium bei der Interpretation der Bevölkerungsentwicklung.
- Stadtplanungsamt, Fachstelle Wohnbauförderung
macht Verfahrenscoaching, stellt baurechtliche Rahmenbedingungen für Machbarkeitsstudien, Wettbewerbe und Projektierungen und führt städtebauliche Studien durch.
- Schulleitungen
sind verantwortlich für die Schul- und Klassenorganisation und die Erfassung und Überprüfung der Schülerinnen- und Schülerprognosen, melden Bedürfnisse von baulichen Anpassungen beim Schulamt an und sind verantwortlich für die Information und Mitwirkung von Lehrpersonen.
- Schulamt
ist federführend am gesamten Planungsprozess, arbeitet mit Schulleitungen zur Klärung und Überprüfung der Schul- und Aussenraumbedürfnisse zusammen, formuliert neue Bedürfnisse zuhanden von ISB, liefert Basisdaten an Statistikdienste, arbeitet bei Projektierung von HSB mit.

Stadtgrün Bern hat eine beratende Funktion des Koordinationsgremiums und ist mitverantwortlich mit Hochbau Stadt Bern im Aussenraum für die Planung, Projektierung und Gestaltung der Schul- und Sportanlagen, der öffentlichen Bäume und Pflanzungen, wird als Fachinstanz für Themen rund um Aussenraumgestaltung und Biodiversität in die strategische Schulraumplanung miteinbezogen.

2.1.3 Handlungsfelder

In den Handlungsfeldern der Schulraumplanung wird der Soll-Zustand von gutem Schulraum beschrieben, womit der Handlungsbedarf auf strategischer Ebene identifiziert werden kann und was somit für das Koordinationsgremium die Grundlage für dessen Massnahmenplanung darstellt.

Die Handlungsfelder umfassen, um hier nur einige zu nennen, die Qualität und Quantität von Schulraum, wobei eine Mitwirkung der Lehrpersonen sowie Schülerinnen- und Schülerpartizipation in geeigneter Form an Schulbauprojekten und Aussenraumgestaltungen angestrebt wird, um die Identifikation mit den Bauprojekten zu fördern.

Dabei soll «der Aussenraum von Schulanlagen zur Förderung des Naturwissens naturnah und unter Beachtung der Biodiversität gestaltet werden, um für die Schule wie auch für das Quartier eine vielfältige Erlebniswelt zu bieten. Die Pflanzen- und Tierwelt naturnaher Aussenräume kann für die Umweltbildung in Kindergarten und Schule genutzt werden» (Gemeinderat, 2017).

2.2 RICHTRAUMPROGRAMM FÜR DIE VOLKSSCHULE DER STADT BERN

Das RICHTRAUMPROGRAMM definiert die Flächen für die verschiedenen Funktionen, die der Schulraum im Hinblick auf die unterschiedlichen Aufgaben der Volksschule erfüllen muss.

Zu folgenden zehn Raumtypen der Volksschule werden Haupt- und Nebennutzflächen definiert:

I	Klassenzimmer	VI	Gemeinschaftsräume
II	Gruppenräume	VII	Tagesschule
III	Fachräume	VIII	Lehrpersonen
IV	Material- und Zusatzräume	IX	Weiteres Raumangebot
V	Förderung	X	Aussenräume

Zumal in der vorliegenden Arbeit hauptsächlich die Schulaussenräume behandelt werden, sind in den folgenden zwei Kapiteln nur die Vorgaben für die Aussenräume von Basisstufen und Schulanlagen genauer erläutert.

2.2.1 Aussenraum Basisstufe

Gemäss RICHTRAUMPROGRAMM (2017) ist die Aussenraumgestaltung von Basisstufen «den örtlichen Gegebenheiten anzupassen. Die räumliche oder durch gestalterische resp. bauliche Massnahmen geschaffene Trennung vom übrigen Pausenbereich einer Schulanlage ist notwendig. Der Aussenraum soll vom Hauptraum aus überblickbar sein. Die aufgeführten Normen gelten für einen alleinstehenden Basisstufenstandort. Für Standorte mit mehreren Basisstufen und/ oder in bestehenden Schulanlagen integrierte Basisstufen sind individuelle Lösungen möglich (Allwetterplatz, Rasenplatz, gedeckter Aussenraum).»

Tabelle 1 Aussenräume Basisstufe gemäss RICHTRAUMPROGRAMM (2017)

Raum	Hauptnutzfläche (HNF)	Anzahl
Gedeckter Aussenraum	25 m ²	1 Einheit pro Basisstufe
Sandanlage mit Wasseranschluss	30 m ²	1 Einheit pro Basisstufe
Rasenplatz/ Naturspielplatz	100 m ²	1 Einheit pro Basisstufe
Allwetterplatz (für fahrbare Spielgeräte)	50 m ²	1 Einheit pro Basisstufe

2.2.2 Aussenraum Schulanlagen

Die im Richtraumprogramm (2017) vorgesehenen Hauptnutzflächen sind als Minimalgrösse für Schulen mit 5 bis 10 Klassen zu verstehen, wobei für 10 Klassen der Faktor 1.0 gilt.

Für grössere Schulen muss der Faktor angepasst und für kleinere Schulen die Situation jeweils situativ behandelt werden.

Tabelle 2 Flächenvorgaben für Aussenräume auf Schulanlagen (Richtraumprogramm, 2017)

Raum	Hauptnutzfläche (HNF)	Bemerkungen
Gedeckter Aussenraum	150 m ²	Kann mit Pausenplatz kombiniert werden
Pausenplatz	1'000 m ²	Begegnung ca. 200 m ² (Asphalt, Beton) Anteil mit Spielgeräten ca. 200 m ² Kunststoffbeläge Aussenliegende Fahrzeugabstellfläche (Asphalt) Rückzug (Mergel, Kies, Hecken) Weichgrube (Sand)
Allwetterplatz	1'000 m ²	
Rasenspielfeld	1'000 m ²	Natur- und/oder Kunstrasen

2.3 Biodiversitätskonzept Stadt Bern

„Biodiversität beschreibt die Vielfalt des Lebens in einem Wort. Sie erbringt zahlreiche unverzichtbare Leistungen (sogenannte Ökosystemleistungen) für unsere Gesellschaft: Unter anderem liefert sie Nahrung, beeinflusst das Klima, erhält die Wasser- und Luftqualität, ist Bestandteil der Bodenbildung und bietet nicht zuletzt dem Menschen Raum für Erholung und Inspiration“ (BAFU, 2017).

In der Schweiz schreiben sowohl die Bundesverfassung (Art. 78) wie auch internationale Verträge den Schutz der Biodiversität vor. Im Rahmen der internationalen Biodiversitätskonvention (CBD) hat sich die Schweiz unter anderem dazu verpflichtet, bis 2020 das Aussterben bedrohter Arten zu unterbinden und die Erhaltungssituation der am stärksten bedrohten Arten zu verbessern.

Der Gemeinderat der Stadt Bern hat im Jahre 2012 das erste Biodiversitätskonzept für Bern (Stadtgärtnerei Stadt Bern - Direktion für Tiefbau, Verkehr und Stadtgrün, 2012a) verabschiedet, was seither als verbindliche Planungs- und Arbeitsgrundlage für die städtischen Behörden und als Wegweiser für Politik und Öffentlichkeit gilt. Der Erhalt und die Förderung von Biodiversität stehen im Zentrum des Konzepts, welches in folgende zwei Teile unterteilt ist:

- Teil 1: Stossrichtungen und Ziele
- Teil 2: Erläuterungen und Massnahmen

2.3.1 Stossrichtungen und Ziele

Mit der Definition von sechs Stossrichtungen und dazugehörigen Zielsetzungen wird im ersten Teil des Konzepts die Ausrichtung der gemeinderätlichen Biodiversitätspolitik aufgezeigt.

Tabelle 3 Sechs Stossrichtungen und Zielsetzungen der gemeinderätlichen Biodiversitätspolitik

1. Stossrichtung: Naturnahe und unversiegelte Flächen erhalten

Ziel (bis 2022)

1.1 *17% der städtischen Siedlungsfläche (ohne Waldflächen und Landwirtschaftsgebiete) bestehen aus hochwertigen naturnahen und ökologisch sinnvoll vernetzten Flächen. Heute (Stand 2012) beträgt der Anteil noch 14%, Tendenz abnehmend.*

1.2 *Bei Bauprojekten mit Umgebungsgestaltungspflicht und bei Überbauungsordnungen sind in der Regel mindestens 15% der Perimeterfläche naturnah ausgestaltet und werden entsprechend gepflegt. Dabei wird die Lage dieser Gebiete im Hinblick auf ihre Vernetzungsfunktion berücksichtigt.*

1.3 *Der Anteil unversiegelter Flächen, bezogen auf den heutigen Perimeter städtischer Siedlungsfläche, bleibt gleich gross. Heute beträgt dieser Anteil rund 50%.*

2. Stossrichtung: Ökologisch besonders wertvolle Gebiete sichern

Ziel (bis 2022)

2.1 *1.5% des Stadtgebietes sind als lokale oder regionale Naturschutzgebiete ausgeschieden. Heute (Stand 2012) stehen mit den regionalen Naturschutzgebieten Elfenau und Hasli bereits ungefähr 0.6% unter Schutz.*

2.2 *Die Schwerpunkt- und Vernetzungsgebiete in der Stadt Bern werden erhalten und ihre Qualität aufgewertet. Wo möglich und sinnvoll werden sie raumplanerisch gesichert.*

- 2.3 *Bauprojekte in der Stadt Bern werden so geplant und umgesetzt, dass dabei die ökologischen Vernetzungsfunktionen erhalten oder verbessert werden.*
-

3. Stossrichtung: Lebensräume erhalten und aufwerten

Ziel (bis 2022)

- 3.1 *Im öffentlichen Raum, insbesondere bei öffentlichen Grünanlagen und Bauten, wird das Potenzial für die Aufwertung von Lebensräumen genutzt und ihre fachgerechte Pflege gewährleistet.*
- 3.2 *Insgesamt werden die Vielfalt und die Qualität der Lebensräume im Stadtgebiet verbessert. Mittels Information, Beratung und Anreizsystemen wird dafür gesorgt, dass auch im privaten Raum das Potenzial für Aufwertungen genutzt und eine fachgerechte Pflege gewährleistet wird.*
-

4. Stossrichtung: Gefährdete Arten erhalten und fördern

Ziel (bis 2022)

- 4.1 *Der Erhalt, die Vermehrung und die Wiederansiedlung von geschützten und gefährdeten Arten sind sichergestellt. Der Erfolg wird periodisch kontrolliert und erfasst.*
- 4.2 *Bestand und Vorkommen der prioritären Zielarten in der Stadt Bern (Tiere und Pflanzen) sind erfasst. Die Bestandesentwicklung wird periodisch kontrolliert.*
- 4.3 *Die Verbreitung problematischer Arten (Neobiota) wird gestoppt oder mindestens so weit eingedämmt, dass Schäden und Folgekosten auf ein tragbares Mass reduziert bleiben.*
-

5. Stossrichtung: Die Umsetzung von Massnahmen koordinieren und unterstützen

Ziel (bis 2022)

- 5.1 *Private, Unternehmen und Behörden kennen Ziele und Stossrichtungen der städtischen Biodiversitätspolitik. Sie wissen, wie sie davon betroffen sind und welchen Beitrag sie zur Erreichung der Ziele leisten können.*
- 5.2 *Die Stadtgärtnerei verfügt über geeignete Informations-, Beratungs- und Anreizinstrumente, um Private, Unternehmen und Behörden bei der Umsetzung von Massnahmen zur Förderung der Biodiversität zu unterstützen.*
- 5.3 *Die Koordination von städtischen Behörden und weiteren Partnern im Zusammenhang mit der Planung und Umsetzung von Massnahmen zur Förderung der Biodiversität ist sichergestellt.*
-

6. Stossrichtung: Naturwissen fördern und Naturerlebnisse ermöglichen

Ziel (bis 2022)

- 6.1** *Öffentlichkeit, Unternehmen und Behörden verfügen über das nötige Naturwissen, um in ihrem jeweiligen Wirkungsbereich die Förderung der Biodiversität in der Stadt Bern fachgerecht zu unterstützen. Die Bernerinnen und Berner wissen, wo sie Informationen über Natur und Ökologie in der Stadt Bern erhalten und wie sie sich auf freiwilliger Basis für die Förderung der Biodiversität einsetzen können.*
- 6.2** *Die Stadtgärtnerei verfügt über geeignete Informations-, Beratungs- und Anreizinstrumente, um Private, Unternehmen und Behörden bei der Umsetzung von Massnahmen zur Förderung der Biodiversität zu unterstützen.*
- 6.3** *Die Koordination von städtischen Behörden und weiteren Partnern im Zusammenhang mit der Planung und Umsetzung von Massnahmen zur Förderung der Biodiversität ist sichergestellt.*

2.3.2 Erläuterungen und Massnahmen

Im zweiten Teil des Konzepts sind die sechs Stossrichtungen in sechs Teilkonzepten dargestellt, wobei jedes Teilkonzept eine nicht abschliessende Liste mit Massnahmen zur Förderung der Biodiversität in der Stadt Bern und insbesondere zur Erreichung der definierten Ziele enthält. Auch in den Massnahmenvorschlägen enthalten sind Aufgaben, welche bereits im Pflichtenheft der Stadtgärtnerei oder anderen städtischen Behörden enthalten sind. Hier als Beispiel eine Massnahme zu Ziel 1.2: Anteil naturnaher Flächen bei Bauprojekten:

Tabelle 4 Beispiel einer Massnahme zur Zielsetzungen 1.2 (Stadtgärtnerei, 2012)

Nr.	Kurzbezeichnung	Beschreibung	Priorität	Status	Finanzierung
1.2-1	Einbezug Fachstelle Natur und Ökologie	Sicherstellen, dass die Fachstelle Natur und Ökologie bei Bauprojekten mit Umgebungsgestaltungspflicht oder Überbauungsordnungen stets von Beginn weg einbezogen ist.	Daueraufgabe Stadtgärtnerei	Weiterführen	GK

2.3.3 Handbuch und Ratgeber

Im Jahre 2014 hat Stadtgrün Bern die Broschüre „Biodiversität in der Stadt Bern – Handbuch und Ratgeber“ (Stadtgrün Bern, 2014) veröffentlicht, welche das Biodiversitätskonzept erläutert und als Umsetzungshilfe dienen soll. Im Handbuch wird ersichtlich, wie die Stadt Bern unterteilt ist in die drei Grosslebensräume: Aareraum, Wald und Siedlungskörper mit entsprechend zugehörigen Tier- und Pflanzenarten. Zudem werden einige relevante Ziele und Vorgaben des Biodiversitätskonzepts für Planende und Gestaltende nochmals erläutert. Dazu gehören die folgenden behördenverbindlichen Zielsetzungen:

- Unversiegelte Fläche sichern: Der Anteil unversiegelter Flächen, bezogen auf den heutigen Perimeter städtischer Siedlungsfläche, bleibt gleich gross. Heute beträgt dieser Anteil rund 50%.
 - Zusätzliche naturnahe Lebensräume schaffen: 17% der städtischen Siedlungsfläche bestehen aus hochwertigen naturnahen und ökologisch sinnvoll vernetzten Flächen. Heute beträgt der Anteil noch 14%, Tendenz abnehmend.
 - 15% naturnahe Lebensräume bei Bauprojekten und Planungen: Bei Bauprojekten mit Umgebungsgestaltungspflicht und bei Überbauungsordnungen sind in der Regel* mindestens 15% der Perimeterfläche naturnah ausgestaltet und werden entsprechend gepflegt. Dabei wird die Lage dieser Gebiete im Hinblick auf ihre Vernetzungsfunktion berücksichtigt.
- *Ausnahmen sind möglich bei nachweislich übergeordneten Interessen, seien sie privat oder öffentlich.
- Naturnahe Lebensräume vernetzen: Bauprojekte in der Stadt Bern werden so geplant und umgesetzt, dass dabei die ökologische Vernetzungsfunktion erhalten oder verbessert wird.
 - Keine Pflanzung invasiver Neophyten: Es werden keine invasiven Neophyten (gemäss aktueller Schwarzer Liste und Watch-Liste) mehr gepflanzt.

Naturnahe Lebensräume, gemäss Biodiversitätskonzept Bern (2012), sind:

- Extensiv gepflegte/ genutzte Wiesen und Weiden, Säume
- Hecken- und Feldgehölze mit mind. ½ einheimischen Arten
- Ein- und mehrjährige Ruderalfluren
- Vegetationsfähige Beläge (z.B. Kiesflächen, Schotterdecken)
- Extensive Flachdachbegrünung und Fassadenbegrünung
- Obstgärten
- Kleinstrukturen wie Stein- und Holzhaufen
- Unverfugte Mauern
- Einheimische, standortgerechte Bäume (keine Hybriden)

3 Kontext

3.1 Schulplatz_walk

Beim Schulplatz_walk handelt es sich um einen zweitägigen Spaziergang durch verschiedene städtische Schulanlagen in drei Schulkreisen der Stadt Bern am 22./ 23. August 2019. Dabei wird eine Wandergruppe ausgewählter Fachpersonen aus den Bereichen Schule, Sozialplanung, Bau, Quartierarbeit und Verwaltung gebildet, mit dem Ziel, das Verständnis der Teilnehmenden für die unterschiedlichen Fachgebiete zu verstärken und neu gewonnene Erkenntnisse in zukünftige Projekte einfließen zu lassen und eine Zusammenarbeit zu vereinfachen.

Gleichzeitig werden Kinder und Jugendliche als Expertinnen und Experten zu ihren Schulhausplätzen sowie Elternräte befragt. Weitere Informationen zur Nutzung der Schulhausplätze werden über Schlüsselpersonen (PINTO, Hauswertschaft, Quartierarbeit, DOK und TOJ) eingeholt.

Zum Abschluss soll das Projekt ausgewertet und übergeordnete Erkenntnisse herauskristallisiert werden.

3.1.1 Ausgangslage

Gemäss der neuen strategischen Schulraumplanung (siehe Kapitel 2.1) hat der Gemeinderat unter anderem beschlossen, den Aussenraum von Schulanlagen zur Förderung des Naturwissens und unter Beachtung der Biodiversität in Zukunft naturnah zu gestalten. Zudem soll sowohl für Schülerinnen und Schüler wie auch für Lehrpersonen eine Mitwirkung in geeigneter Form an Schulbauprojekten und Aussenraumgestaltungen angestrebt werden. Schulhausumgebungen sind multifunktional. Bei der Gestaltung, Sanierung und beim Neubau von Schulhausumgebungen müssen nicht nur die Ansprüche und Bedürfnisse durch die Schule selbst sowie die Vorgaben des Richtraumprogramms, sondern auch Ansprüche durch das Quartier für die Nutzung als Spiel- und Aufenthaltsräume, wie auch die denkmalpflegerischen Aspekte beachtet werden. Nebst der Aufenthaltsqualität für Menschen bieten Schulaussenräume auch Lebensraum für Tiere und Pflanzen und sind somit wichtige Bestandteile städtischer Flächen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität in der Stadt.

Im Rahmen des Schulplatz_walk soll nun darüber diskutiert werden, wie diesen unterschiedlichen Nutzungsansprüchen bei zukünftigen Sanierungen und Neubauprojekten Rechnung getragen und wie diese priorisiert werden sollen. Gleichzeitig sollen auch Nutzungskonflikte sowie neue Herausforderungen, welche beispielsweise an Pflege und Unterhalt der Anlagen gestellt werden, thematisiert werden

3.1.2 Projektteam und Beteiligte

Organisiert wird die Aktion «Schulplatz_walk» durch ein Projektteam, zusammengesetzt aus:

- Isabel Marty BSS - Leiterin Fachstelle Sozialplanung Stadt Bern
- Irène Hänsenberger BSS – Leiterin Schulamt Stadt Bern
- Nadine Soltermann BSS – Schulamt Stadt Bern
- Scarlett Niklaus BSS – Familie & Quartier Stadt Bern
- Sabine Tschäppeler TVS – Leiterin Fachstelle Natur und Ökologie, Stadtgrün Bern
- Nicola Indermühle TVS – Fachstelle Natur und Ökologie, Stadtgrün Bern

Die Befragungen der Kinder und Jugendlichen erfolgt durch DOK Impuls, Fachstelle für Spiel- und Lebensraum von Kindern. DOK ist der Dachverband für offene Arbeit mit Kindern in der Stadt Bern. Die Geschäftsstelle ist Vertrags- und Verhandlungspartnerin der Direktion für Bildung, Soziales und Sport der Stadt Bern (BSS) und der Mitgliedsvereine.

Für den Spaziergang wurden Einladungen an die Stadtverwaltung (GS TVS, GS BSS, Stadtgrün Bern, Stadtplanungsamt, Hochbauamt, Immobilien Stadt Bern, Dankmalpflege, Fachstelle Sozialplanung, Familie & Quartier Bern, Schulamt inkl. Schulleitungen und Tagesschulleitungen, Sportamt, Fachstelle Gleichstellung Menschen mit Behinderung, Tiefbauamt), an Planer, Landschaftsarchitekten, Architekten, den Stadtrat, Elternräte, Schulkommissionen, Quartiervereine, DOK, TOJ – Trägerverein für die offene Jugendarbeit der Stadt Bern und weiteren interessierten Personen verschickt.

3.1.3 Ziele

Das Projektteam (2018) des «Schulplatz_walks» hat die Zielsetzungen der Aktion folgendermassen formuliert:

Das gegenseitige Verständnis der Teilnehmenden für die unterschiedlichen Blickwinkel der an der Planung, Nutzung und für den Unterhalt zuständigen Fachgebiete wird gestärkt. Die Erkenntnisse können zukünftige Projekte bereichern und die Zusammenarbeit vereinfachen.

Der Schulplatz_walk soll bei der Verwaltung und der Politik darüber Klarheit schaffen,

– welche Faktoren welchen Stellenwert in einem «gelungenen» Schulumfeld haben.

⇒ Grundlage für Priorisierung

– welche Möglichkeiten es gibt, bedürfnisgerechte und naturnahe Elemente in die Schulhausumgebung zu integrieren, so dass sie einen Gewinn für Kinder, Quartierbewohnende und Natur sind.

⇒ *Über Best Practice-Beispiele Bilder schaffen und zeigen, worum es geht*

– *wie mit Herausforderungen beim Unterhalt und der Pflege oder bei Nutzungskonflikten umgegangen werden kann.*

– *wie Kinder und Jugendliche unterschiedlich gestaltete Schulumfelder bewerten und welche Elemente für sie ein attraktives Schulumfeld ausmachen.*

⇒ *Ihre Bewertungen werden in weitere Planungen/Arbeitsschritte/Dokumentationen einbezogen*

– *wie die für die besuchten Schulareale zuständigen Elternräte aktuell die Qualität der Schulhausplätze beurteilen.*

4 Methodisches Vorgehen

In diesem Kapitel wird das methodische Vorgehen zur Beantwortung der Forschungsfragen erläutert. Dabei sind folgende Vorgehensweisen zu unterscheiden: Literaturrecherche, Datenbankabfragen und Fallbeispiele 1- 12.

4.1 Literatur- und Internetrecherche

4.1.1 Schulraumplanung

Von Stadtgrün Bern wurde das Dokument «Strategische Schulraumplanung der Stadt Bern» (Gemeinderat, 2017) zur Verfügung gestellt, was der vorliegenden Arbeit als Grundlage dient und dessen Erscheinen unter anderem Anlass für das städtische Projekt «Schulplatz_walk» bot.

Im Dokument enthalten ist das «Richtprogramm der Volksschule der Stadt Bern», welches Flächen für die verschiedenen Funktionen, die der Schulraum im Hinblick auf die unterschiedlichen Aufgaben der Volksschule erfüllen muss, definiert.

Desweiteren wurde die Broschüre «Schulraum gestalten - Planung und Weiterentwicklung von Anlagen der Volksschule» (2015) der Erziehungsdirektion des Kantons Bern in das Literaturstudium miteinbezogen.

4.1.2 Biodiversität der Stadt Bern

Biodiversitätskonzept der Stadt Bern, Teil 1: (Stadtgärtnerei Stadt Bern - Direktion für Tiefbau, Verkehr und Stadtgrün, 2012a)

Biodiversitätskonzept der Stadt Bern, Teil 2 (Stadtgärtnerei Stadt Bern - Direktion für Tiefbau, Verkehr und Stadtgrün, 2012b)

Biodiversität in der Stadt Bern – Handbuch und Ratgeber (Stadtgrün Bern, 2014)

4.2 Datenbankabfragen

Um möglichst viele Informationen zu den verschiedenen Schulstandorten zu sammeln, wird auf unterschiedliche Datenbanken zugegriffen.

4.2.1 Flora-/ Fauna-Inventar des virtuellen Datenzentrums (VDC)

Das Virtuelle Datenzentrum (VDC) wird in enger Zusammenarbeit mit folgenden Partnern entwickelt:

- Bundesamt für Umwelt (BAFU)

- Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL)
- Global Biodiversity Information Facility Switzerland (GBIF)
- Die nationalen Arten-Datenzentren der Schweiz (InfoSpecies)

InfoSpecies ist die Dachorganisation der nationalen Daten- und Informationszentren und der Koordinationsstellen für Artenförderung. Mitglieder von InfoSpecies sind:

- BirdLife Schweiz (Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz)
- CCO/ KOF (Koordinationsstelle für Fledermausschutz in der Schweiz)
- Info Fauna (CSCF) (Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna)
- Karch (Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz)
- NISM (Nationales Inventar der Schweizer Moose)
- Schweizerische Vogelwarte (SOS/SVS)
- SwissFungi
- SwissLichens
- Info Flora (Nationales Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora)

Naturschutzfachstellen der Kantone und andere kantonale Fachstellen, die in der Artenförderung tätig sind, sowie die Schweizer Pärke haben Zugang zum Virtuellen Datenzentrum (VDC). Das VDC erlaubt die Abfrage von Verbreitungsdaten verschiedener Organismengruppen (Pflanzen, Moose, Flechten, Pilze, verschiedene Tiergruppen). Die Resultate der Abfragen können in der Kartenansicht oder als Inventarlisten angezeigt werden und sind als Rohdaten, in 1x1 km-Auflösung oder in 5x5 km-Auflösung für einen entsprechenden Perimeter einsehbar. Für weitere Analysen können die Daten heruntergeladen werden.

Für die Fallbeispiele der Schulaussenräume in Bern erfolgen die Abfragen nach folgendem Ablauf:

1. Einzeichnen der Polygone gemäss Grundstücksgrenzen, welche in den Katasterplänen der jeweiligen Standorte einsehbar sind
2. Liste mit Funddaten generieren und sortieren nach Rohdaten, 1x1 km-Auflösung und 5x5 km-Auflösung
3. Filtern nach Datum der Fundmeldung nach Jahr 2000 bis 2019
4. Filtern nach Verantwortung 4 (hohe Verantwortung)
5. Daten exportieren

4.2.2 Baumkataster Stadt Bern

Jeder Baum auf öffentlichem Grund ist in Bern in einem Baumkataster erfasst, wo die wichtigsten Informationen zu den einzelnen Bäumen hinterlegt und im Stadtplan verknüpft sind. Insgesamt zählt

die Stadt Bern 21'000 Bäume auf öffentlichem Grund, wovon rund 14'000 in Parkanlagen oder entlang des Aare-Ufers und 7'000 in Alleen und im Strassenraum sind („Bäume“, o. J.).

4.2.3 Profile Grünflächenmanagement Stadtgrün Bern

Jegliche auf den Schulanlagen vorkommenden Profile des Grünflächenmanagements können als Datenbank aus den von Stadtgrün Bern vorbereiteten Vectorworks-Dateien exportiert werden.

4.2.4 Naturnahe Lebensräume Stadt Bern

Die selektive Kartierung der naturnahen Lebensräume der Stadt Bern erfasst die Lebensräume von lokaler Bedeutung: u.a. Obstgärten, Hecken, Solitärbäume, Wiesen und Weiden, Bachläufe, Mauerbiotop, wertvolle Waldgebiete.

Auch die auf den Schulanlagen erfassten naturnahen Lebensräume der Stadt Bern können als Datenbank aus den von Stadtgrün Bern vorbereiteten Vectorworks-Dateien exportiert werden.

4.2.5 Bau- und Garteninventar Stadt Bern

Die Fachstelle für Denkmalpflege der Stadt Bern führt das öffentlich einsehbare Bauinventar („Bauinventar Stadt Bern“, o. J.), worin alle Liegenschaften auf städtischem Gemeindegebiet bezeichnet sind, die aufgrund ihrer baukünstlerischen, technik- oder sozialgeschichtlichen Qualitäten als herausragend gelten und damit von denkmalpflegerischem Interesse sind.

Für das Inventar über den Erhalt schützenswerter Gärten und die damit zusammenhängende Pflege und Beratung ist Stadtgrün Bern beziehungsweise die Gartendenkmalpflege zuständig. Das Garteninventar der Stadt Bern gemäss Art. 10 BauG ist zurzeit in Bearbeitung und wird ein wichtiges Arbeitsinstrument sein.

«Ziel der Gartendenkmalpflege ist es, historische Gärten als lebendige Zeugen unserer Geschichte und Kultur zu erhalten. Als historisch werden in der Regel Gärten bezeichnet, die vor 1990 entstanden sind. Dieser Begriff umfasst grundsätzlich alle mit pflanzlichen und baulichen Mitteln gestalteten Freiräume, insbesondere Garten- und Parkanlagen, Alleen, Plätze, Friedhöfe, Grünanlagen bei öffentlichen Gebäuden, Sportanlagen und Familiengärten. Historische Gärten sind heute infolge mangelnder Pflege, fehlender finanzieller Mittel und baulicher Verdichtungen zunehmend in ihrer Existenz bedroht.»

4.3 Fallbeispiele Schulaussenräume

Die Auswahl der zwölf Schulaussenräume der Stadt Bern, als Fallbeispiele 1- 12 bezeichnet (siehe Steckbriefe in der Tabelle 5) und in der folgenden Abbildung 2 eingezeichnet, erfolgte durch das

Projektteam des «Schulplatz_walks». Die Anlagen befinden sich in den drei Schulkreisen Breitenrain-Lorraine, Bümpliz und Bethlehem und werden im Rahmen des «Schulplatz_walks» im August 2019 begangen.

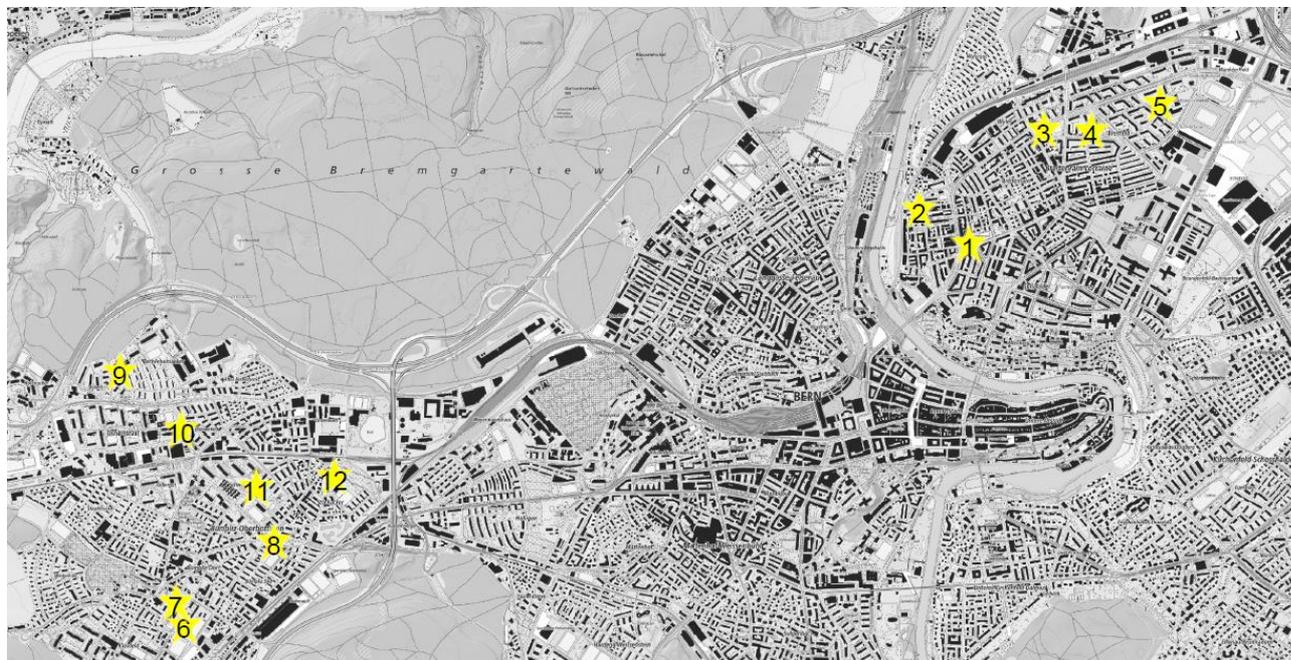


Abbildung 2 Lage der zwölf im Rahmen dieser Studie untersuchten Schulhäuser der Stadt Bern (swisstopo, 2019)

Schulkreis 3 (Breitenrain-Lorraine)

- 1 Breitenrain
- 2 Lorraine
- 3 Breitfeld
- 4 Markus
- 5 Wankdorf

Schulkreis 5 (Bümpliz)

- 6 Statthalter
- 7 Bümpliz
- 8 Höhe

Schulkreis 6 (Bethlehem)

- 9 Bethlehemacker
- 10 Tscharnergut
- 11 Schwabgut 1 und 2
- 12 Stöckacker

Tabelle 5 Steckbriefe der zwölf im Rahmen dieser Arbeit untersuchten Schulanlagen der Stadt Bern, als Fallbeispiele 1-12 bezeichnet

1 - Schulhaus Breitenrain

Adresse	Breitenrainstrasse 42 3013 Bern
Baujahr	1865 (Gebäude) 1880 (Turnhalle)
Fläche	3'549 m ²
Klassen	3 Basisstufen 3 Primar
Beschreibung	Gebäude und Turnhalle schützenswert, Aussenraum von denkmalpflegerischem Interesse

**2 - Schulhaus Lorraine**

Adresse	Lorrainestrasse 33 3013 Bern
Baujahr	1880 (Gebäude)
Fläche	5'486 m ²
Klassen	4 Primar 3 Sek I
Beschreibung	Gebäude schützenswert, Aussenraum von denkmalpflegerischem Interesse



3 - Schulhaus Breitfeld

Adresse	Standstrasse 61 3014 Bern
Baujahr	1911/ 1912
Fläche	11'302 m ²
Klassen	7 Primar 4 Sek I 2 Basisstufe 1 KbF
Beschreibung	Gebäude schützenswert, Aussenraum von denkmalpflegerischem Interesse

**4 – Schulhaus Markus**

Adresse	Weingartstrasse 18 3014 Bern
Baujahr	1953/1954
Fläche	6'974 m ²
Klassen	4 Primar
Beschreibung	Gebäude schützenswert, Aussenraum von denkmalpflegerischem Interesse



5 – Schulhaus Wankdorf

Adresse	Morgartenstrasse 2 3014 Bern
Baujahr	1959/1961
Fläche	23'892 m ²
Klassen	4 Primar 3 Sek I 2 Basisstufe 1 KbF
Beschreibung	Gebäude schützenswert, Aussenraum von denkmalpflegerischem Interesse

**6 – Schulhaus Statthalter**

Adresse	Wangenstrasse 9 3018 Bern
Baujahr	1949/1950
Fläche	23'766 m ²
Klassen	5 Primar 2 Basisstufe
Beschreibung	Gebäude schützenswert, Aussenraum von denkmalpflegerischem Interesse



7 – Schulhaus Bümpliz

Adresse	Bümplizstrasse 152 3018 Bern
Baujahr	1911 1921 (Erweiterung)
Fläche	14'221 m ²
Klassen	12 Sek I 1 KbF
Beschreibung	Gebäude schützenswert, Aussenraum von denkmalpflegerischem Interesse



8 – Schulhaus Höhe

Adresse	Bernstrasse 35 3018 Bern
Baujahr	1903 1953/1954 1957/1958
Fläche	15'992 m ²
Klassen	7 Primar
Beschreibung	keine rechtswirksame Einstufung bezüglich des Denkmalschutzes, beachtenswert



9 – Schulhaus Bethlehemacker

Adresse	Kornweg 109 3027 Bern
Baujahr	1952/1959 1968/1969
Fläche	25'742 m ²
Klassen	13 Primar 9 Sek I 1 KbF
Beschreibung	Gebäude schützenswert, Aussenraum von denkmalpflegerischem Interesse



10 – Schulhaus Tscharnergut

Adresse	Fellerstrasse 18 - 22 3027 Bern
Baujahr	1961/1964 (20-24) 1974/1976 (18)
Fläche	22'887 m ²
Klassen	12 Primar
Beschreibung	erhaltenswert keine rechtswirksame Einstufung



11 – Schulhaus Schwabgut 1 + 2

Adresse	Keltenstrasse 37 - 41 3018 Bern
Baujahr	1959/1961 1965/1967 1996/1998 (Sanierung)
Fläche	31'487 m ²
Klassen	9 Primar 10 Sek I
Beschreibung	Gebäude schützenswert, Aussenraum von denkmalpflegerischem Interesse



12 – Schulhaus Stöckacker

Adresse	Bienenstrasse 5 – 11 3018 Bern
Baujahr	1954/1955
Fläche	18'579 m ²
Klassen	4 Primar 1 KbF
Beschreibung	Gebäude schützenswert, Aussenraum von denkmalpflegerischem Interesse



4.3.1 Qualitätsindex Ebene Freiraum (ZHAW, VSSG)

Zur Bewertung der ökologischen Qualität der zwölf Schulanlagen wurde mit dem neu entwickelten Instrument «Qualitätsindex und Qualitätsmonitoring Ebene Freiraum» (Brack, Hagenbuch, Wütschert, Sadlo & Huber, ohne Datum) gearbeitet. Der Qualitätsindex (kurz Q-Index), entwickelt von der Forschungsgruppe Freiraummanagement der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW) in Zusammenarbeit mit der Vereinigung Schweizer Stadtgärtnereien und Gartenbauämter (VSSG), ist ein Bewertungs- und Monitoringinstrument und ermöglicht eine detaillierte Bewertung der Qualitäten von Freiräumen.

Das Projekt wurde zwischen 2016 und 2018 in drei Phasen durchgeführt und durch die Stadtgärtnerei Basel, Grün Stadt Zürich, Stadtgrün Bern, Stadtgrün Winterthur, die Stadtgärtnerei Chur und die Baudirektion Grenchen getragen.

Als Grundlage der Bewertung dienen die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit: soziale, ökonomische, und ökologische Nachhaltigkeit. Für jede Nachhaltigkeitsdimension wurden Kriterien und Unterkriterien definiert und jedem Unterkriterium sind individuelle Indikatoren zugeordnet (siehe Abbildung 3).

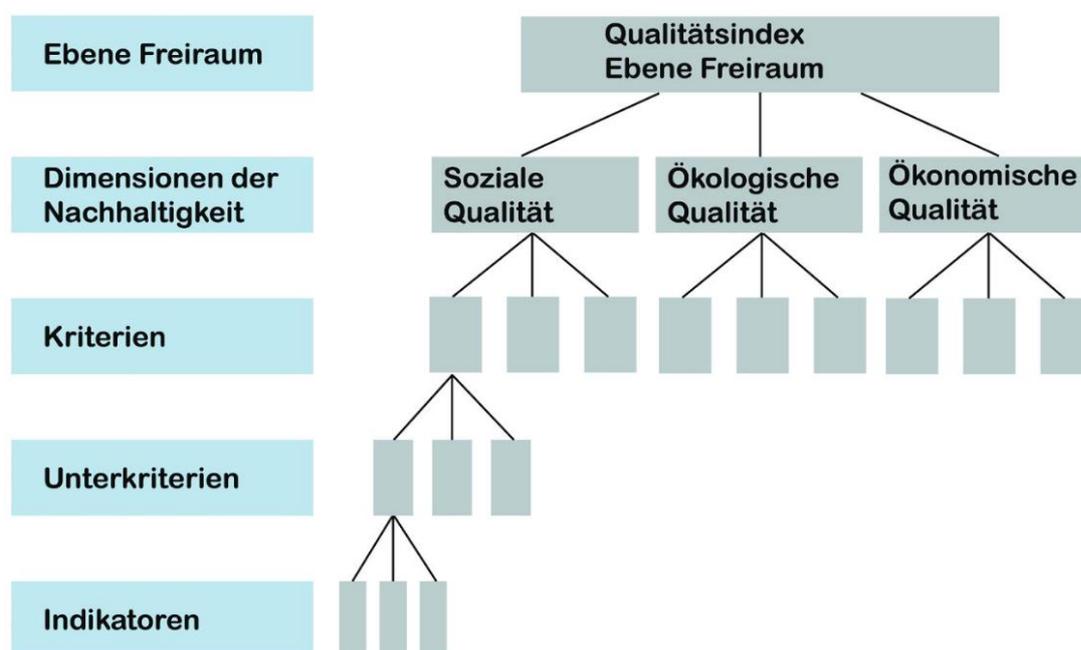


Abbildung 3 Schema zum Aufbau des Qualitätsindex Ebene Freiraum (Brack et al., ohne Datum)

Folgender Ablauf ist von den Entwicklern für das Qualitätsmonitoring eines Freiraums vorgesehen:

1. Erhebung der IST-Qualitäten

IST-Bewertung mittels Punktevergabe und qualitativer Begründung zu den Qualitätsindikatoren in der aktuell vorherrschenden Situation

2. Definition der SOLL-Qualitäten

SOLL-Definition der künftig zu erreichenden Qualitäten mittels Punktevergabe zu den Qualitätsindikatoren der gewünschten Situation

3. IST-SOLL-Vergleich durch Überlagerung der IST-Bewertung und SOLL-Definition Handlungsspielraum für die künftige Entwicklung erkennen

Zumal für die vorliegende Arbeit die Naturwerte von Schulaussenräumen im Vordergrund stehen, wurde auf die Bewertung der sozialen und ökonomischen Dimension verzichtet und ausschliesslich in der Dimension der ökologischen Qualität gearbeitet (siehe Tabelle 6). Bei der SOLL-Definition ist es aber dennoch möglich, dass soziale oder ökonomische Überlegungen in die Bewertung einfließen.

Tabelle 6 Aufbau Qualitätsindex Ebene Freiraum (Brack et al., ohne Datum)

Dimension	Kriterium	Unterkriterium
Soziale Qualität	Sicherheit	Objektive Sicherheit; Subjektives Sicherheitsempfinden
	Angebot und Nutzung	Angebot und Frequentierung; Partizipation; Inklusion und Barrierefreiheit; Sauberkeit
	Gestaltung	Gestaltungskonzept; Gebrauchswert; Einordnung in Gesamtkontext; Materialisierung, Ausstattungs- und Gestaltungselemente
Ökologische Qualität	Biodiversität	Vernetzung; Ungestörte Bereiche; Vielfalt an Strukturelementen; Pflanzenbestand; Altersstrukturen
	Klimafunktion	Versiegelungsgrad; Regulierungseffekt
	Unterhalt	Naturnahe Pflege; Ressourcenverbrauch
Ökonomische Qualität	Effizienz und Effektivität	Managementinstrumente
	Kosten Instandhaltung und Instandsetzung	Instandhaltung, Instandsetzung
	Kosten Erneuerung und Aufwertung	Weiterentwicklung, Nutzungserweiterung

Die Bewertung der ökologischen Qualität erfolgt mittels der Kriterien Biodiversität, Klimafunktion und Unterhalt. Zu den drei Kriterien sind neun Unterkriterien beschrieben (siehe Tabelle 6), welche wiederum insgesamt 27 Indikatoren aufweisen, die auf einer Skala von 1 bis 5 bewertet werden.

Die Tabelle 7 zeigt einen Ausschnitt des Qualitätsindex, das komplette Bewertungsraster ist im Anhang hinterlegt.

Tabelle 7 Beispiel Aufbau Qualitätsindex ökologische Dimension im Kriterium Biodiversität (Brack et al., ohne Datum)

Kriterium	Unterkriterium	Indikator	Messwert	WERT	SOLL	IST
Biodiversität	Vernetzung Mittels dieses Kriteriums wird die Vernetzung des Freiraums mit umliegenden Grünstrukturen überprüft. Dabei werden die Vernetzungselemente (offene Flächen, Hecken, Gehölzgruppen, Gewässer, etc.) und Hindernisse in Mobilität von Tieren (Zäune, Mauern, Strassen, etc.) bewertet.	Einbettung in übergeordnete Grünstrukturen	Gut	5		
			Mittelmässig	3		
			Schlecht	1		
		Vernetzungselemente	Zahlreiche	5		
			Einige	3		
			Wenige	1		
		Hindernisse	Wenige	5		
			Einige	3		
			Zahlreiche	1		
	Ungestörte Bereiche Mittels dieses Kriteriums wird überprüft, ob es im Freiraum ungestörte Bereiche gibt. Als ungestört gilt ein Bereich, wenn dieser ruhig, künstlichfrei und ungenutzt ist.	Ruhige Bereiche	Zahlreiche	5		
			Einige	3		
			Wenige	1		
Künstlichfreie Bereiche		Zahlreiche	5			
		Einige	3			

IST-Bewertung

Der IST-Zustand einer Anlage wird vor Ort beurteilt, wobei der Erfüllungsgrad jedes Indikators (siehe Tabelle 7) ermittelt wird. Die Bewertung der Indikatoren erfolgt auf einer Skala von 1 bis 5, wobei 5 die vollständige Erfüllung und 1 eine geringe Erfüllung zeigt.

SOLL-Definition

Für die Bewertung des SOLL-Zustandes werden übergeordnete Zielsetzungen, aber auch örtliche Gegebenheiten, berücksichtigt. So kann es bei den unterschiedlichen Schulaussenräumen auch zu einer Relativierung von einzelnen Kriterien kommen, wobei eine tiefe Bewertung des IST-Zustandes an die jeweilige vorliegende Situation angepasst erscheinen kann. So wird beispielsweise ein verhältnismässig hoher Anteil an versiegelten Flächen nicht zwingend negativ bewertet, wenn die Versiegelung durch die Nutzung gerechtfertigt ist. In die SOLL-Definition werden folglich also auch ökonomische und soziale Aspekte miteinbezogen. Besteht auf einer Anlage kein Handlungs- oder Optimierungsbedarf, kann die SOLL-Definition mit dem IST-Zustand gleichgesetzt werden.

IST-SOLL-Vergleich

Im Vergleich der IST-Bewertung und der SOLL-Definition können Entwicklungspotentiale identifiziert werden. Es zeigt sich der Handlungsspielraum für eine zukünftige Entwicklung.

4.3.2 Durchführung

Die Beurteilung der zwölf Aussenanlagen erfolgte zwischen Mitte April und Juni 2019 und lief folgendermassen ab:

1. Vorbereitung: Zeitbedarf pro Anlage durchschnittlich 1.5 h

- Pläne (von Stadtgrün zur Verfügung gestellt) und Bewertungsraster (Q-Index ökologische Dimension von ZHAW, VSSG) drucken
- Baumkataster der Anlage, Angaben zur selektiven Kartierung der naturnahen Lebensräume sowie Klassenbezeichnungen mit hinterlegten Daten des Grünflächenmanagements Stadtgrün Bern aus Vectorworks exportieren
- Luftbild und Umgebung der Anlage studieren
- mithilfe ÖREB Auszug, Bauinventar Stadt Bern etc. Informationen zum Schulhaus einholen und zusammenstellen
- Besichtigungstermin festlegen (Daten siehe Tabelle 8)
- Hauswertschaft über Besuch der Anlage informieren und allenfalls kurzes Gespräch vor Ort vereinbaren

2. Beurteilung vor Ort: Zeitbedarf pro Anlage durchschnittlich 2 h

- An- und Rückfahrt mit dem Velo, zu Fuss oder öffentlichem Verkehr
- Übersicht verschaffen vor Ort über Anlage mithilfe des vorbereiteten Plans
- Rundgang um Anlage herum
- Fotos schiessen
- Bewertung der IST-Qualität mittels Qualitätsindikatoren und Eintragen der Werte zwischen 1 und 5 im Bewertungsraster, wobei ein tiefer Wert negativ und ein hoher Wert positiv konnotiert ist
- SOLL-Definition, erfolgt je nach örtlichen Gegebenheiten, mittels Qualitätsindikatoren und Eintragen der Werte zwischen 1 und 5 im Bewertungsraster
- kurzer Austausch mit Hauswertschaft
- Bemerkungen festhalten

3. Nachbereitung: Zeitbedarf pro Anlage durchschnittlich 1.5 h

- Fotos hochladen, durchsehen und aussagekräftige Fotos markieren
- IST- und SOLL- Werte in Excel-Tabelle übertragen
- Werte, welche nicht vor Ort festgehalten werden konnten, ergänzen

Tabelle 8 Daten der Begehung und Beurteilung der zwölf Schulanlagen

Nr.	Ort	Datum	Zeit
1	Breitenrain	Fr, 12. April 2019	16.00- 17.30 Uhr
2	Lorraine	Di, 16. April 2019	10.30- 12.00 Uhr
	(Halbzeitgespräch)	Fr, 26. April 2019	13.00- 15.00 Uhr
3	Breitfeld	Di, 16. April 2019	13.30- 14.15 Uhr
4	Markus	Di, 16. April 2019	12.30-13.30 Uhr
		Mo, 29. April 2019	12.00- 12.30 Uhr
5	Wankdorf	Mo, 29. April 2019	09.30- 12.00 Uhr
6	Statthalter	Mo, 13. Mai 2019	13.30- 12.45 Uhr
7	Bümpliz	Mo, 13. Mai 2019	12.45- 14.00 Uhr
8	Höhe	Do, 16. Mai 2019	15.00- 16.30 Uhr
9	Bethlehemacker	Mo, 27. Mai 2019	14.00- 15.30 Uhr
10	Tscharnergut	Mo, 3. Juni 2019	14.00- 15.45 Uhr
11	Schwabgut 1 + 2	Fr, 7. Juni 2019	09.15- 10.45 Uhr
12	Stöckacker	Fr, 7. Juni 2019	11.00- 12.45 Uhr

Zumal der Unterhalt aller zwölf Schulanlagen durch Stadtgrün Bern erfolgt, wurde die Bewertung des Kriteriums «Unterhalt» zusammen mit Hansjürg Engel, Bereichsleiter Grünflächenpflege von Stadtgrün Bern, am Freitag, 17. Mai 2019 in seinem Büro durchgeführt

4.3.3 Auswertung

Nach der Erhebung der Daten wurden diese zur Auswertung mit Excel in Listen gesammelt und abgelegt, wobei sowohl jedes der drei Kriterien «Biodiversität», «Klimafunktion» und «Unterhalt» wie auch die zugehörigen neun Unterkriterien (in der Abbildung 4 ersichtlich) einzeln ausgewertet wurden.

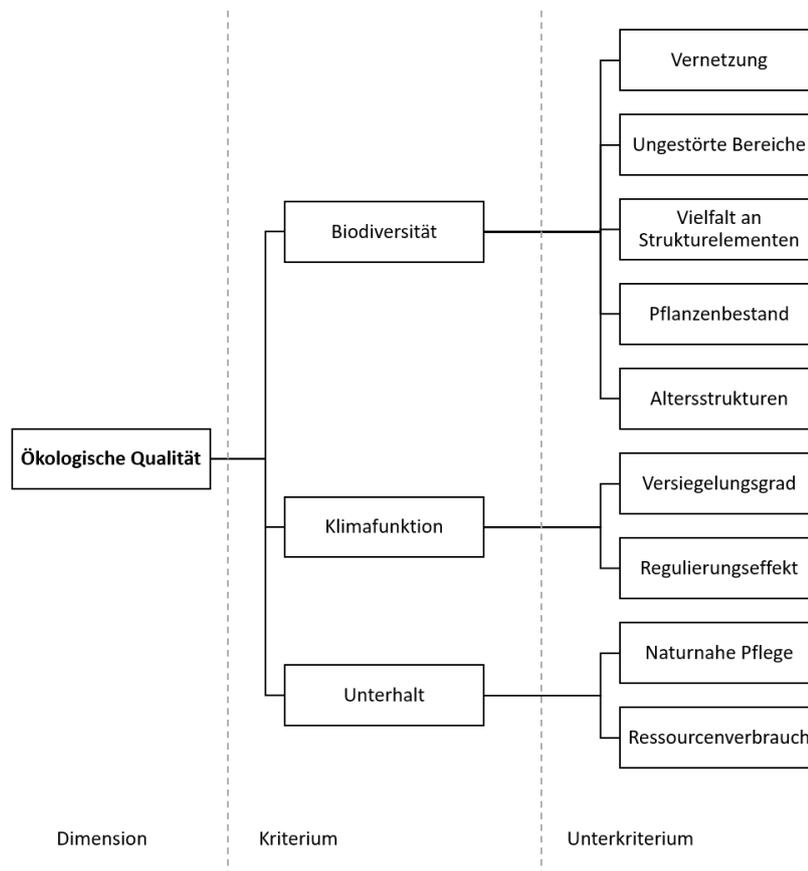


Abbildung 4 Die Abbildung zeigt die drei Kriterien gemäss Q-Index (Brack et al., ohne Datum) mit den zugehörigen Unterkriterien in der Dimension der ökologischen Qualität des Qualitätsindex

Das Ziel der Auswertung war, die IST-Bewertungen aller zwölf Fallbeispiele miteinander auszuwerten, um möglichst übergeordnete Aussagen über alle Anlagen treffen zu können.

Insbesondere durch die Überlagerung der IST- und SOLL- Werte konnten spezifische Entwicklungspotentiale identifiziert werden.

Zumal die Schulanlagen Statthalter und Bümpliz direkt nebeneinander liegen und zusammengelegt wurden, werden die Ergebnisse dieser zwei Anlagen in der Auswertung als ein Einzelstandort «Statthalter/Bümpliz» dargestellt.

5 Ergebnisse

5.1 Literatur- und Internetrecherche

Alle theoretischen Grundlagen im Kapitel 2 zu Schulraumplanung, Schulaussenräumen und zur Biodiversität der Stadt Bern sind Ergebnisse der Literaturarbeit.

5.2 Datenbankabfragen

5.2.1 Flora-/ Fauna-Inventar (VDC)

Auf allen untersuchten Schulstandorten zusammen wurden seit dem Jahr 2000 insgesamt folgende 81 Fundmeldungen aus 6 Organismengruppen gemacht:

- 62 Gefässpflanzen und Makroalgen
- 8 Vögel
- 2 Säuger (ohne Fledermäuse)
- 1 Säuger: Fledermäuse
- 1 Schmetterling: Tagfalter und Widderchen
- 7 Libellen

Dabei handelt es sich jedoch um Zufallsbeobachtungen, systematische Erhebungen fanden an den jeweiligen Schulstandorten keine statt. Sowohl beim Schulhaus Breifeld wie auch beim Schulhaus Höhe wurden keine Fundmeldungen verzeichnet, bei den Schulhäusern Schwabgut 1 + 2 hingegen gleich 39. Das Fehlen von Beobachtungen bedeutet jedoch nicht, dass keine Arten vorhanden sind, sondern nur, dass keine Daten in der Datenbank erfasst wurden. Die komplette Tabelle der Fundmeldungen ist im Anhang hinterlegt.

5.2.2 Baumkataster

Durch Abfragen des Baumkatasters der Stadt Bern konnten auf den bewerteten Schulanlagen insgesamt 785 Bäume (Tabelle im Anhang) ausgemacht werden. In der folgenden Abbildung 5 sind die häufigsten 20 Baumarten auf den Schulanlagen und der Stadt Bern dargestellt, wobei der einheimische Spitz-Ahorn – *Acer platanoides* am häufigsten vertreten ist.

Desweiteren kann der Abbildung 23 die Altersstruktur der Bäume entnommen werden. Sehr auffällig ist, dass die Mehrheit der Bäume in den Jahren 1945 und 1965 gepflanzt wurden. Wichtige und umfassende Erkenntnisse zu den Stadtbäumen sind dem «Schlussbericht Urban Green & Climate Bern - Die Rolle und Bewirtschaftung von Bäumen in einer klimaangepassten Stadtentwicklung»

(Blaser, Gardi, Kern, Mack & Wiedemar, 2017) zu entnehmen, welcher unter der Projektleitung von Jürgen Blaser BFH-HAFL und im Auftrag vom Bundesamt für Umwelt BAFU erstellt wurde.

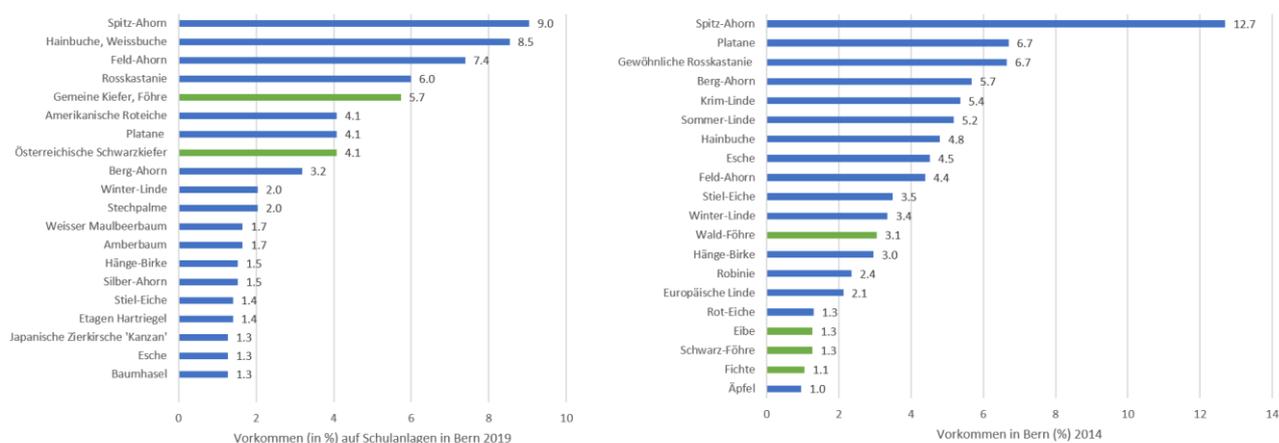


Abbildung 5 Vorkommen der 20 häufigsten Baumarten, unterschieden nach Laub- (blau) und Nadelgehölzen (grün), auf den Schulanlagen im Vergleich zu den häufigsten Baumarten der Stadt Bern (Blaser et al., 2017)

5.2.3 Selektive Kartierung der naturnahen Lebensräume

Auf vier Schulanlagen wurden naturnahe Lebensräume der selektiven Kartierung der Stadt Bern aufgenommen. Dabei wurden drei verschiedene Lebensraumtypen erfasst:

- Ruderalfluren und Trittgemeinschaften
(Breitenrain: 327m²/ 922m² nach Sanierung nicht mehr vorhanden, Lorraine: 396m²)
- Hecken- und Feldgehölze
(Tscharnergut: 2'606.95m², Stöckacker: 790m²)
- Wiesen und Weiden
(Stöckacker: 465m²)

5.3 Qualitätsindex Fallbeispiele Schulaussenräume

Die Auswertung der Qualitätsindex-Beurteilungen lässt sowohl Aussagen über einzelne Schulanlagen als auch übergeordnete Aussagen zu. Auf Abbildung 6 wird beispielsweise ersichtlich, dass von den insgesamt zwölf mit dem Qualitätsindex analysierten Schulanlagen das Schulhaus Stöckacker den höchsten und das Schulhaus Breitfeld den geringsten IST-Wert über alle drei Kriterien in der ökologischen Dimension aufweist. Berücksichtigt sind bei der Berechnung alle 27 Indikatoren, welche mit Qualitätsindex-Punkten auf einer Skala von 1 bis 5 bewertet wurden, was zu einer maximalen Punktezahl von 135 führte.

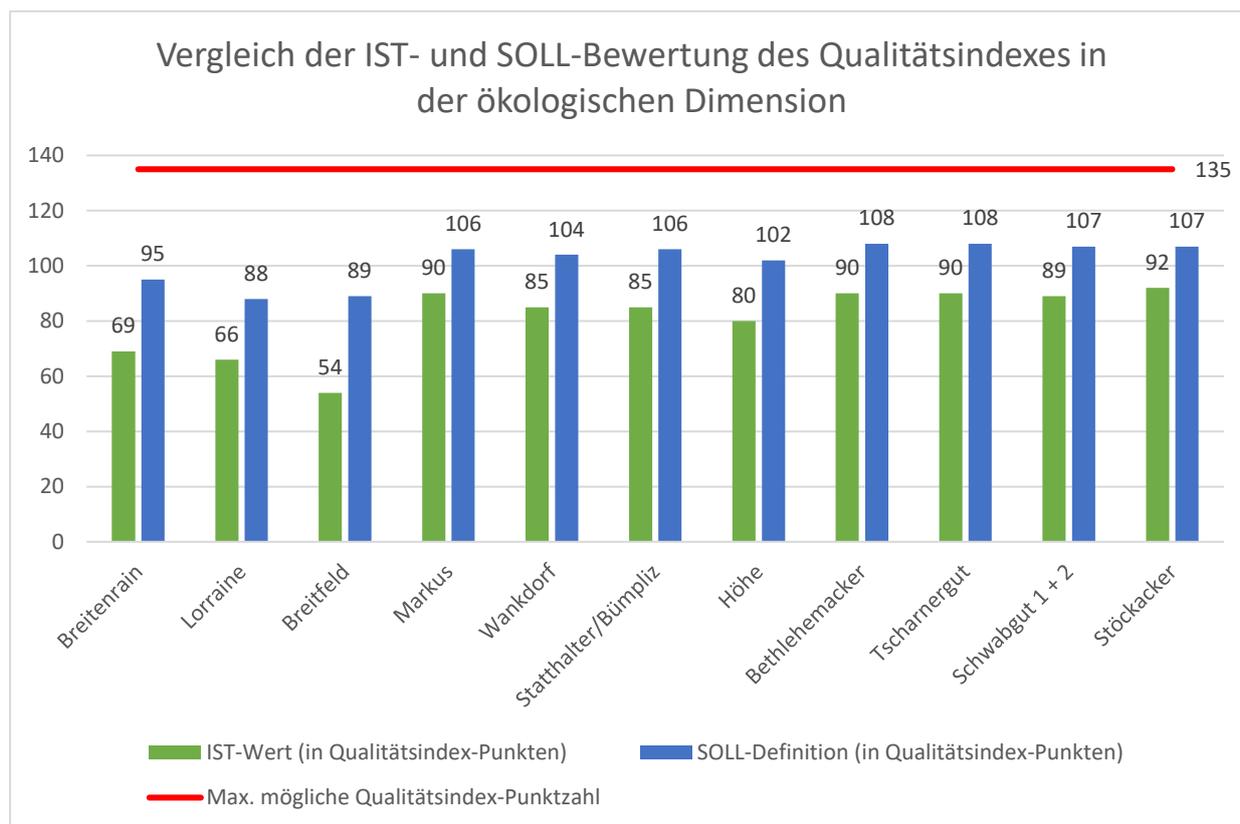


Abbildung 6 Ökologische Qualität gemäss Q-Index (ZHAW): Vergleich der IST- und SOLL-Bewertung der untersuchten Schulanlagen

Bei allen Anlagen ist eine Differenz zwischen den IST- und SOLL-Bewertungen feststellbar, was das Potential der Anlagen für eine ökologische Aufwertung zeigt. Unter Betrachtung der einzelnen Anlagen weist das Schulhaus Breitfeld die grösste Differenz zwischen IST- und SOLL- Werten auf.

In den folgenden Kapiteln werden die drei Kriterien „Biodiversität“, „Klimafunktion“ und „Unterhalt“ sowie dessen zugehörige Unterkriterien genauer ausgewertet und erläutert. Es wird insbesondere dargestellt, anhand welcher Indikatoren die Unterkriterien bewertet wurden und bei welchen Indikatoren die höchste Differenz zwischen IST-Bewertung und SOLL-Definition festgestellt wurde.

5.3.1 Biodiversität

Die Abbildung 7 zeigt die IST-Werte und SOLL-Definitionen des Kriteriums „Biodiversität“ aller untersuchten Schulanlagen zusammengefasst. Bei allen Indikatoren ist eine Differenz zwischen den IST- und SOLL-Bewertungen feststellbar, was das Potential der Anlagen für eine ökologische Aufwertung im Bereich «Biodiversität» zeigt.

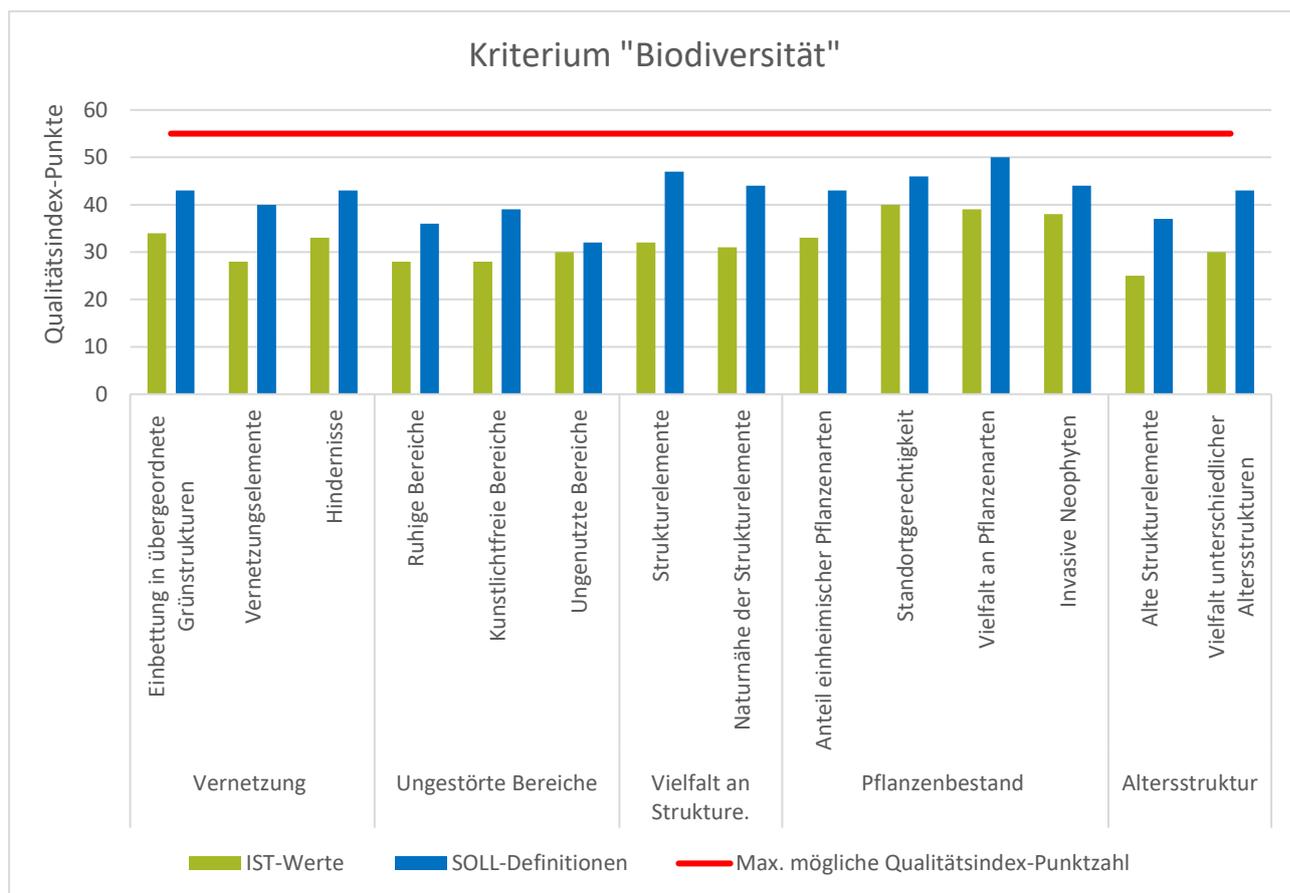


Abbildung 7 Kriterium "Biodiversität": IST-Werte und SOLL-Definitionen aller untersuchten Schulanlagen

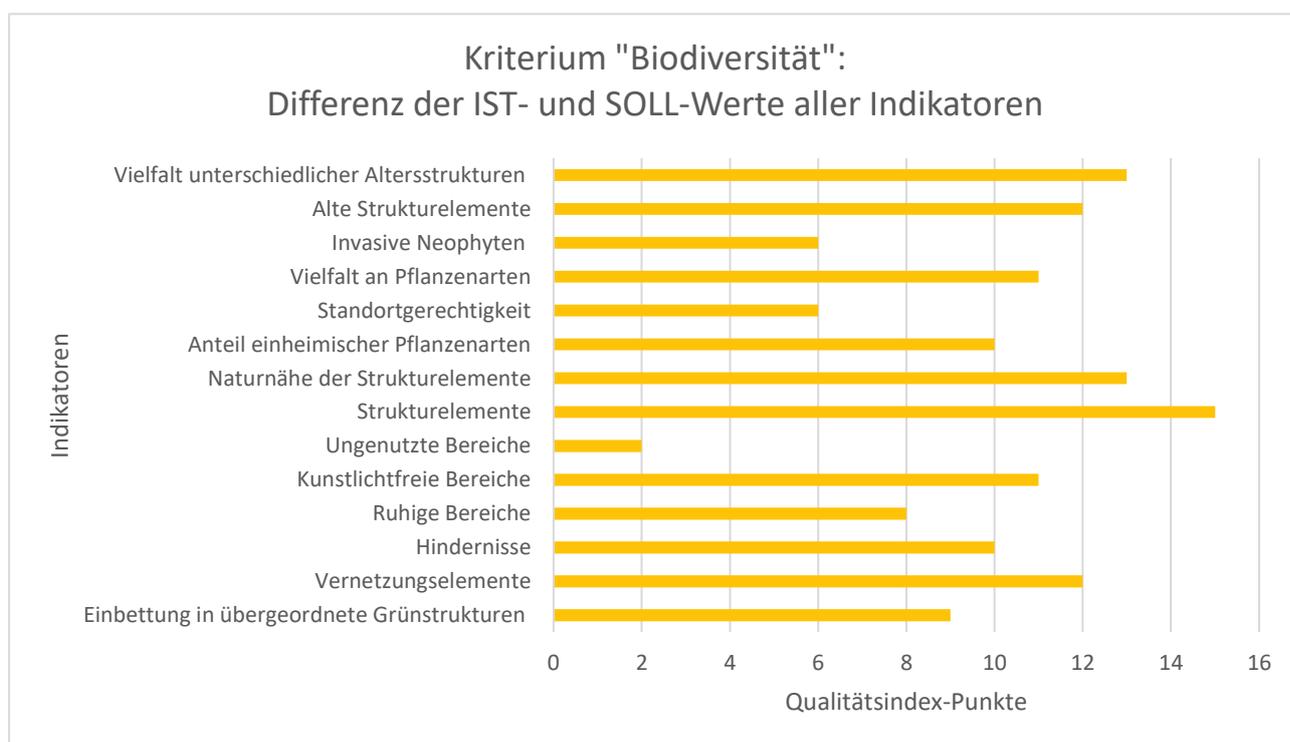


Abbildung 8 Kriterium "Biodiversität": Differenz der IST- und SOLL-WERTE aller Indikatoren

In der Abbildung 8 ist jeweils die Differenz der IST- und SOLL- Werte zu jedem Indikator dargestellt. Die grösste Differenz zwischen IST und SOLL, folglich der prioritäre Handlungsbedarf, besteht bei den Strukturelementen. Die drei höchsten Werte der Qualitätsindex-Punkte in der Abbildung 8 deuten darauf hin, dass auf den Schulanlagen allgemein Strukturelemente fehlen, wenig Vielfalt von unterschiedlicher Altersstruktur vorhanden ist und die vorhandenen Strukturelemente nicht naturnah sind. Im Gegensatz dazu zeigt der tiefste Wert, dass zwar mehr ungenutzte Bereiche auf den Schularealen geschaffen werden könnten, in diesem Bereich aber nicht der dringendste Handlungsbedarf besteht.

Vernetzung

Mittels dieses Kriteriums wird die Vernetzung des Freiraums mit den umliegenden Grünstrukturen überprüft. Dabei werden die Vernetzungselemente (offene Flächen, Hecken, Gehölzgruppen, Gewässer, etc.) und Hindernisse in Mobilität von Tieren (Zäune, Mauern, Strassen, etc.) bewertet, wobei pro Indikator maximal 5 Qualitätsindex-Punkte möglich sind.

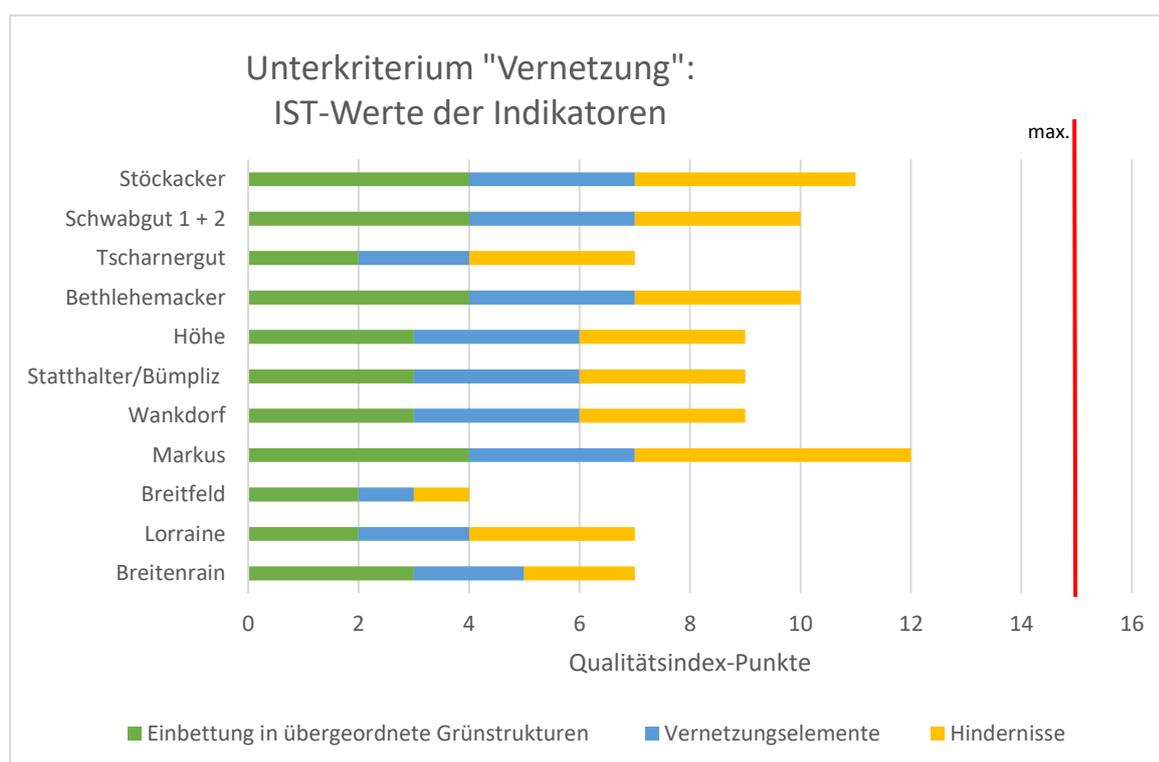


Abbildung 9 Beurteilung der Vernetzung anhand der Indikatoren: Einbettung in übergeordnete Grünstrukturen, Vernetzungselemente und Hindernisse

Die Mehrheit der Anlagen ist nur mittelmässig in übergeordnete Grünstrukturen eingeordnet, wie die 3 von möglichen 5 Qualitätspunkten (siehe Abbildung 9) zeigen. So konnten viele Hindernisse ausgemacht werden, welche beispielsweise Tiere in ihrer Mobilität einschränken, dennoch aber auch viele Vernetzungselemente festgestellt werden, welche in der Tabelle 9 zusammengefasst sind.

Tabelle 9 Übergeordnete Grünstrukturen - Vernetzungselemente und Hindernisse

Indikator	Bemerkungen
Übergeordnete Grünstrukturen	<p>Spiel- und Sportplatz</p> <p>Gärten, Familiengärten, Gartenanlagen</p> <p>Zugang Aareufer</p> <p>Öffentlicher Park, öffentlicher Platz, öffentliche Grünanlage</p> <p>Wald</p>
Vernetzungselemente	<p>Alleen mit und ohne Grünstreifen</p> <p>Schnitt- und Wildhecken</p> <p>Einzelbäume</p> <p>Spiel- und Sportplatz (mit Hecke und Bäumen gesäumt)</p> <p>Mit Kletterpflanzen (Bsp. Efeu) bewachsene Gitter</p> <p>Wiese, Rasen, offene Fläche</p>
Hindernisse	<p>Mauer, Stützmauer</p> <p>Strassen</p> <p>Gitter/ Maschendrahtzaun bei Sportplätzen, Lattenzaun (z.T. bodenbündig)</p> <p>Treppen</p> <p>Steile Böschung</p>

Die Aussenanlage des Schulhauses Bethlehemacker ist ein positives Beispiel für eine gute Einbettung in übergeordnete Grünstrukturen. Übergänge zur anliegenden öffentlichen Grünanlage sind fließend und nur durch Wildhecken gestaltet (siehe Abbildung 10).



Abbildung 10 Fliessender Übergang zwischen Aussenanlage des Schulhauses Bethlehemacker und der öffentlichen Parkanlage (eigene Aufnahme, 2019)

In der Abbildung 11 ist je ein Beispiel für ein Vernetzungselement und für ein Hindernis abgebildet, welche häufig bei den untersuchten Schulanlagen vorzufinden sind. Alleen mit Grossbäumen und allenfalls mit durchgehendem Grünstreifen dienen als wichtige Vernetzungselemente.

Es konnten aber auch Situationen ausgemacht werden, wo die Vernetzung von Grünräumen durch mehrere Hindernisse, wie in Tabelle 9 aufgeführt, stark eingeschränkt ist.



Abbildung 11 Vernetzung durch Allee mit durchgehendem Grünstreifen (Bild 1: Bümplizstrasse), im Gegensatz zu stark eingeschränkter Vernetzung (Bild 2: Bernstrasse) durch Maschendrahtzaun und Strasse ohne Begleitgrün (eigene Aufnahmen, 2019)

Auswirkungen durch Zerschneidungen von Grünräumen durch Verkehrswege können je nach betrachteter Tierartengruppe sehr unterschiedlich sein. Für mobile Arten wie beispielsweise Vögel stellen auch stark befahrene Strassen mit Zäunen und ohne Querungsmöglichkeit keine Hindernisse dar. Im Gegensatz dazu können dieselben Voraussetzungen für Amphibien unüberwindbare Hindernisse sein (siehe Abbildung 13)



Abbildung 12 Wildhecke (Bild 1) und Schmithecke (Bild 2) dienen als Vernetzungselemente, sowohl innerhalb einer Anlage als auch nach aussen (eigene Aufnahmen, 2019)

Heckenstrukturen, insbesondere Wildhecken mit einheimischen Baum- und Straucharten (siehe Abbildung 12, Bild 1), sind besonders wertvolle Vernetzungselemente.



Abbildung 13 Treppen, Mauern und Zäune sind Hindernisse für Kleintiere (eigene Aufnahmen, 2019)

Ungestörte Bereiche

Mittels dieses Kriteriums wird überprüft, ob es im Freiraum ungestörte Bereiche gibt. Als ungestört gilt ein Bereich, wenn dieser ruhig, kunstlichtfrei und ungenutzt ist. Pro Indikator sind maximal 5 Qualitätsindex-Punkte möglich.

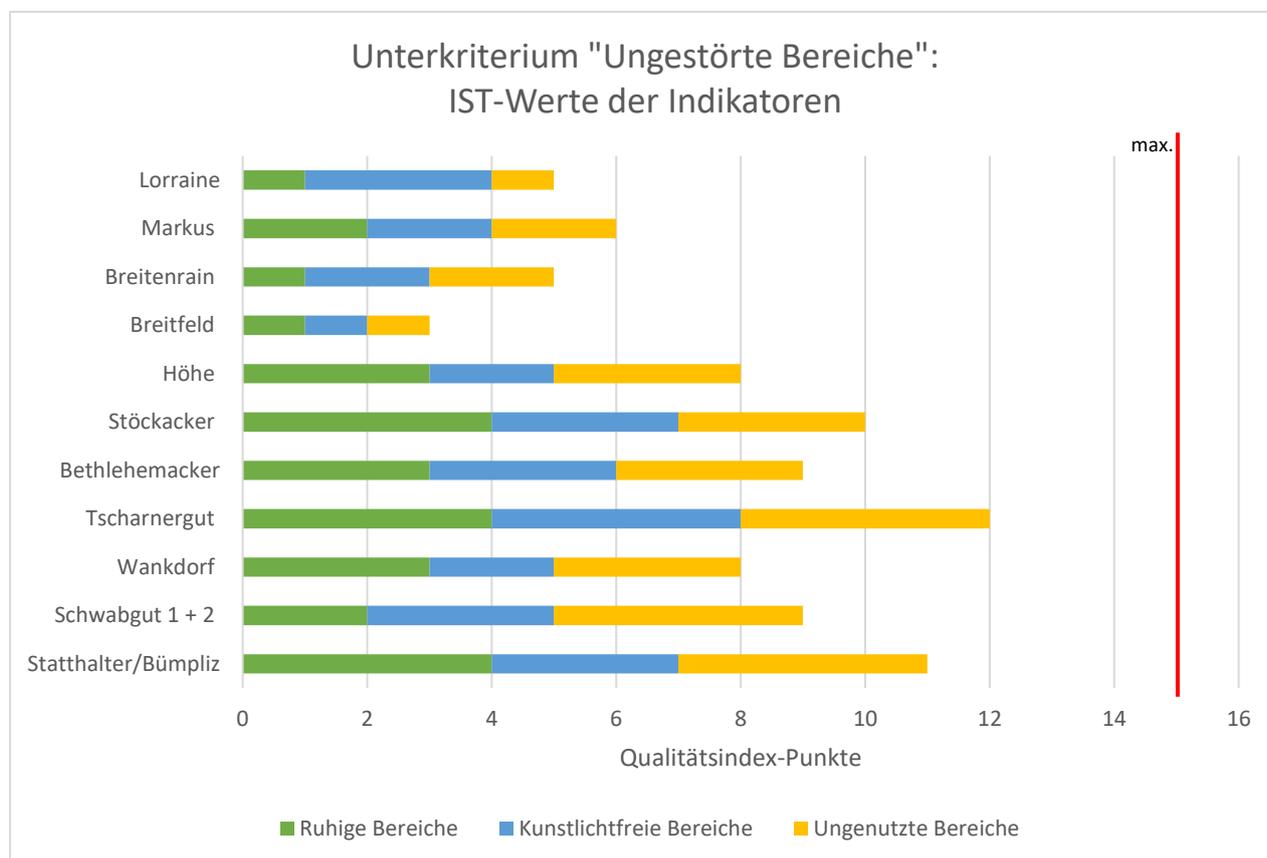


Abbildung 14 Beurteilung der ungestörten Bereiche anhand der Indikatoren: ruhige, kunstlichtfreie und ungenutzte Bereiche

Die Abbildung 14 zeigt, dass insbesondere die Schulanlagen der Schulhäuser Breitfeld, Lorraine und Breitenrain, bezogen auf das Unterkriterium «Ungestörte Bereiche», tiefe IST-Werte erreichen.

Bei der Schulanlage Tscharnergut konnten viele ruhige, kunstlichtfreie und ungenutzte Bereiche ausgemacht werden.

Folgende Bereiche eines Areals wurden als ruhig wahrgenommen und beurteilt:

- Rabatte
- Schulgarten (siehe Abbildung 15)
- Böschung
- Wildhecke



Abbildung 15 Dieser Nutzgarten scheint zwar rege genutzt zu sein, wurde aber dennoch als ruhiger Bereich wahrgenommen und bewertet (Eigene Aufnahme, 2019)

Viele Anlagen werden wenig bis gar nicht mit Kunstlicht beleuchtet, sind jedoch durch den Einfluss der Umgebung, insbesondere anliegende Strassen mit Strassenlaternen, dennoch nicht kunstlichtfrei. Wenn Anlagen beleuchtet sind, dann handelt es sich hauptsächlich um Sportplätze (siehe Abbildung 16).



Abbildung 16 Sportplatz mit Beleuchtung beim Schulhaus Höhe (eigene Aufnahme, 2019)

Der Anteil an ungenutzten Bereichen nimmt mit zunehmender Grösse der Anlage tendenziell zu (siehe Abbildung 17), der Nutzungsdruck ist folglich bei einer kleineren Anlage höher als bei einer grossflächigen Anlage. Die Abbildung 18 zeigt einen ungenutzten Bereich einer Schulanlage.

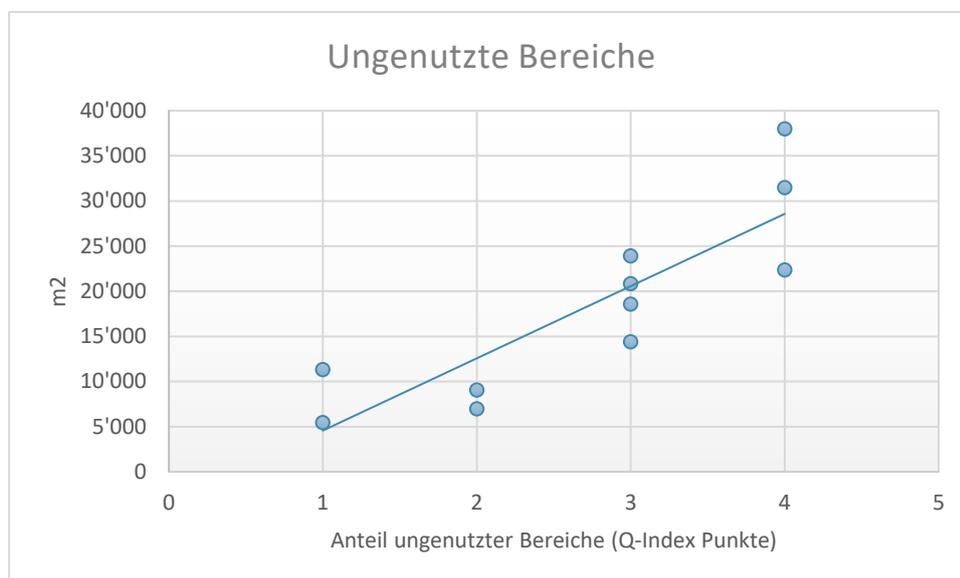


Abbildung 17 Zunehmender Anteil ungenutzter Bereiche mit zunehmender Grösse der Areale



Abbildung 18 Beispiel eines ungenutzten Bereichs einer Schulanlage (Eigene Aufnahme, 2019)

Vielfalt an Strukturelementen

Mittels dieses Kriteriums wird überprüft, wie reichstrukturiert ein Freiraum ist und ob verschiedene naturnahe Elemente (Ruderalflächen, Blumenwiesen, Bäume, Wildhecken, Trockenmauern, Ast- und Steinhaufen, etc.) vorhanden sind. Pro Indikator sind maximal 5 Qualitätsindex-Punkte möglich.

Wie die Abbildung 19 zeigt, ist die Vielfalt an Strukturelementen wie auch die Naturnähe der Strukturelemente mit durchschnittlich 3 von 5 Qualitätsindex-Punkten über alle Anlagen gesehen als mittelmässig einzustufen.

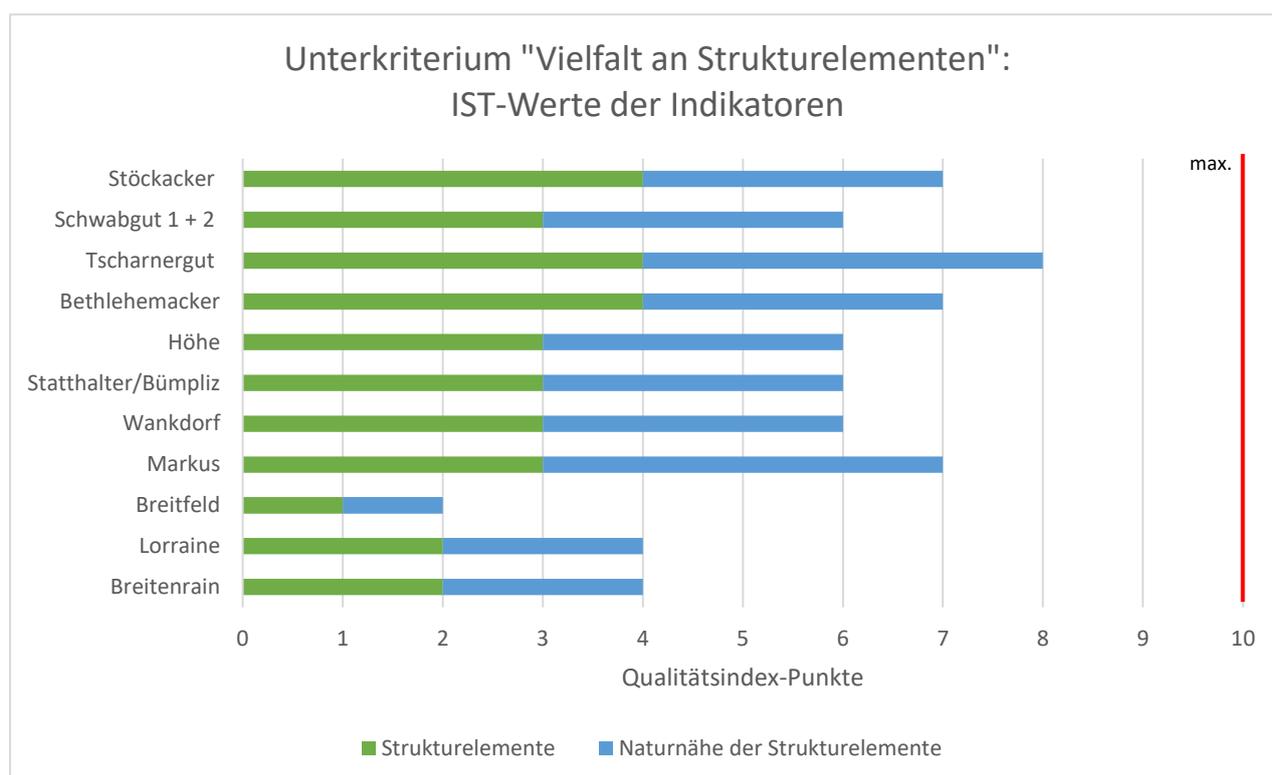


Abbildung 19 Beurteilung der Vielfalt an Strukturelementen anhand des Vorkommens von Strukturelementen und dessen Naturnähe

Folgende Strukturelemente und Kleinstrukturen sind zusammengefasst auf den Schulanlagen vorgefunden worden:

- Bäume in unterschiedlichem Alter
- Strauchgruppen, Schnitt- und Wildhecken
- Rabatten (Rosen-, Stauden-, Gehölz-), Gartenbeete
- Krautsaum
- Extensive Wiese
- Verschiedene Rasenarten: Schotterrassen, Gebrauchsrasen, Sportrasen
- Pflasterung (zum Teil) unversiegelt
- Rasengittersteine
- Arena (Stein-)

- Hügel (Erd-, Rasen-)
- Ruderalfläche
- Wasserstelle, temporärer Tümpel (bei Handschwengelpumpe)
- Begrünte Fassaden, Kletterpflanzen
- Lesesteinhaufen

Insgesamt wurden 42 Strukturelemente festgehalten, was durchschnittlich vier Elementen pro Anlage entspricht. Typische Strukturelemente wie Asthaufen und Trockensteinmauern konnten auf keiner Anlage ausgemacht werden. Die Nähe zur Natur der einzelnen Strukturelemente wurde als mittelmässig eingestuft.

Pflanzenbestand

Mittels dieses Kriteriums wird die Herkunft der Pflanzen, die standortgerechte Pflanzenverwendung und die Artenvielfalt im Freiraum beurteilt. Weiter wird das Vorhandensein von invasiven Neophyten überprüft. Pro Indikator sind maximal 5 Qualitätsindex-Punkte möglich.

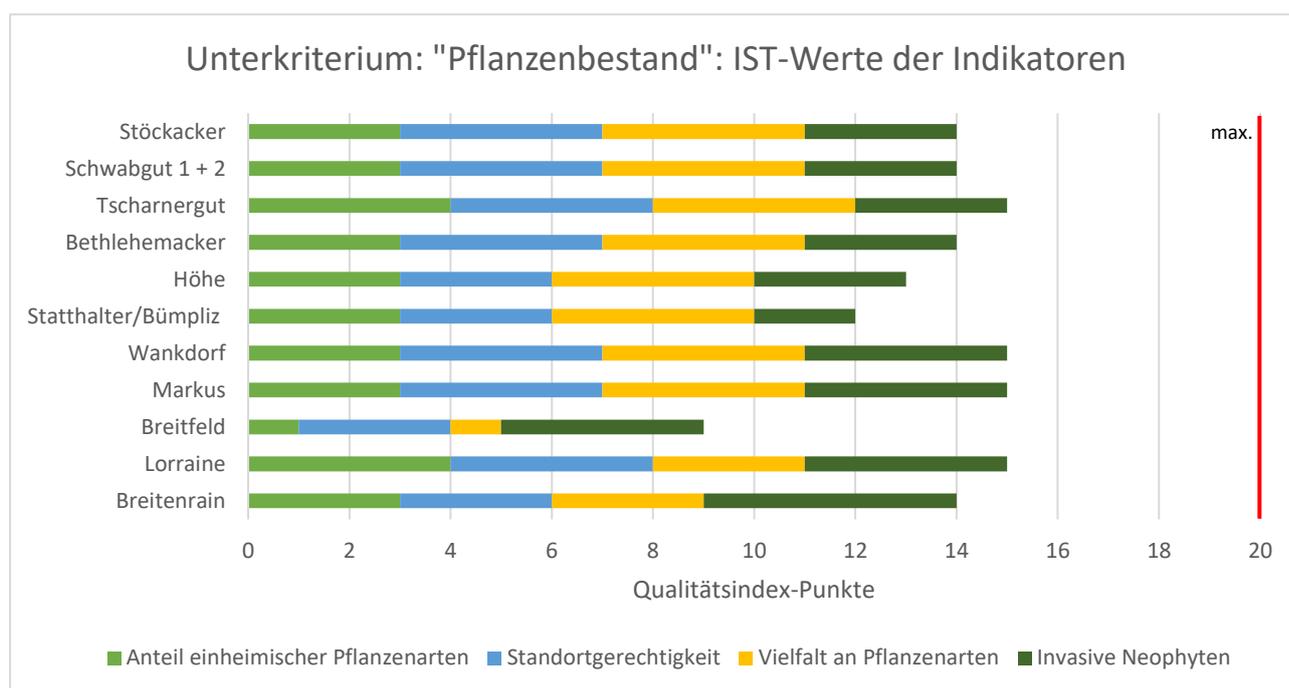


Abbildung 20 Beurteilung des Pflanzenbestands aufgrund der vier Indikatoren: Anteil einheimischer Pflanzenarten, Standortgerechtigkeit, Vielfalt an Pflanzenarten und Invasive Neophyten

Der Pflanzenbestand wurde gemäss Abbildung 20 als durchschnittlich bis positiv bewertet. Der Anteil einheimischer Pflanzenarten bezieht sich nur auf die auf den bewerteten Aussenräumen vorkommenden Baumarten. Von den insgesamt 785 Bäumen, welche auf den zwölf Aussenanlagen vorkommen, sind 46% einheimisch und es konnten 109 verschiedene Arten inklusive Sorten verzeichnet werden. Die häufigste Baumart, der einheimische Spitz-Ahorn, ist gemäss dem

Schlussbericht des Projekts „Urban Green & Climate“ der HAFL (2016) gleichzeitig auch die häufigste Baumart der Stadt Bern (vergleiche dazu Abbildung 5).

Insgesamt konnten auf den Schulanlagen folgende fünf Arten, welche als invasive Neophyten gelten, ausgemacht werden:

- Einjähriges Berufskraut - *Erigeron annuus*
- Kirschlorbeer - *Prunus laurocerasus*
- Götterbaum - *Ailanthus altissima*
- Robinie - *Robinia pseudoacacia*
- Essigbaum – *Rhus typhina*

Mit Ausnahme des einjährigen Berufskrauts – *Erigeron annuus* befinden sich alle invasiven Neophyten in Rabatten und wurden dort bewusst gepflanzt (vergleiche dazu Abbildung 21).



Abbildung 21 Häufig vorzufindende invasive Neophyten: Kirschlorbeer - *Prunus laurocerasus* in Gehölzrabatte (Bild 1) und Berufskraut - *Erigeron annuus* als Spontanvegetation (Bild 2)

Altersstrukturen

Mittels dieses Kriteriums wird das Alter der Strukturelemente bewertet. Ebenfalls wird die Durchmischung von unterschiedlichen Altersstrukturen überprüft. Pro Indikator sind maximal 5 Qualitätsindex-Punkte möglich.

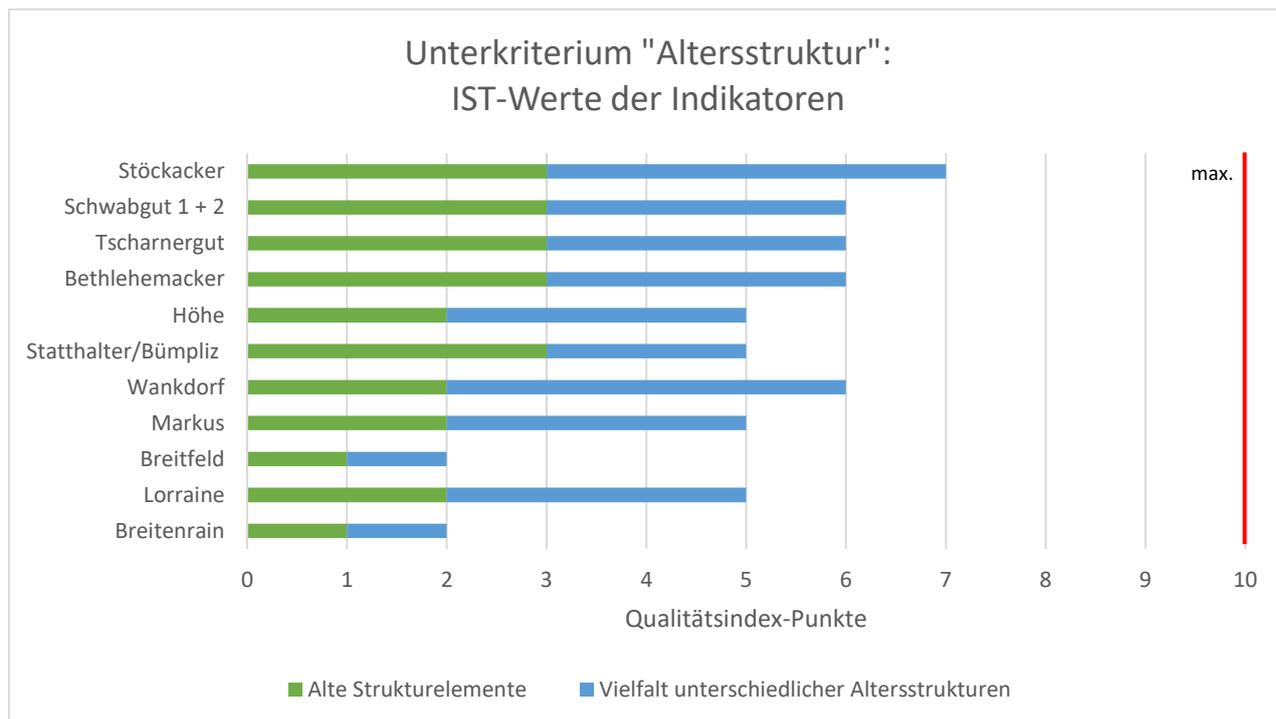


Abbildung 22 Bewertung der Altersstruktur der Strukturelemente anhand der zwei Indikatoren: Alte Strukturelemente und Vielfalt unterschiedlicher Altersstrukturen

Auf den verschiedenen Anlagen konnten, trotz des Alters der Anlagen, insgesamt nur wenige Strukturelemente, vorallem wenig alte Strukturelemente, ausgemacht werden (vergleiche Bewertung auf Abbildung 22). Auf allen Anlagen ist jedoch ein wertvoller Baumbestand auszumachen. Die Abbildung 23 zeigt die Altersstruktur der Bäume. Festgehalten wurde jeweils das Pflanzjahr, wobei davon ausgegangen werden kann, dass die Bäume im Pflanzjahr bereits im Alter von 10- 20 Jahren waren.

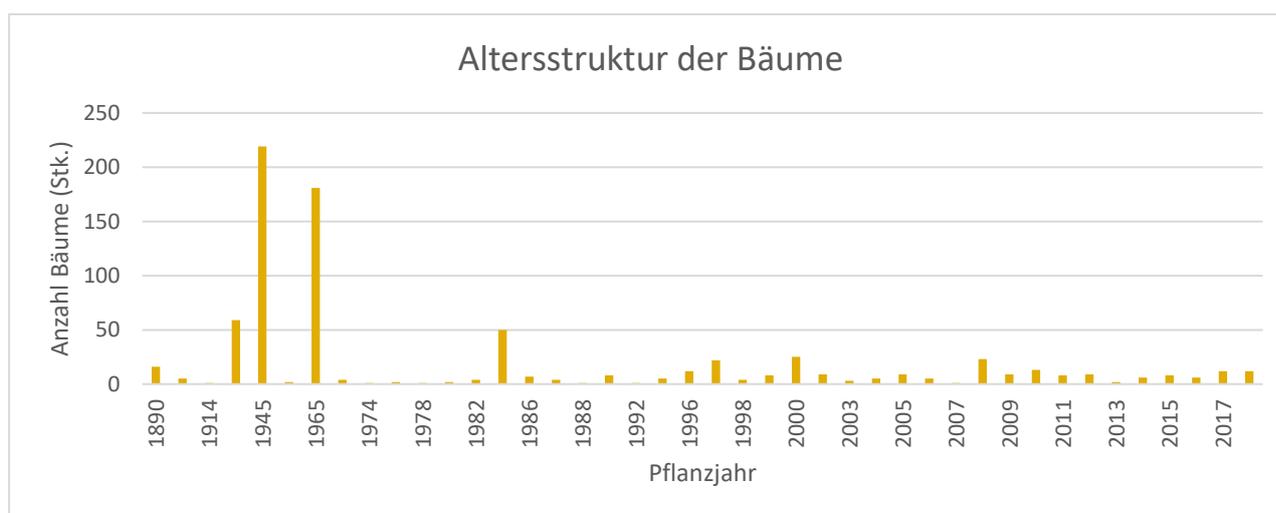


Abbildung 23 Altersstruktur aller auf den Schulanlagen vorkommenden Bäume

Gemäss Stadtgrün Bern (2019) werden auf Stadtgebiet jedes Jahr im Durchschnitt 200 Jungbäume gepflanzt. Um altersbedingte Totalausfälle von Bäumen auf Grünanlagen zu verhindern, ist es sinnvoll, auf eine durchmischte Altersstruktur Wert zu legen.

5.3.2 Klimafunktion

Die Abbildung 24 zeigt die IST-Werte und SOLL-Definitionen des Kriteriums „Klimafunktion“ aller untersuchten Schulanlagen zusammengefasst. Bei allen Indikatoren ist eine Differenz zwischen den IST- und SOLL-Bewertungen feststellbar, was das Potential der Anlagen für eine ökologische Aufwertung im Bereich «Klimafunktion» zeigt.

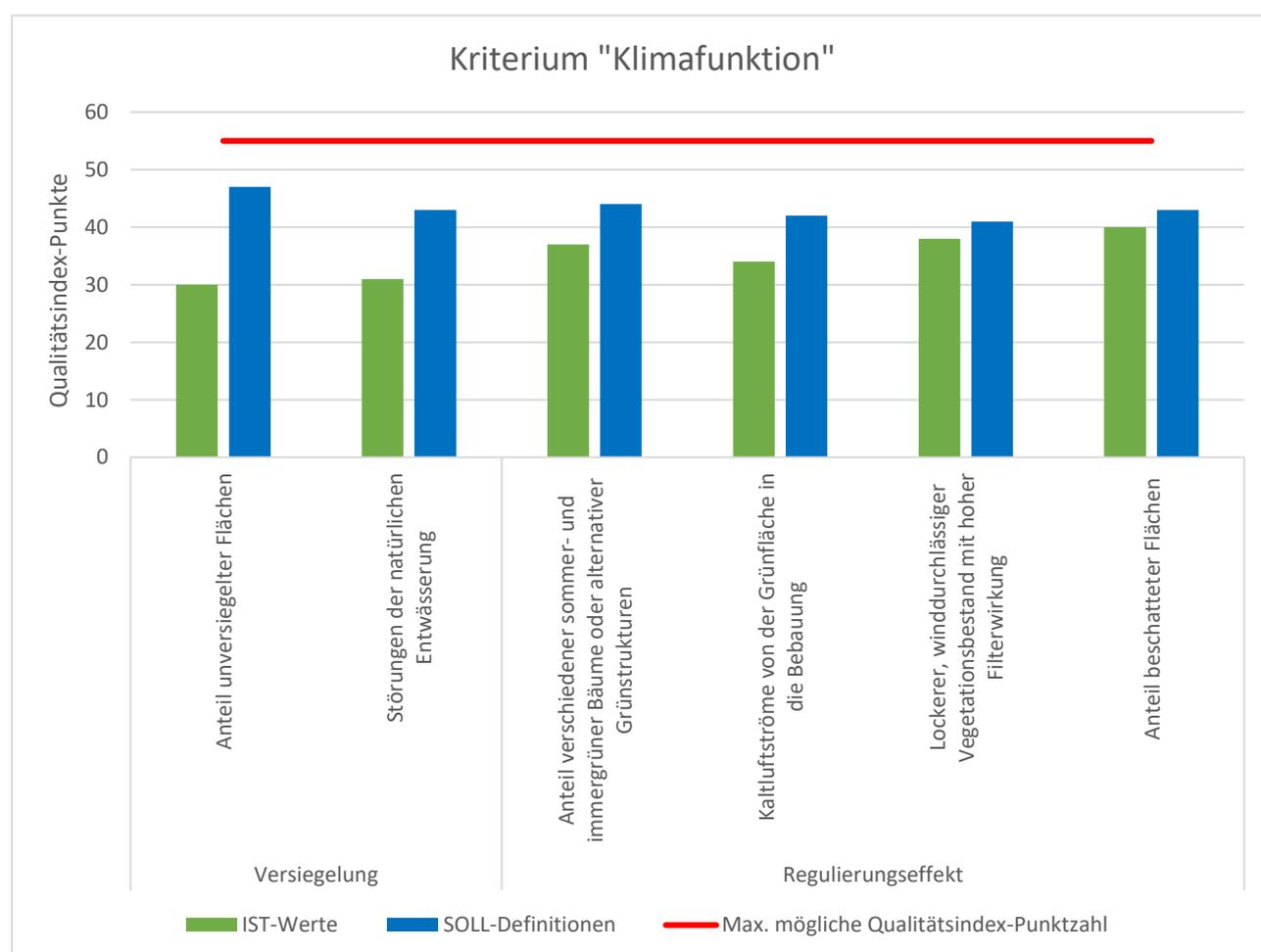


Abbildung 24 Kriterium "Klimafunktion": IST-Werte und SOLL-Definitionen aller untersuchten Schulanlagen

In der Abbildung 25 ist jeweils die Differenz der IST- und SOLL- Werte zu jedem Indikator dargestellt. Die grösste Differenz zwischen IST und SOLL, folglich der prioritäre Handlungsbedarf, besteht beim Anteil der unversiegelten Flächen. Der hohe Wert der Qualitätsindex-Punkte in der Abbildung 25 deutet darauf hin, dass auf den Schulanlagen zu wenig unversiegelte Oberflächen vorhanden sind. Im Gegensatz dazu zeigen die beiden tiefsten Werte, dass zwar noch mehr beschattete Flächen und ein Vegetationsbestand mit hoher Filterwirkung geschaffen werden kann, bei diesen Indikatoren aber nicht der dringendste Handlungsbedarf besteht.

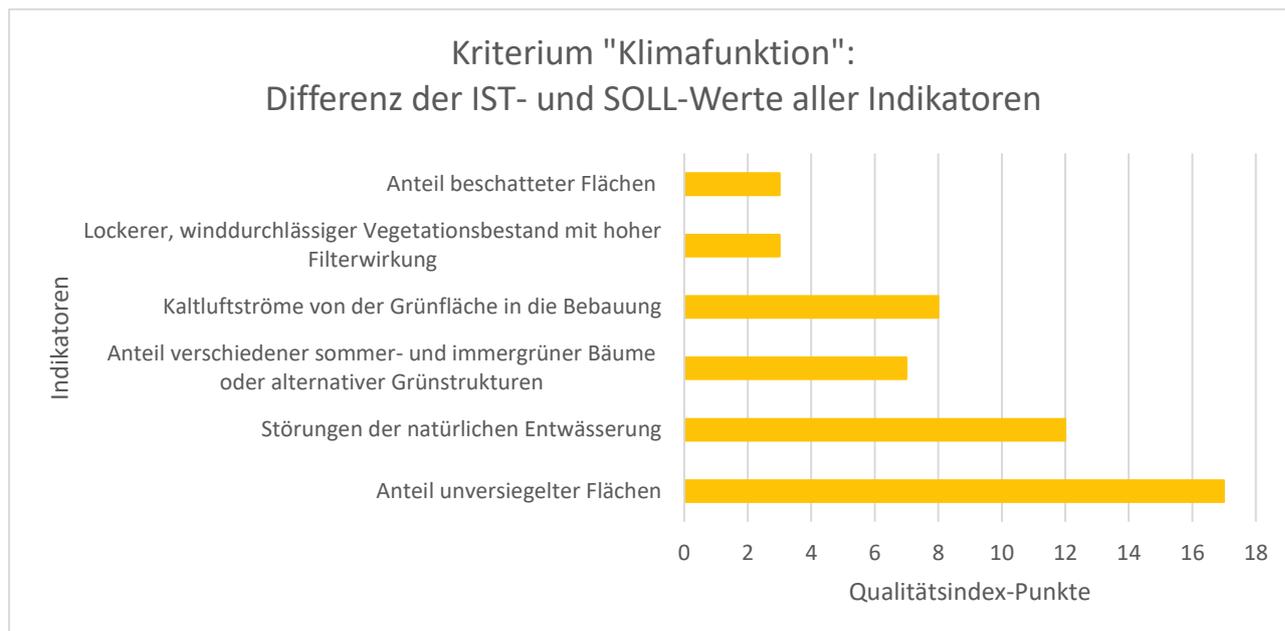


Abbildung 25 Kriterium "Klimafunktion": Differenz der IST- und SOLL-WERTE aller Indikatoren

Versiegelungsgrad

Mittels dieses Kriteriums werden der Grad der Oberflächenversiegelung und die Störungen der natürlichen Entwässerung überprüft. Pro Indikator sind maximal 5 Qualitätsindex-Punkte möglich.

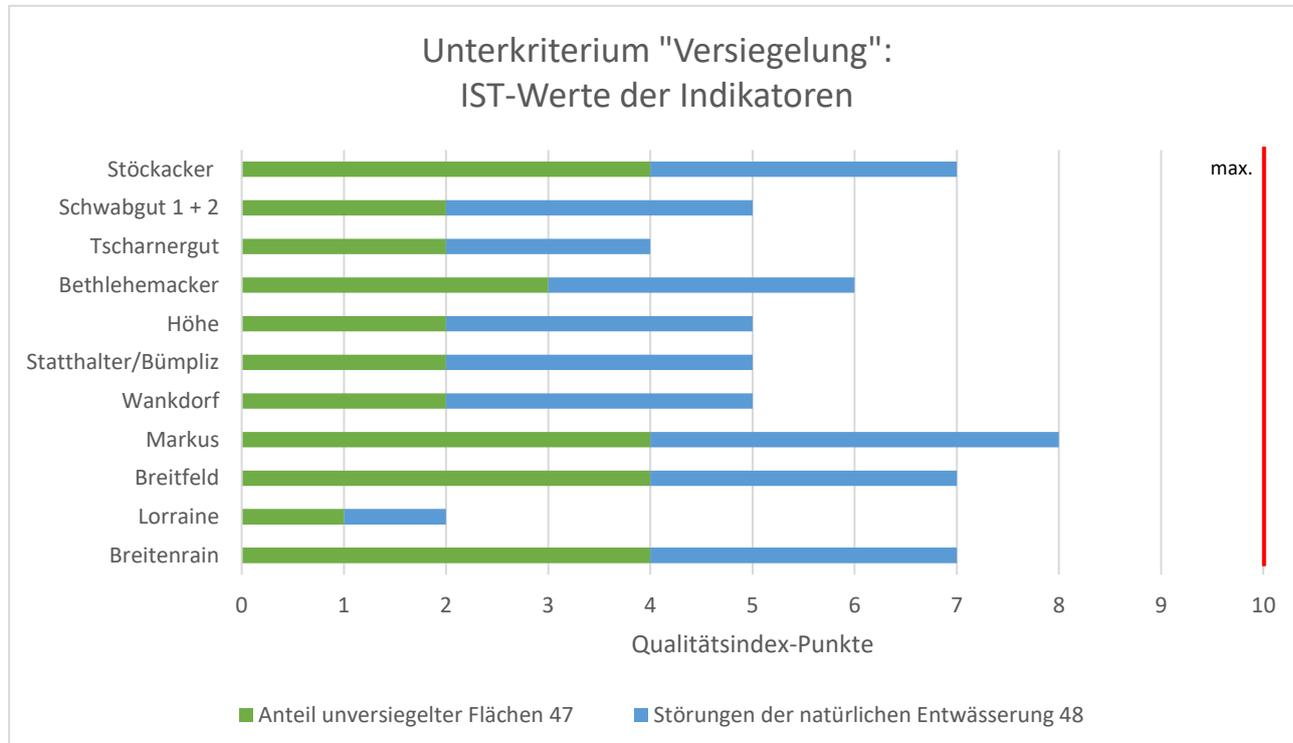


Abbildung 26 Bewertung der Versiegelung anhand der beiden Indikatoren: Anteil unversiegelter Fläche und Störungen der natürlichen Entwässerung

Wie die Abbildung 26 zeigt, sind die Schulanlagen sehr unterschiedlich stark versiegelt. Das Schulhaus Lorraine, mit der neu erstellten Pumptrack-Anlage (siehe Abbildung 27), weist den

höchsten Versiegelungsgrad auf. Auch die Beschaffenheit von Baumscheiben kann mehr oder weniger stark zu einer natürlichen Entwässerung oder zu einer Störung der natürlichen Entwässerung beitragen.



Abbildung 27 Baumscheibe beim Schulhaus Breitenrain (Bild 1) und Pumptrack (Bild 2) beim Schulhaus Lorraine zeigen hohen Versiegelungsgrad und Störungen der natürlichen Entwässerung (eigene Aufnahme, 2019)

Der Versiegelungsgrad aller Anlagen liegt im Durchschnitt bei 55%, was sowohl die Gebäude wie auch die befestigten Flächen im Verhältnis zur Gesamtfläche der Anlage betrifft. Je höher der Anteil versiegelter Oberflächen, desto grösser auch die Störungen der natürlichen Entwässerung.



Abbildung 28 Die Grafik zeigt den durch Stadtgrün Bern geschätzten prozentualen Anteil versiegelter und nicht versiegelter Flächen aller untersuchten Schulanlagen

Regulierungseffekt

Mittels dieses Kriteriums werden der Anteil verschiedener sommer- und immergrüner Bäume und alternativen Grünstrukturen (Fassaden-, Dachbegrünung) für die Temperaturregulierung und Luftreinigung bewertet. Weiter werden die Luftzirkulation zwischen Freiraum und Umgebung sowie die Filterwirkung und Winddurchlässigkeit des Vegetationsbestands überprüft. Pro Indikator sind maximal 5 Qualitätsindex-Punkte möglich.

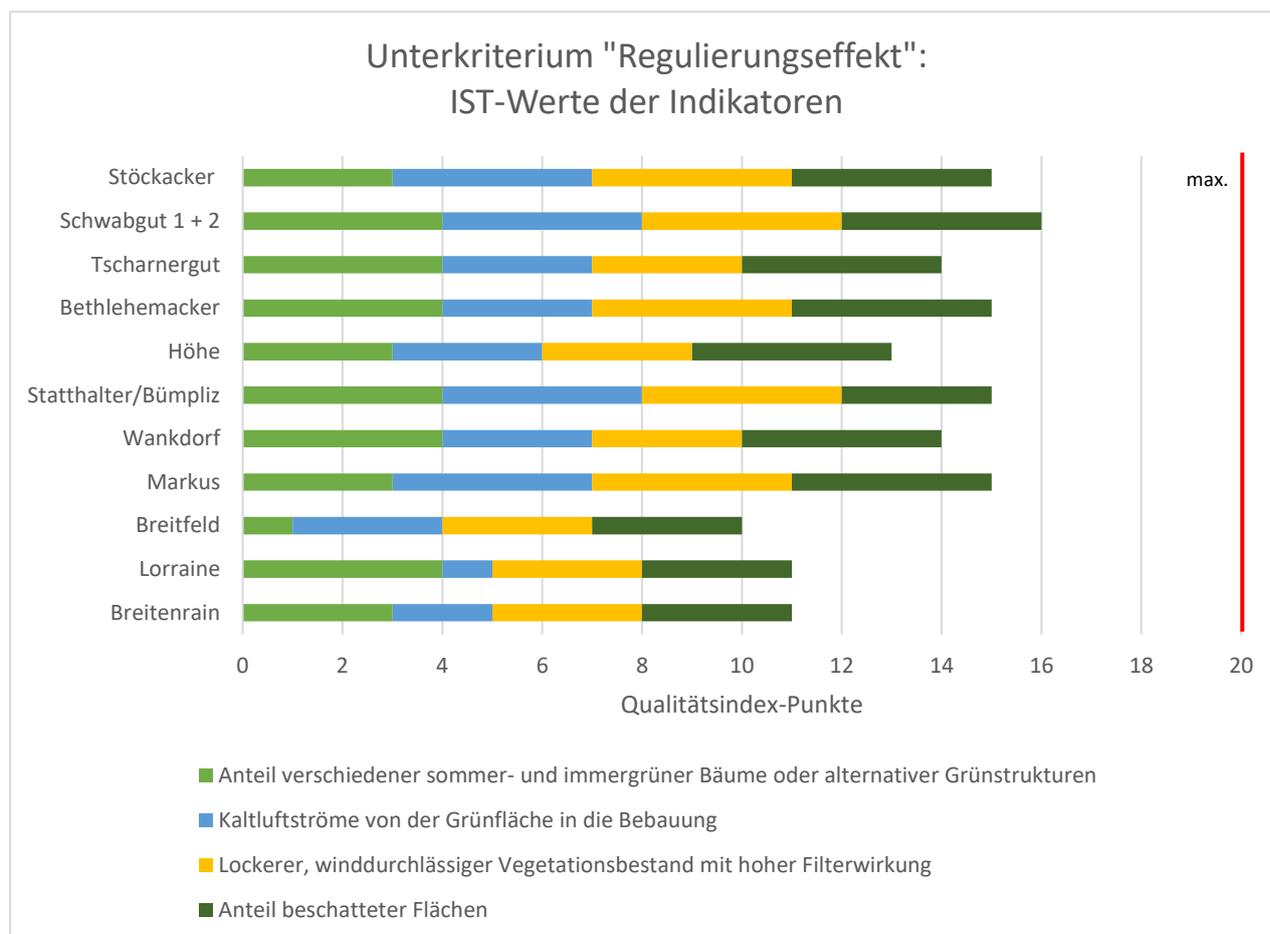


Abbildung 29 Bewertung des Regulierungseffekts, welcher durch den Anteil verschiedener sommer- und immergrüner Bäume und alternativer Grünstrukturen wie Fassaden- und Dachbegrünungen, die Luftzirkulation zwischen Freiraum und Umgebung, die Filterwirkung und Winddurchlässigkeit des Vegetationsbestands sowie die Anteile von beschatteten Flächen bestimmt ist.

Gemäss Abbildung 29 hat die Umgebung der Schulen Schwabgut 1 + 2 den besten Regulierungseffekt. An verschiedenen Schulstandorten konnten alternative Grünstrukturen wie beispielsweise Fassadenbegrünungen (siehe Abbildung 30) ausgemacht werden, der Anteil an der gesamthaft zur Verfügung stehenden Fläche ist jedoch gering.

Folgende alternative Grünstrukturen wurden aufgenommen:

- Dachbegrünungen
- Fassadenbegrünungen
- Hochbeete



Abbildung 30 Kletterpflanze an Drähten gezogen (Bild 1: Kiwi) und Direktbewuchs mit Selbstklimmer (Bild 2: Wilder Wein) an Fassade und Mauer, welche sich durch die Vegetation weniger stark erwärmen (eigene Aufnahmen, 2019)

5.3.3 Unterhalt

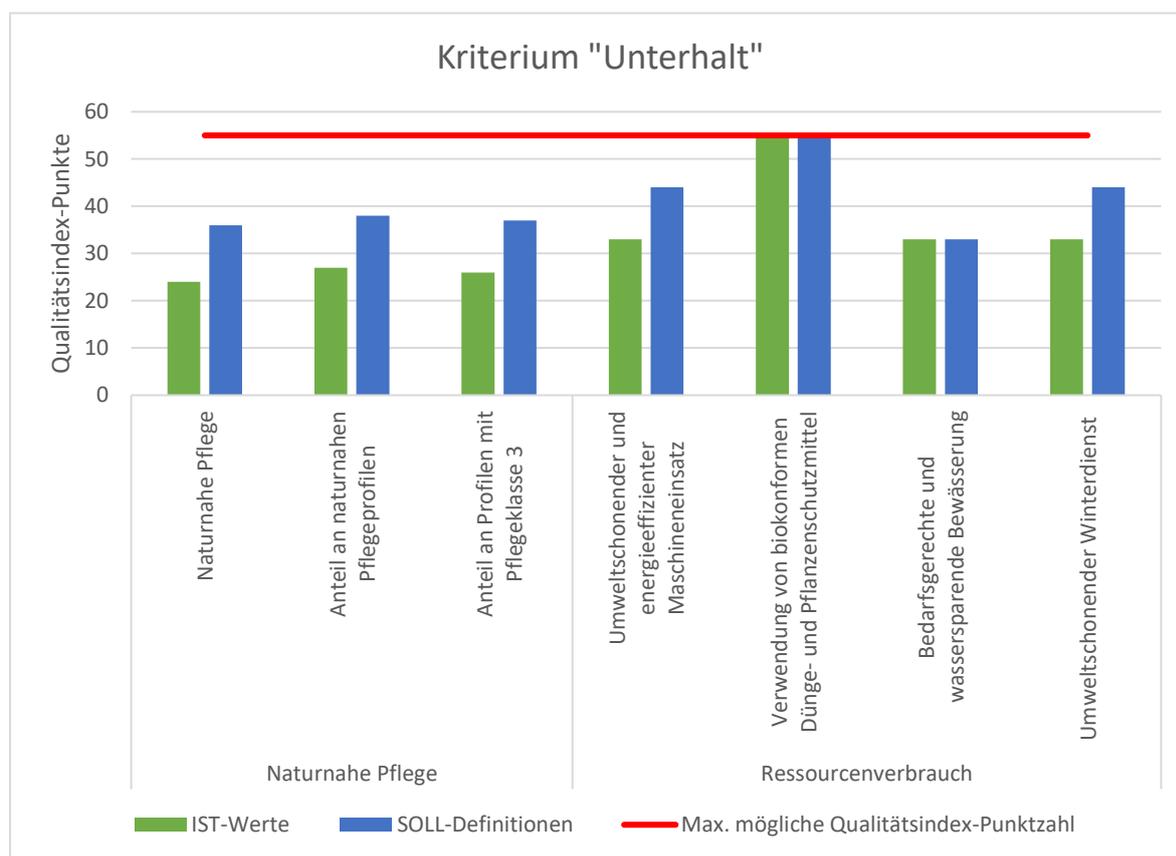


Abbildung 31 Kriterium "Unterhalt": IST-Werte und SOLL-Definitionen aller untersuchten Schulanlagen

Die Abbildung 31 zeigt die IST-Werte und SOLL-Definitionen des Kriteriums „Unterhalt“ aller untersuchten Schulanlagen zusammengefasst. Bei 5 von 7 Indikatoren ist eine Differenz zwischen den IST- und SOLL-Bewertungen feststellbar, was das Potential der Anlagen für eine ökologische Aufwertung im Bereich «Unterhalt» zeigt.

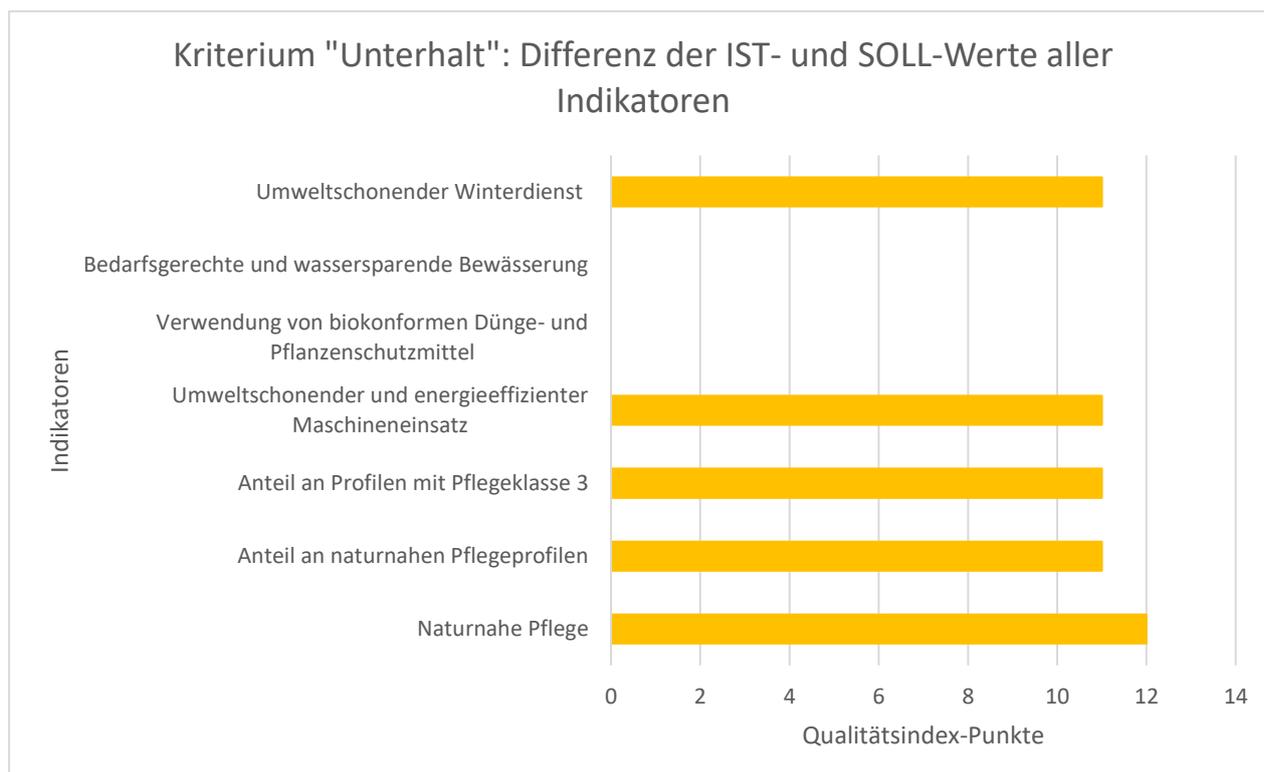


Abbildung 32 Kriterium "Unterhalt": Differenz der IST- und SOLL-WERTE aller Indikatoren

In der Abbildung 32 ist jeweils die Differenz der IST- und SOLL- Werte zu jedem Indikator dargestellt. Die grösste Differenz zwischen IST und SOLL, folglich der prioritäre Handlungsbedarf, besteht bei der Naturnahen Pflege. Im Gegensatz dazu zeigen die beiden Nullwerte, dass kein Handlungsbedarf besteht bei der Verwendung von biokonformen Dünge- und Pflanzenschutzmitteln und die Bewässerung bedarfsgerecht und wassersparend ist.

Naturnahe Pflege

Mittels dieses Kriteriums wird eine naturnahe Pflege überprüft (Toleranz gegenüber Spontanvegetation, naturschonende Pflegegeräte, geschlossene Kreisläufe, Laub liegen lassen, etc.). Weiter wird der Anteil an naturnahen Pflegeprofilen (Blumenwiesen, Blumenrasen, Ruderalflächen, Wildhecken) und Profilen mit Pflegeklasse 3 bewertet. Pro Indikator sind maximal 5 Qualitätsindex-Punkte möglich.

Die Abbildung 33 zeigt, dass insbesondere die Umgebungen der Schulhäuser Breitfeld und Lorraine wenig naturnahe Pflege ermöglichen und die Anteile an naturnahen Pflegeprofilen sowie Profilen mit Pflegeklasse 3 klein sind.

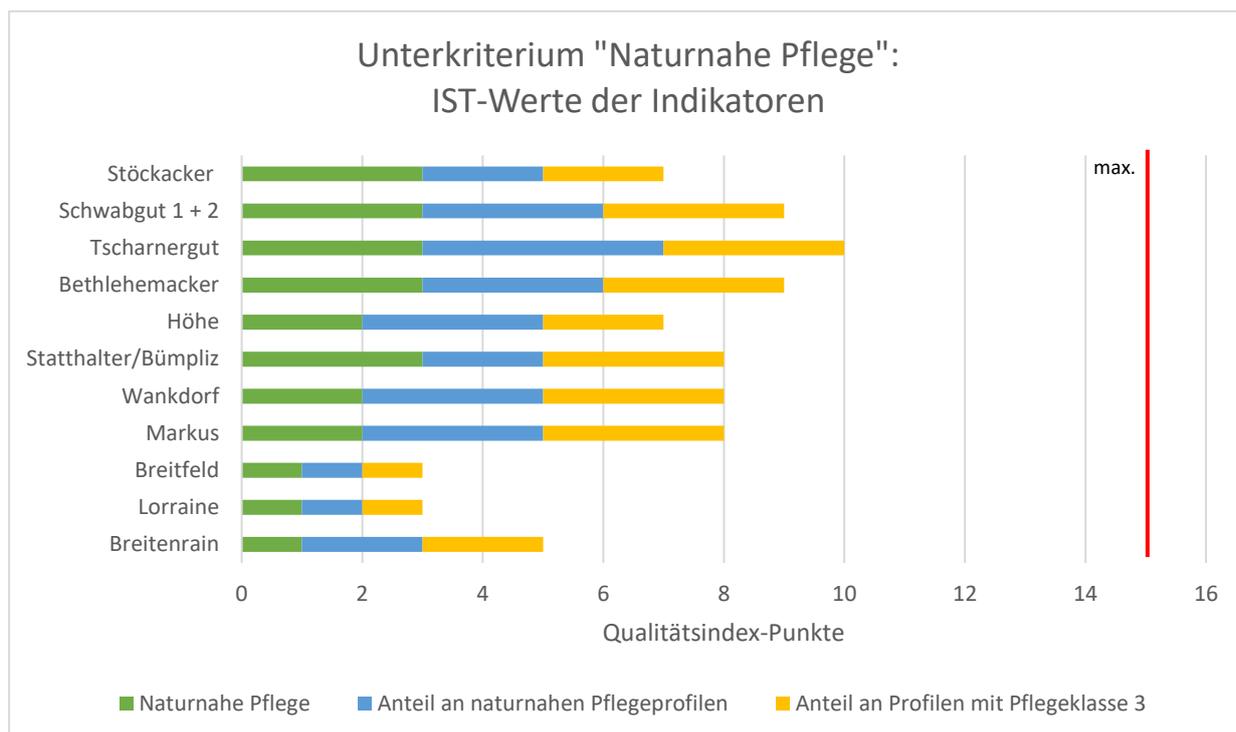


Abbildung 33 Bewertung der Naturnahen Pflege gemäss dem Anteil an naturnahen Pflegeprofilen und dem Anteil an Profilen mit Pflegeklasse 3



Abbildung 34 Staudenbepflanzungen (Bild 1) und Rosenrabatte (Bild 3) sind deutlich pflegeintensiver als Wildrosen (Bild 2, eigene Aufnahmen, 2019)

Ressourcenverbrauch

Mittels dieses Kriteriums wird der Ressourcenverbrauch im Unterhalt des Freiraums überprüft (Maschineneinsatz, Dünge- und Pflanzenschutzmittel, Bewässerung). Weiter wird die Umsetzung eines umweltschonenden Winterdienstes bewertet (Mittelwahl, Mengen, Zeitpunkt/Häufigkeit). Pro Indikator sind maximal 5 Qualitätsindex-Punkte möglich.

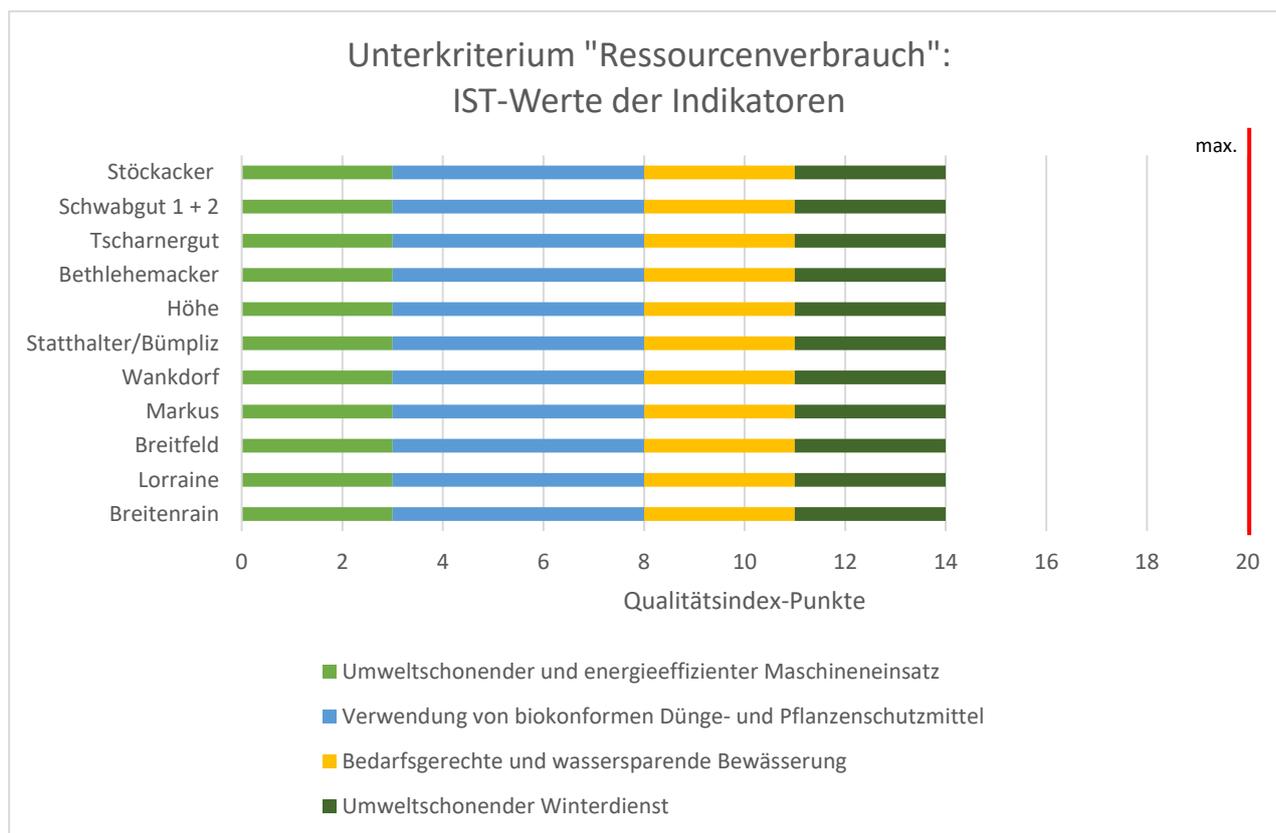


Abbildung 35 Bewertung des Ressourcenverbrauchs anhand der Indikatoren: Einsatz von Maschinen, Dünge- und Pflanzenschutzmittel, Bewässerung und Winterdienst

Die auf Abbildung 35 ersichtliche Bewertung des Ressourcenverbrauchs bezieht sich auf die Einschätzung von Hansjürg Engel, Leiter der Grünflächenpflege Stadtgrün Bern. Zumal der Unterhalt der Anlagen nach einem übergeordneten Konzept erfolgt, wurden auch alle Indikatoren gleich bewertet.

5.4 Richtraumprogramm

Da sich die Richtwerte des Richtraumprogramms für die Basisstufe auf eine Einheit pro Basisstufe beziehen (siehe Kapitel 2.2) und die Richtwerte pro Schulhaus für 5-10 Klassen (mit Faktor 1) gelten, die Flächenauszüge des Grünflächenmanagements von Stadtgrün Bern sich aber jeweils auf die Schulstandorte (ohne Unterscheidung von Basisstufe und der übrigen Schulklassen) beziehen, verunmöglichte sich im Rahmen dieser Arbeit eine exakte Auswertung der Aussenraumzusammensetzung in Bezug auf das Richtraumprogramm.

6 Diskussion

Die Frage: „Wie muss die Grünanlage eines Schulhauses aussehen, damit sie erweiterter Schulraum sein kann?“ (Oberholzer & Lässer, 2003) ist schon alt. Der Biologe Alex Oberholzer nutzte bereits im Jahre 1972 die Möglichkeit, an seinem Arbeitsort, dem damaligen Lehrer- und Kindergärtnerinnenseminar in Solothurn, den ersten öffentlich zugänglichen Naturgarten mit den Elementen Blumenwiese, Hecke und Weiher zu schaffen, um diesen gleichzeitig als Lernort für seine Unterrichtstätigkeit zu nutzen.

Im Jahr 2019, fast 50 Jahre später, stellte sich das Projektteam des «Schulplatz_walks» der Stadt Bern die Frage, wie unter der Berücksichtigung der neuen strategischen Schulraumplanung (2017) der Natur in den Schulhausumgebungen mehr Gewicht gegeben werden kann.

Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit erfolgten Untersuchungen von zwölf Schulanlagen der Stadt Bern zeigen, dass bei den Aussenräumen in Bezug auf die ökologische Qualität noch viel Aufwertungspotential vorhanden ist. Bei allen drei Qualitätsindex-Kriterien der Methode Q-Index (ZHAW; VSSG) konnte eine Differenz zwischen dem IST- Wert und der SOLL-Definition festgestellt werden, woraus sich verschiedene Entwicklungspotentiale identifizieren liessen.

Im Kriterium «Biodiversität» besteht am meisten Aufwertungspotential in Bezug auf Strukturelemente, Kleinstrukturen und Naturnähe sowie Altersstruktur der Strukturelemente. Mögliche Handlungsmassnahmen wären diesbezüglich:

- eine durchmischte Altersstruktur bei **Bäumen** durch regelmässige Neupflanzungen zu erhalten und möglichst standorttypische, einheimische Baumarten zu verwenden.
- anstelle der Schnitthecken **Wildhecken** anzulegen, unter anderem mit einheimischen Dornensträuchern, um wertvollen Lebensraum für die Fauna wie auch Vernetzungselemente zu schaffen.
- **Krautsäume** an Randstellen entlang von Mauern und Hecken über mehrere Jahre stehen lassen als Korridor für Kleintiere und Lebensraum für Insekten.
- Extensive **Wiesen** und wo es die Nutzung zulässt verschiedene Rasenarten auszuscheiden, wie Schotter- oder Blumenrasen anstelle von intensivem Sportrasen.
- vermehrt wertvolle Kleinstrukturen wie **Trockensteinmauern, Ast- und Lesesteinhaufen** zu schaffen.
- **Begrünte Dächer und Fassaden**, welche sich sowohl positiv auf das Klima auswirken als auch wiederum Lebensraum für Tiere bieten, wie beispielsweise geschützte Nistmöglichkeiten für Vögel.

Bezogen auf das Kriterium «Klimafunktion» weist der Anteil an unversiegelten Flächen am meisten Entwicklungspotential auf. Als Massnahme sollte diesbezüglich in Betracht gezogen werden:

- dass der **Anteil unversiegelter Flächen** bei Sanierungen und Neubauten von Schulanlagen entsprechend dem Entwicklungsziel im Biodiversitätskonzept der Stadt Bern gleich gross bleibt, bei rund 55 %, oder kleiner wird.

Das letzte im Rahmen des Q-Index bewertete Kriterium «Unterhalt» hat am meisten Potential in Bezug auf die naturnahe Pflege aufgezeigt. Um eine Aufwertung in diesem Bereich zu erstreben, können folgende Massnahmen ergriffen werden:

- **Toleranz gegenüber Spontanvegetation** erhöhen.
- Naturschonende **Pflegegeräte** verwenden, wie beispielsweise die Sense oder der Balkenmäher zum Mähen von Wiesen und Krautsäumen.
- **Laub** liegenlassen, wo es die Nutzung der Anlagen zulässt.

Bezogen auf die ökologische Dimension von Schulaussenanlagen konnten mit der Methode Q-Index wichtige Erkenntnisse gewonnen werden. Nicht vergessen werden darf jedoch, dass die Methode Q-Index eigentlich auf allen drei Dimensionen der Nachhaltigkeit aufgebaut ist und folglich die soziale wie auch die wirtschaftliche Dimension vernachlässigt wurde. Unter Einbezug der sozialen und ökonomischen Dimension hätten möglicherweise noch spezifischere Aussagen zu Schnittstellen der Dimensionen gemacht werden können, insbesondere zu Fragen nach Nutzungsanforderungen, Sicherheitsempfinden wie auch denkmalpflegerischen Aspekten.

Desweiteren ist die Methode Q-Index nicht darauf ausgerichtet, mehrere Anlagen untereinander zu vergleichen und übergeordnete Aussagen zu treffen, sondern wird sinnvollerweise zur Erstellung eines Entwicklungskonzepts oder als Monitoringinstrument für einzelne Anlagen angewandt. Aus diesem Grund wurde die Auswertung der Methode auch der Fragestellung angepasst. So ist es dennoch gelungen, anhand von einzelnen Indikatoren übergeordnete Handlungsmassnahmen zu entwickeln.

Zumal mit dem Q-Index sowohl die Klimafunktion, der Unterhalt wie auch die Biodiversität bewertet werden und damit die naturnahen Lebensräume nicht im Zentrum der Bewertung stehen, müsste allenfalls für das explizite Auszeichnen von Naturwerten einer Schulanlage eine andere Bewertungsmethode gewählt werden.

Die Ergebnisse der Datenbankabfragen lieferten zum Auszeichnen der Naturwerte auch nur wenig ergänzende Erkenntnisse. Es konnten aber immerhin bei einigen Standorten die naturnahen Lebensräume «Ruderalfluren und Trittgemeinschaften», «Hecken- und Feldgehölze» und «Wiesen und Weiden» nachgewiesen werden.

Sollen Handlungsmassnahmen unter Berücksichtigung des Richtraumprogramms entwickelt werden, könnten in erster Linie die **Zielsetzungen des Biodiversitätskonzepts der Stadt Bern im Richtraumprogramm integriert** werden. Wenn 17% der städtischen Siedlungsfläche aus hochwertigen naturnahen Flächen bestehen und die ökologische Vernetzungsfunktion erhalten oder verbessert werden soll, muss dies auch auf den Schulanlagen der Fall sein.

Da es sich bei den Flächenvorgaben des Richtraumprogramms nur um Richtwerte und nicht um verbindliche Vorgaben handelt, besteht bei der Ausgestaltung und Umsetzung noch Handlungsspielraum. Soll die Natur auf dem Schulareal aber einen **höheren Stellenwert** bekommen, so muss zwingend auch eine Fläche für naturnahe Lebensräume im Richtraumprogramm ausgewiesen werden.

Bei konkreten Planungsprozessen kann der Einbezug von Fachpersonen für Natur und Ökologie hilfreich sein. Oft könnten bereits wenige Massnahmen viele positive Auswirkungen auf die Natur haben und Schülerinnen und Schülern sowie der Bevölkerung spannende Naturerlebnisse darbringen.

7 Literaturverzeichnis

BAFU (2017). *Biodiversität in der Schweiz: Zustand und Entwicklung. Ergebnisse des Überwachungssystems im Bereich Biodiversität, Stand 2016*. Bern. Verfügbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publikationen-studien/publikationen/biodiversitaet-schweiz-zustand-entwicklung.html>

Bauinventar Stadt Bern (o. J.). Zugriff am 2.8.2019. Verfügbar unter: <https://bauinventar.bern.ch>

Bäume (o. J.). Zugriff am 25.3.2019. Verfügbar unter: <https://www.bern.ch/themen/umwelt-natur-und-energie/stadtnatur/baume>

Blaser, J., Gardi, O., Kern, M., Mack, S. & Wiedemar, M. (2017). Schlussbericht Urban Green & Climate Bern - Die Rolle und Bewirtschaftung von Bäumen in einer klimaangepassten Stadtentwicklung. Verfügbar unter: <https://www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/massnahmen/pak/pilotprogramm-anpassung-an-den-klimawandel2/pilotprogramm-anpassung-an-den-klimawandel/pilotprojekte-zur-anpassung-an-den-klimawandel--cluster--klimaan/pilotprojekt-zur-anpassung-an-den-klimawandel--urban-green---cli.html>

Brack, F., Hagenbuch, R., Wütschert, D., Sadlo, F. & Huber, J. (ohne Datum). Handbuch Qualitätsindex und Qualitätsmonitoring Ebene Freiraum. Unpubliziertes Dokument der Forschungsgruppe Freiraummanagement, Institut Umwelt und Natürliche Ressourcen, ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften im Auftrag der Vereinigung Schweizerischer Stadtgärtnereien und Gartenbauämter VSSG,.

Di Giulio, M. (2016). *Förderung der Biodiversität im Siedlungsgebiet: Gute Beispiele und Erfolgsfaktoren*. Bern: Haupt Verlag.

Erziehungsdirektion des Kantons Bern, A. für K., Volksschule und Beratung (Hrsg.). (2015). *Schulraum gestalten - Planung und Weiterentwicklung von Anlagen der Volksschule*.

Zugriff am 1.8.2019. Verfügbar unter:

https://www.erz.be.ch/erz/de/index/kindergarten_volksschule/kindergarten_volksschule/leitfaeden.assetref/dam/documents/ERZ/AKVB/de/08_Schulkommission%20und%20Gemeinden/schukogemeinden_broschuere_schulraum_gestalten_d.pdf

Gemeinderat. (2017). Strategische Schulraumplanung der Stadt Bern.

Gloor, et al. (2010). *BiodiverCity: Biodiversität im Siedlungsraum*. Zugriff am 4.8.2019. Verfügbar unter: <http://www.biodivercity.ch/>

Ineichen, St., Klausnitzer, B. & Ruckstuhl, M. (2012). *Stadtfauna- 600 Tierarten unserer Städte*. Bern: Haupt Verlag.

Jones, N. (2018). Das sind die grünsten Städte der Welt. *Tages-Anzeiger*.

Oberholzer, A. & Lässer, L. (2003). *Gärten für Kinder: naturnahe Schul- und Familiengärten* (2., durchges. Auflage.). Stuttgart: Eugen Ulmer.

Stadtgärtnerei Stadt Bern - Direktion für Tiefbau, Verkehr und Stadtgrün (Hrsg.). (2012a).

Biodiversitätskonzept Teil 1: Stossrichtungen und Ziele. Verfügbar unter:

<https://www.bern.ch/themen/umwelt-natur-und-energie/stadtnatur>

Stadtgärtnerei Stadt Bern - Direktion für Tiefbau, Verkehr und Stadtgrün. (2012b).

Biodiversitätskonzept Teil 2: Erläuterungen und Massnahmen. Verfügbar unter:

<https://www.bern.ch/themen/umwelt-natur-und-energie/stadtnatur>

Stadtgrün Bern, F. N. und Ö. (Hrsg.). (2014). Biodiversität in der Stadt Bern – Handbuch und Ratgeber. Verfügbar unter: <https://www.bern.ch/themen/umwelt-natur-und-energie/stadtnatur/naturliche-vielfalt>

Vermessungsamt. (o. J.). Schulen der Stadt Bern. *Stadt Bern*. Inhaltsseite, . Zugriff am 4.8.2019.

Verfügbar unter: <https://www.bern.ch/themen/bildung/schule/schulen-der-stadt-bern>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Sechs Schulkreise der Stadt Bern (Vermessungsamt, o. J.)	9
Abbildung 2 Lage der zwölf im Rahmen dieser Studie untersuchten Schulhäuser der Stadt Bern (swisstopo, 2019)	23
Abbildung 3 Schema zum Aufbau des Qualitätsindex Ebene Freiraum (Brack et al., ohne Datum)	30
Abbildung 4 Die Abbildung zeigt die drei Kriterien gemäss Q-Index (Brack et al., ohne Datum) mit den zugehörigen Unterkriterien in der Dimension der ökologischen Qualität des Qualitätsindex	35
Abbildung 5 Vorkommen der 20 häufigsten Baumarten, unterschieden nach Laub- (blau) und Nadelgehölzen (grün), auf den Schulanlagen im Vergleich zu den häufigsten Baumarten der Stadt Bern (Blaser et al., 2017).....	37
Abbildung 6 Ökologische Qualität gemäss Q-Index (ZHAW): Vergleich der IST- und SOLL-Bewertung der untersuchten Schulanlagen	38
Abbildung 7 Kriterium "Biodiversität": IST-Werte und SOLL-Definitionen aller untersuchten Schulanlagen	39
Abbildung 8 Kriterium "Biodiversität": Differenz der IST- und SOLL-WERTE aller Indikatoren.....	39
Abbildung 9 Beurteilung der Vernetzung anhand der Indikatoren: Einbettung in übergeordnete Grünstrukturen, Vernetzungselemente und Hindernisse.....	40
Abbildung 10 Fliessender Übergang zwischen Aussenanlage des Schulhauses Bethlehemacker und der öffentlichen Parkanlage (eigene Aufnahme, 2019)	42
Abbildung 11 Vernetzung durch Allee mit durchgehendem Grünstreifen (Bild 1: Bümplizstrasse), im Gegensatz zu stark eingeschränkter Vernetzung (Bild 2: Bernstrasse) durch Maschendrahtzaun und Strasse ohne Begleitgrün (eigene Aufnahmen, 2019).....	42
Abbildung 12 Wildhecke (Bild 1) und Schnithecke (Bild 2) dienen als Vernetzungselemente, sowohl innerhalb einer Anlage als auch nach aussen (eigene Aufnahmen, 2019).....	43
Abbildung 13 Treppen, Mauern und Zäune sind Hindernisse für Kleintiere (eigene Aufnahmen, 2019).....	43
Abbildung 14 Beurteilung der ungestörten Bereiche anhand der Indikatoren: ruhige, kunstlichtfreie und ungenutzte Bereiche.....	44

Abbildung 15 Dieser Nutzgarten scheint zwar rege genutzt zu sein, wurde aber dennoch als ruhiger Bereich wahrgenommen und bewertet (Eigene Aufnahme, 2019)	45
Abbildung 16 Sportplatz mit Beleuchtung beim Schulhaus Höhe (eigene Aufnahme, 2019).....	45
Abbildung 17 Zunehmender Anteil ungenutzter Bereiche mit zunehmender Grösse der Areale	46
Abbildung 18 Beispiel eines ungenutzten Bereichs einer Schulanlage (Eigene Aufnahme, 2019) .	46
Abbildung 19 Beurteilung der Vielfalt an Strukturelementen anhand des Vorkommens von Strukturelementen und dessen Naturnähe	47
Abbildung 20 Beurteilung des Pflanzenbestands aufgrund der vier Indikatoren: Anteil einheimischer Pflanzenarten, Standortgerechtigkeit, Vielfalt an Pflanzenarten und Invasive Neophyten.....	48
Abbildung 21 Häufig vorzufindende invasive Neophyten: Kirschlorbeer - <i>Prunus laurocerasus</i> in Gehölzrabatte (Bild 1) und Berufskraut - <i>Erigeron annuus</i> als Spontanvegetation (Bild 2).....	49
Abbildung 22 Bewertung der Altersstruktur der Strukturelemente anhand der zwei Indikatoren: Alte Strukturelemente und Vielfalt unterschiedlicher Altersstrukturen	50
Abbildung 23 Altersstruktur aller auf den Schulanlagen vorkommenden Bäume	50
Abbildung 24 Kriterium "Klimafunktion": IST-Werte und SOLL-Definitionen aller untersuchten Schulanlagen	51
Abbildung 25 Kriterium "Klimafunktion": Differenz der IST- und SOLL-WERTE aller Indikatoren...	52
Abbildung 26 Bewertung der Versiegelung anhand der beiden Indikatoren: Anteil unversiegelter Fläche und Störungen der natürlichen Entwässerung	52
Abbildung 27 Baumscheibe beim Schulhaus Breitenrain (Bild 1) und Pumptrack (Bild 2) beim Schulhaus Lorraine zeigen hohen Versiegelungsgrad und Störungen der natürlichen Entwässerung (eigene Aufnahme, 2019).....	53
Abbildung 28 Die Grafik zeigt den durch Stadtgrün Bern geschätzten prozentualen Anteil versiegelter und nicht versiegelter Flächen aller untersuchten Schulanlagen	53
Abbildung 29 Bewertung des Regulierungseffekts, welcher durch den Anteil verschiedener sommer- und immergrüner Bäume und alternativer Grünstrukturen wie Fassaden- und Dachbegrünungen, die Luftzirkulation zwischen Freiraum und Umgebung, die Filterwirkung und Winddurchlässigkeit des Vegetationsbestands sowie die Anteile von beschatteten Flächen bestimmt ist.	54

Abbildung 30 Kletterpflanze an Drähten gezogen (Bild 1: Kiwi) und Direktbewuchs mit Selbstklimmer (Bild 2: Wilder Wein) an Fassade und Mauer, welche sich durch die Vegetation weniger stark erwärmen (eigene Aufnahmen, 2019)	55
Abbildung 31 Kriterium "Unterhalt": IST-Werte und SOLL-Definitionen aller untersuchten Schulanlagen	55
Abbildung 32 Kriterium "Unterhalt": Differenz der IST- und SOLL-WERTE aller Indikatoren.....	56
Abbildung 33 Bewertung der Naturnahen Pflege gemäss dem Anteil an naturnahen Pflegeprofilen und dem Anteil an Profilen mit Pflegeklasse 3.....	57
Abbildung 34 Staudenbepflanzungen (Bild 1) und Rosenrabatte (Bild 3) sind deutlich pflegeintensiver als Wildrosen (Bild 2, eigene Aufnahmen, 2019)	57
Abbildung 35 Bewertung des Ressourcenverbrauchs anhand der Indikatoren: Einsatz von Maschinen, Dünge- und Pflanzenschutzmittel, Bewässerung und Winterdienst	58

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Aussenräume Basisstufe gemäss Richtraumprogramm (2017).....	11
Tabelle 2 Flächenvorgaben für Aussenräume auf Schulanlagen (Richtraumprogramm, 2017).....	12
Tabelle 3 Sechs Stossrichtungen und Zielsetzungen der gemeinderätlichen Biodiversitätspolitik..	13
Tabelle 4 Beispiel einer Massnahme zur Zielsetzungen 1.2 (Stadtgärtnerei, 2012)	15
Tabelle 5 Steckbriefe der zwölf im Rahmen dieser Arbeit untersuchten Schulanlagen der Stadt Bern, als Fallbeispiele 1- 12 bezeichnet	24
Tabelle 6 Aufbau Qualitätsindex Ebene Freiraum (Brack et al., ohne Datum)	31
Tabelle 7 Beispiel Aufbau Qualitätsindex ökologische Dimension im Kriterium Biodiversität (Brack et al., ohne Datum).....	32
Tabelle 8 Daten der Begehung und Beurteilung der zwölf Schulanlagen.....	34
Tabelle 9 Übergeordnete Grünstrukturen - Vernetzungselemente und Hindernisse	41

Anhang A – Auszug aus der Volksschulverordnung (VSV)

Schulanlagen

Art. 9 Benutzung

1 Das Hausrecht über die Schulanlagen wird durch die Gemeinde ausgeübt. Die Gemeinde beaufsichtigt die Schul- und Sportanlagen sowie deren Ausrüstung. Sie achtet darauf, dass die schulische Benützung Vorrang hat.

2 Die Sportanlagen und die nötigen Geräte sind auch den Tagesschulen und den Schulen der Sekundarstufe II sowie ausserhalb der Unterrichtszeit grundsätzlich auch der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen.

3 Die Gemeinde entscheidet über die schulfremde Benützung der Schulanlagen, wobei die im Interesse des Schulbetriebs nötigen Benützungsbeschränkungen zu umschreiben sind.

4 Für vom Kanton anerkannte Weiterbildung für die Lehrkräfte sind subventionierte Schulräume und -anlagen grundsätzlich unentgeltlich zur Verfügung zu stellen.

Art. 10 Minimalvorschriften für Schul- und Sportanlagen

1 Die Minimalfläche beträgt für

- a einen Kindergartenraum pro Klasse: 75 m²,
- b einen Unterrichtsraum pro Regelklasse und besondere Klasse: 64 m²,
- c einen Unterrichtsraum in den Bereichen Gestalten, Natur-Mensch-Mitwelt und für die Bibliothek/Mediathek: 64 m²,
- d für eine Sporthalle: 288 m².

2 Das Amt für Kindergarten, Volksschule und Beratung kann in begründeten Fällen Abweichungen von diesen Minimalvorschriften bewilligen

Anhang B – Ökologische Dimension der Bewertungsmethode Q-Index (ZHAW; VSSG)

Unterkriterium	Indikator	Messwert	IST	SOLL	Bemerkung
Vernetzung Mittels dieses Kriteriums wird die Vernetzung des Freiraums mit umliegenden Grünstrukturen überprüft. Dabei werden die Vernetzungselemente (offene Flächen, Hecken, Gehölzgruppen, Gewässer, etc.) und Hindernisse in Mobilität von Tieren (Zäune, Mauern, Strassen, etc.) bewertet.	33: Einbettung in übergeordnete Grünstrukturen	Gut	5		
		Mittelmässig	3		
		Schlecht	1		
	34: Vernetzungselemente	Zahlreiche	5		
		Einige	3		
		Wenige	1		
	35: Hindernisse	Wenige	5		
		Einige	3		
		Zahlreiche	1		
Ungestörte Bereiche Mittels dieses Kriteriums wird überprüft, ob es im Freiraum ungestörte Bereiche gibt. Als ungestört gilt ein Bereich, wenn dieser ruhig, kunstlichtfrei und ungenutzt ist.	36: Ruhige Bereiche	Zahlreiche	5		
		Einige	3		
		Wenige	1		
	37: Kunstlichtfreie Bereiche	Zahlreiche	5		
		Einige	3		

		Wenige	1			
	38: Ungenutzte Bereiche	Zahlreiche	5			
		Einige	3			
		Wenige	1			
Vielfalt an Strukturelementen Mittels dieses Kriteriums wird überprüft, wie reichstrukturiert ein Freiraum ist und ob verschiedene naturnahe Elemente (Ruderalflächen, Blumenwiesen, Bäume, Wildhecken, Trockenmauern, Ast- und Steinhaufen, etc.) vorhanden sind.	39: Strukturelemente	Zahlreiche	5			
		Einige	3			
		Wenige	1			
	40: Naturnähe der Strukturelemente	Hoch	5			
		Mittelmässig	3			
		Gering	1			
Pflanzenbestand Mittels dieses Kriteriums werden die Herkunft der Pflanzen, die standortgerechte Pflanzenverwendung und die Artenvielfalt im Freiraum beurteilt. Weiter wird das Vorhandensein von	41: Anteil einheimischer Pflanzenarten	Hoch	5			
		Mittelmässig	3			
		Gering	1			
	42: Standortgerechtigkeit	Hoch	5			
		Mittelmässig	3			

invasiven Neophyten überprüft.	43: Vielfalt an Pflanzenarten	Gering	1			
		Hoch	5			
		Mittelmässig	3			
		Gering	1			
	44: Invasive Neophyten	Keine	5			
		Einzelne	3			
		Zahlreiche	1			
Altersstrukturen Mittels dieses Kriteriums wird das Alter der Strukturelemente bewertet. Ebenfalls wird die Durchmischung von unterschiedlichen Altersstrukturen überprüft.	45: Alte Strukturelemente	Zahlreiche	5			
		Einige	3			
		Wenige	1			
	46: Vielfalt unterschiedlicher Altersstrukturen	Hoch	5			
		Mittelmässig	3			
		Gering	1			

Unterkriterium	Indikator	Messwert	IST	SOLL	Bemerkung
Versiegelungsgrad Mittels dieses Kriteriums	47: Anteil unversiegelter Oberflächen	Hoch	5		
		Mittelmässig	3		

werden der Grad der Oberflächenversiegelung und Störungen der natürlichen Entwässerung überprüft.	48: Störungen der natürlichen Entwässerung	Gering	1			
		Wenige	5			
		Einige	3			
		Zahlreiche	1			
Regulierungseffekt Mittels dieses Kriteriums werden der Anteil verschiedener sommer- und immergrüner Bäume und alternativen Grünstrukturen (Fassaden-, Dachbegrünung) für die Temperaturregulierung und Luftreinigung bewertet. Weiter werden die Luftzirkulation zwischen Freiraum und Umgebung sowie die Filterwirkung und Winddurchlässigkeit des Vegetationsbestands überprüft.	49: Anteil versch. sommer- und immergrüner Bäume oder alternativer Grünstrukturen	Hoch	5			
		Mittelmässig	3			
		Gering	1			
	50: Kaltluftströme von der Grünfläche in die Bebauung	Ausreichend	5			
		Teilweise ausreichend	3			
		Nicht ausreichend	1			
	51: Lockerer, winddurchlässiger Vegetationsbestand mit hoher Filterwirkung	Ausreichend	5			
		Teilweise ausreichend	3			
		Nicht ausreichend	1			
	52: Anteil beschatteter Flächen	Hoch	5			
		Mittelmässig	3			
		Gering	1			

Beschreibung Unterkriterium	Indikator	Messwert	IST	SOLL	Bemerkung
Naturnahe Pflege Mittels dieses Kriteriums wird eine naturnahe Pflege überprüft (Toleranz gegenüber Spontanvegetation, naturschonende Pflegegeräte, geschlossene Kreisläufe, Laub liegen lassen, etc.). Weiter wird der Anteil an naturnahen Pflegeprofilen (Blumenwiesen, Blumenrasen, Ruderalflächen, Wildhecken) und Profilen mit Pflegeklasse 3 bewertet.	53: Naturnahe Pflege	Flächendeckend	5		
		Teilweise	3		
		Wenig	1		
	54: Anteil an naturnahen Pflegeprofilen	Hoch	5		
		Mittelmässig	3		
		Gering	1		
	55: Anteil an Profilen mit Pflegeklasse 3	Hoch	5		
		Mittelmässig	3		
		Gering	1		
Ressourcenverbrauch Mittels dieses Kriteriums wird der Ressourcenverbrauch im Unterhalt des Freiraums überprüft (Maschineneinsatz, Düngemittel und Pflanzenschutzmittel, Bewässerung). Weiter wird die Umsetzung eines umweltschonenden Winterdienstes bewertet	56: Umweltschonender und energieeffizienter Maschineneinsatz	Flächendeckend	5		
		Teilweise	3		
		Keiner	1		
	57: Verwendung biokonformer Düngemittel und Pflanzenschutzmittel	Vollständig	5		
		Teilweise	3		
		Keine	1		

(Mittelwahl, Zeitpunkt/Häufigkeit).	Mengen, 58: Bedarfsgerechte und wassersparende Bewässerung	Flächendeckend	5			
		Teilweise	3			
		Keine	1			
	59: Umweltschonender Winterdienst	Flächendeckend	5			
		Teilweise	3			
		Keiner	1			

Anhang C – Resultate Q-Index (ZHAW, VSSG) der ökologischen Dimension

		Kriterium "Biodiversität"																			
		Vernetzung			Ungestörte Bereiche				Vielfalt an Strukturen			Pflanzenbestand				Altersstruktur					
		Einbettung in übergeordnete Grünstrukturen	Vernetzungselemente	Hindernisse	Total: Vernetzung	Ruhige Bereiche	Kunstlichtfreie Bereiche	Ungenutzte Bereiche	Total: Ungestörte Bereiche	Strukturelemente	Naturnähe der Strukturelemente	Total: Vielfalt an Strukturelementen	Anteil einheimischer Pflanzenarten	Standortgerechtigkeit	Vielfalt an Pflanzenarten	Invasive Neophyten	Total: Pflanzenbestand	Alte Strukturelemente	Vielfalt unterschiedlicher Altersstrukturen	Total: Altersstruktur	Total: Biodiversität
		33	34	35		36	37	38		39	40		41	42	43	44		45	46		
1	Breitenrain	3	2	2	7	1	2	2	5	2	2	4	3	3	3	5	14	1	1	2	32
2	Lorraine	2	2	3	7	1	3	1	5	2	2	4	4	4	3	4	15	2	3	5	36
3	Breitfeld	2	1	1	4	1	1	1	3	1	1	2	1	3	1	4	9	1	1	2	20
4	Markus	4	3	5	12	2	2	2	6	3	4	7	3	4	4	4	15	2	3	5	45
5	Wankdorf	3	3	3	9	3	2	3	8	3	3	6	3	4	4	4	15	2	4	6	44
6_7	Statthalter/Bümpfiz	3	3	3	9	4	3	4	11	3	3	6	3	3	4	2	12	3	2	5	43
8	Höhe	3	3	3	9	3	2	3	8	3	3	6	3	3	4	3	13	2	3	5	41
9	Bethlehemacker	4	3	3	10	3	3	3	9	4	3	7	3	4	4	3	14	3	3	6	46
10	Tscharnergut	2	2	3	7	4	4	4	12	4	4	8	4	4	4	3	15	3	3	6	48
11	Schwabgut 1 + 2	4	3	3	10	2	3	4	9	3	3	6	3	4	4	3	14	3	3	6	45
12	Stöckacker	4	3	4	11	4	3	3	10	4	3	7	3	4	4	3	14	3	4	7	49

	Kriterium "Klimafunktion"										Kriterium "Unterhalt"									
	Versiegelung			Regulierungseffekt				Total: Klimafunktion			Naturnahe Pflege				Ressourcenverbrauch				Total: Ressourcenverbrauch	Total: Unterhalt
	Anteil unversiegelter Flächen	Störungen der natürlichen Entwässerung	Total: Versiegelung	Anteil verschiedener sommer- und immergrüner Bäume oder alternativer Grünstrukturen	Kaltluftströme von der Grünfläche in die Bebauung	Lockerer, winddurchlässiger Vegetationsbestand mit hoher Filterwirkung	Anteil beschatteter Flächen	Total: Regulierungseffekt	Total: Klimafunktion	Naturnahe Pflege	Anteil an naturnahen Pflegeprofilen	Anteil an Profilen mit Pflegeklasse 3	Total: Naturnahe Pflege	Umweltschonender und energieeffizienter Maschineneinsatz	Verwendung von biokorformen Dünge- und Pflanzenschutzmitteln	Bedarfsgerechte und wassersparende Bewässerung	Umweltschonender Winterdienst	Total: Ressourcenverbrauch	Total: Unterhalt	
47	48		49	50	51	52			53	54	55		56	57	58	59				
1 Breitenrain	4	3	7	3	2	3	3	11	18	1	2	2	5	3	5	3	3	14	19	
2 Lorraine	1	1	2	4	1	3	3	11	13	1	1	1	3	3	5	3	3	14	17	
3 Breitfeld	4	3	7	1	3	3	3	10	17	1	1	1	3	3	5	3	3	14	17	
4 Markus	4	4	8	3	4	4	4	15	23	2	3	3	8	3	5	3	3	14	22	
5 Wankdorf	2	3	5	4	3	3	4	14	19	2	3	3	8	3	5	3	3	14	22	
6_7 Statthalter/Bümpliz	2	3	5	4	4	4	3	15	20	3	2	3	8	3	5	3	3	14	22	
8 Höhe	2	3	5	3	3	3	4	13	18	2	3	2	7	3	5	3	3	14	21	
9 Bethlehemacker	3	3	6	4	3	4	4	15	21	3	3	3	9	3	5	3	3	14	23	
10 Tscharnergut	2	2	4	4	3	3	4	14	18	3	4	3	10	3	5	3	3	14	24	
11 Schwabgut 1 + 2	2	3	5	4	4	4	4	16	21	3	3	3	9	3	5	3	3	14	23	
12 Stöckacker	4	3	7	3	4	4	4	15	22	3	2	2	7	3	5	3	3	14	21	

Anhang D – Resultate Flora-/ Fauna- Inventar (VDC- Abfragen)

		SCIENTIFICNAME	ORGANISMALGROUP_ DE	VERNACULARNAME_ DE	FAMILIA	REDLISTCH	RESPONSIBILITYCH	PRIORITYCH	MEASNEED	SMARAGD	YEAR	PRECISION	DATACENTER
1	Breitenrain	Primula veris L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Frühlings-Schlüsselblume	Primulaceae	LC	0	5		N	2016	3	
		Bromus sterilis L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Taube Trespe	Poaceae	LC	0	5		N	2018	3	
		Corvus frugilegus Linnaeus, 1758	Vögel	Saatkrähe	Corvidae	LC			0	N	2014	3	
2	Lorraine	Viola odorata L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Wohriechendes Veilchen	Violaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
3	Breitfeld	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
4	Markus	Apus apus (Linnaeus, 1758)	Vögel	Mauersegler	Apodidae	NT	1	1	1	N	2015	3	SOI
		Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758	Säuger (ohne Fledermäuse)	Westigel	Erinaceidae	NT*	1			N	2016	3	CSCF
5	Wankdorf	Turdus merula Linnaeus, 1758	Vögel	Amsel	Turdidae	LC			0	N	2016	3	SOI
		Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	Vögel	Haussperling	Passeridae	LC			0	N	2016	3	SOI

6	Statthalter	Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	Schmetterlinge: Tagfalter und Widderchen	Admiral	Nymphalidae	LC	0			N	2018	3	CSCF
		Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Säuger: Fledermäuse	Zwergfledermaus	Vespertilionidae	LC	1		0	N	2009	3	CCO/KO F
		Hypericum tetrapterum Fr.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Vierflügeliges Johanniskraut	Hypericaceae	LC	0	5		N	2016	3	INFOFL ORA
		Carex divulsa Stokes	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Unterbrochenährige Stachel-Segge	Cyperaceae	LC	0	5		N	2016	3	INFOFL ORA
		Accipiter gentilis (Linnaeus, 1758)	Vögel	Habicht	Accipitridae	LC	2	3	0	N	2013	3	SOI
		Apus apus (Linnaeus, 1758)	Vögel	Mauersegler	Apodidae	NT	1	1	1	N	2018	3	SOI
		Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	Vögel	Haussperling	Passeridae	LC			0	N	2018	3	SOI
7	Bümpliz	Apus apus (Linnaeus, 1758)	Vögel	Mauersegler	Apodidae	NT	1	1	1	N	2014	3	SOI
8	Höhe	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
9	Bethlehem- acker	Chalcolestes viridis (Vander Linden, 1825)	Libellen	Westliche Weidenjungfer	Lestidae	LC*	1			N	2001	3	CSCF
		Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)	Libellen	Grosse Pechlibelle	Coenagrionidae	LC*	1			N	2001	3	CSCF
		Aeshna cyanea (Müller, 1764)	Libellen	Blaugrüne Mosaikjungfer	Aeshnidae	LC*	1			N	2001	3	CSCF
		Anax imperator Leach, 1815	Libellen	Grosse Königslibelle	Aeshnidae	LC*	1			N	2000	3	CSCF

		Libellula depressa Linnaeus, 1758	Libellen	Plattbauch	Libellulidae	LC*	1			N	2000	3	CSCF
		Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)	Libellen	Grosse Heidelibelle	Libellulidae	LC*	1			N	2001	3	CSCF
		Cornus sanguinea L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Hartriegel	Cornaceae	LC	0	5		N	2018	3	INFOFL ORA
		Dactylis glomerata L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Wiesen-Knäuelgras	Poaceae	LC	0	5		N	2018	3	INFOFL ORA
		Galium mollugo L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Gewöhnliches Wiesen- Labkraut	Rubiaceae	LC	0	5		N	2018	3	INFOFL ORA
		Galium verum L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Echtes Labkraut	Rubiaceae	LC	0	5		N	2018	3	INFOFL ORA
		Geranium dissectum L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Schlitzblättriger Storchschnabel	Geraniaceae	LC	0	5		N	2014	3	INFOFL ORA
		Lolium perenne L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Englisches Raygras	Poaceae	LC	0	5		N	2018	3	INFOFL ORA
		Medicago lupulina L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Hopfenklee	Fabaceae	LC	0	5		N	2018	3	INFOFL ORA
		Papaver rhoeas L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Klatsch-Mohn	Papaveraceae	LC	0	5		N	2014	3	INFOFL ORA
		Poa annua L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Einjähriges Rispengras	Poaceae	LC	0	5		N	2018	3	INFOFL ORA
		Sedum acre L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Scharfer Mauerpfeffer	Crassulaceae	LC	0	5		N	2018	3	INFOFL ORA
		Sonchus asper Hill	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Raue Gänsedistel	Asteraceae	LC	0	5		N	2014	3	INFOFL ORA

		<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Teichlinse	Araceae	NT				N	2018	3	INFOFL ORA
		<i>Trifolium repens</i> subsp. <i>repens</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen		Fabaceae	LC	0	5		N	2018	3	INFOFL ORA
		<i>Briza media</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Mittleres Zittergras	Poaceae	LC	0	5		N	2018	3	INFOFL ORA
10	Tscharner- gut	<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)	Libellen	Blaugrüne Mosaikjungfer	Aeshnidae	LC*	1			N	2001	3	CSCF
		<i>Hieracium pilosella</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Langhaariges Habichtskraut	Asteraceae	LC	0	5		N	2016	3	INFOFL ORA
		<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Gemeine Winterkresse	Brassicaceae	LC	0	5		N	2018	3	INFOFL ORA
		<i>Campanula patula</i> subsp. <i>patula</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Gewöhnliche Wiesen- Glockenblume	Campanulaceae	LC	0	5		N	2016	3	INFOFL ORA
		<i>Campanula rapunculoides</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Acker-Glockenblume	Campanulaceae	LC	0	5		N	2016	3	INFOFL ORA
11	Schwabgut 1 + 2	<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Sand-Hornkraut	Caryophyllaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Chaenorrhinum minus</i> subsp. <i>minus</i> (L.) Lange	Gefaesspflanzen & Makroalgen		Plantaginaceae					N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Cymbalaria muralis</i> G. Gaertn. & al.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Zimbelkraut	Plantaginaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Dianthus carthusianorum</i> subsp. <i>carthusianorum</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Gewöhnliche Kartäuser- Nelke	Caryophyllaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA

		<i>Erophila praecox</i> (Steven) DC.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Frühes Frühlings- Hungerblümchen	Brassicaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Erophila verna</i> aggr.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Frühlings- Hungerblümchen	Brassicaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Wasserdost	Asteraceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Festuca guestfalica</i> Boenn.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Westfälischer Schwingel	Poaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Fragaria vesca</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Wald-Erdbeere	Rosaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Geranium robertianum</i> subsp. <i>purpureum</i> (Vill.) Nyman	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Purpur-Storchschnabel	Geraniaceae	LC	0			N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i> (L.) Holub	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Ovalblättriges Sonnenröschen	Cistaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Hieracium pilosella</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Langhaariges Habichtskraut	Asteraceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Hieracium piloselloides</i> Vill.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Florentiner Habichtskraut	Asteraceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Hypericum perforatum</i> subsp. <i>perforatum</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Echtes Johanniskraut	Hypericaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Wiesen-Ferkelkraut	Asteraceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA

		<i>Allium carinatum</i> subsp. <i>carinatum</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Gewöhnlicher Gekielter Lauch	Amaryllidaceae	NT				N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Lactuca serriola</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Wilder Lattich	Asteraceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Gemeines Leinkraut	Plantaginaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Allium schoenoprasum</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Schnittlauch	Amaryllidaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Ononis repens</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Kriechende Hauhechel	Fabaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Origanum vulgare</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Echter Dost	Lamiaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Steinbrech-Felsennelke	Caryophyllaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Poa annua</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Einjähriges Rispengras	Poaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Poa compressa</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Platthalm-Rispengras	Poaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Poa nemoralis</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Hain-Rispengras	Poaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Potentilla verna</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Frühlings-Fingerkraut	Rosaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>minor</i> Scop.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Gewöhnlicher Kleiner Wiesenknopf	Rosaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Dreifingeriger Steinbrech	Saxifragaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA

		<i>Sedum acre</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Scharfer Mauerpfeffer	Crassulaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Sedum album</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Weisser Mauerpfeffer	Crassulaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Sedum rupestre</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Gewöhnlicher Felsen- Mauerpfeffer	Crassulaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Sedum sexangulare</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Milder Mauerpfeffer	Crassulaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> (Moench) Garcke	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Gewöhnliche Klatschnelke	Caryophyllaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Taraxacum officinale</i> aggr.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Gewöhnlicher Löwenzahn	Asteraceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Edel-Gamander	Lamiaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Thymus serpyllum</i> aggr.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Feld-Thymian	Lamiaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Gewöhnliches Quendelblättriges Sandkraut	Caryophyllaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Viola tricolor</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Gewöhnliches Feld- Stiefmütterchen	Violaceae					N	2015	3	INFOFL ORA
		<i>Bromus sterilis</i> L.	Gefaesspflanzen & Makroalgen	Taube Trespe	Poaceae	LC	0	5		N	2015	3	INFOFL ORA
12	Stöckacker	<i>Erinaceus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Säuger (ohne Fledermäuse)	Westigel	Erinaceidae	NT*	1			N	2004	3	CSCF

Anhang E – Schätzung des Versiegelungsgrades der Schulanlagen (gemäss Stadtgrün Bern)

Lorraine Lorrainestrasse 33 3013 Bern	Versiegelungsgrad	83.3%	Schwabgut 1 + 2 Keltenstrasse 37- 41 3018 Bern	Versiegelungsgrad	59.0%
Breitenrain Breitenrainstrasse 42 3013 Bern	Versiegelungsgrad	31.4%	Tscharnergut Fellerstrasse 18/22 3027 Bern	Versiegelungsgrad	65.2%
Breitfeld Standstrasse 61 3014 Bern	Versiegelungsgrad	57.0%	Bethlehemacker Kornweg 109 3027 Bern	Versiegelungsgrad	55.9%
Markus Weingartstrasse 18 3014 Bern	Versiegelungsgrad	33.3%	Statthalter Wangenstrasse 9 3018 Bern	Versiegelungsgrad	40.2%
Wankdorf Morgartenstrasse 2 3014 Bern	Versiegelungsgrad	56.6%	Bümpliz Bümplizstrasse 152 3018 Bern	Versiegelungsgrad	78.8%
Stöckacker Bienenstrasse 5- 11 3018 Bern	Versiegelungsgrad	41.2%	Höhe Bernstrasse 35 3018 Bern	Versiegelungsgrad	55.8%
				duchschnittlicher Versiegelungsgrad:	55%

Anhang F – Baumkataster, sortiert nach Häufigkeit

Anzahl	Gattung	Art, Sorte	Deutsche Bezeichnung
71	<i>Acer</i>	<i>platanooides</i>	Spitzahorn
67	<i>Carpinus</i>	<i>betulus</i>	Hainbuche, Weissbuche
58	<i>Acer</i>	<i>campestre</i>	Feldahorn
47	<i>Aesculus</i>	<i>hippocastanum</i>	Rosskastanie
45	<i>Pinus</i>	<i>sylvestris</i>	Gemeine Kiefer, Föhre
32	<i>Pinus</i>	<i>nigra ssp. nigra</i>	Österreichische Schwarzkiefer
32	<i>Platanus</i>	<i>x hispanica (x acerifolia)</i>	Platane (x acerifolia)
32	<i>Quercus</i>	<i>rubra</i>	Amerikanische Roteiche
25	<i>Acer</i>	<i>pseudoplatanus</i>	Bergahorn
16	<i>Ilex</i>	<i>aquifolium</i>	Stechpalme
16	<i>Tilia</i>	<i>cordata</i>	Winterlinde
13	<i>Liquidambar</i>	<i>styraciflua</i>	Amberbaum
13	<i>Morus</i>	<i>alba</i>	Weisser Maulbeerbaum
12	<i>Acer</i>	<i>saccharinum</i>	Silberahorn
12	<i>Betula</i>	<i>pendula</i>	Sand_, Weissbirke
11	<i>Cornus</i>	<i>controversa</i>	Etagen Hartriegel
11	<i>Quercus</i>	<i>robur</i>	Stieleiche
10	<i>Corylus</i>	<i>colurna</i>	Baumhasel
10	<i>Fraxinus</i>	<i>excelsior</i>	Esche
10	<i>Prunus</i>	<i>serrulata 'Kanzan'</i>	Japanische Zierkirsche 'Kanzan'
10	<i>Robinia</i>	<i>pseudoacacia</i>	Robinie, Scheinakazie
10	<i>Taxus</i>	<i>baccata</i>	Eibe
9	<i>Ailanthus</i>	<i>altissima</i>	Götterbaum
9	<i>Parrotia</i>	<i>persica</i>	Eisenholzbaum
8	<i>Amelanchier</i>	<i>lamarckii</i>	Felsenbirne
8	<i>Gingko</i>	<i>biloba</i>	Gingko
8	<i>Gleditsia</i>	<i>triacanthos</i>	Gleditschie, Lederhülsenbaum
7	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>	Papierbirke
7	<i>Malus_Hybriden</i>	<i>'John Downie'</i>	Zier_Apfelbaum 'John Downie'
6	<i>Fraxinus</i>	<i>excelsior 'Diversifolia'</i>	Esche 'Diversifolia'
6	<i>Populus</i>	<i>nigra 'Italica'</i>	Italienische Säulenpappel
6	<i>Prunus</i>	<i>padus</i>	Traubenkirsche
6	<i>Sorbus</i>	<i>aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere
5	<i>Acer</i>	<i>platanooides 'Cleveland'</i>	Spitzahorn 'Cleveland'
5	<i>Cercidiphyllum</i>	<i>japonicum</i>	Katsurabaum, Kuchenbaum
5	<i>Malus, Kultursorte</i>	<i>Apfel 'Gravensteiner'</i>	Gravensteiner
4	<i>Cornus</i>	<i>mas</i>	Kornelkirsche, Tierlibaum

Anzahl	Gattung	Art, Sorte	Deutsche Bezeichnung
4	<i>Gleditsia</i>	<i>triacanthos f. inermis</i>	Gleditschie, Lederhülsenbaum f
4	<i>Juglans</i>	<i>nigra</i>	Schwarznußbaum
4	<i>Picea</i>	<i>abies</i>	Fichte
4	<i>Quercus</i>	<i>cerris</i>	Zerreiche
4	<i>Robinia</i>	<i>pseudoacacia 'Bessoniana'</i>	Robinie, Scheinakazie 'Bessoniana'
4	<i>Tilia</i>	<i>x euchlora</i>	Krim_Linde
3	<i>Catalpa</i>	<i>bignonioides 'Nana'</i>	Kugel_Trompetenbaum
3	<i>Koelreuteria</i>	<i>paniculata</i>	Blasenbaum
3	<i>Larix</i>	<i>decidua</i>	Europäische Lärche
3	<i>Malus, Kultursorte</i>	<i>Apfel 'Sauergraeuch'</i>	Sauergraeuch
3	<i>Pinus</i>	<i>cembra</i>	Zirbelkiefer
3	<i>Pinus</i>	<i>parviflora</i>	Mädchen_Kiefer
2	<i>Acer</i>	<i>platanooides 'Cleveland'</i>	Spitzahorn 'Cleveland'
2	<i>Acer</i>	<i>saccharinum 'Laciniatum Wieri'</i>	Silberahorn 'Laciniatum Wieri'
2	<i>Catalpa</i>	<i>bignonioides</i>	Trompetenbaum
2	<i>Davidia</i>	<i>involucrata</i>	Taubenbaum, Taschentuchbaum
2	<i>Fraxinus</i>	<i>ornus</i>	Manna_, Blumenesche
2	<i>Populus</i>	<i>tremula</i>	Zitterpappel, Espe
2	<i>Gleditsia</i>	<i>triacanthos 'Skyline'</i>	Gleditschie, Lederhülsenbaum '
2	<i>Juglans</i>	<i>regia</i>	Walnussbaum
2	<i>Liriodendron</i>	<i>tulipifera</i>	Tulpenbaum
2	<i>Malus, Kultursorte</i>	<i>Apfel</i>	Apfel, Sorte nicht bekannt
2	<i>Malus_Hybriden</i>	<i>'John Downie'</i>	Zier_Apfelbaum 'John Downie'
2	<i>Metasequoia</i>	<i>glyptostroboides</i>	Urwelt_Mammutbaum
2	<i>Ostrya</i>	<i>carpinifolia</i>	Hopfenbuche
2	<i>Pinus</i>	<i>mugo</i>	Bergföhre
2	<i>Pterocarya</i>	<i>fraxinifolia</i>	Flügelnuss
2	<i>Rhus</i>	<i>typhina</i>	Essigbaum
2	<i>Tilia</i>	<i>americana</i>	Amerikanische Linde
2	<i>Tilia</i>	<i>cordata 'Erecta'</i>	Winterlinde 'Erecta'
2	<i>Tilia</i>	<i>platyphyllos</i>	Sommerlinde
2	<i>Tilia</i>	<i>tomentosa</i>	Ungarische Silberlinde
2	<i>Tsuga</i>	<i>canadensis</i>	Hemlockstanne
1	<i>Acer</i>	<i>negundo 'Variegatum'</i>	Eschenahorn 'Variegatum'
1	<i>Acer</i>	<i>rubrum</i>	Rotahorn
1	<i>Acer</i>	<i>saccharum</i>	Zuckerahorn
1	<i>Alnus</i>	<i>glutinosa</i>	Rot_Erle, Schwarz_Erle

Anzahl	Gattung	Art, Sorte	Deutsche Bezeichnung
1	<i>Alnus</i>	<i>x spaethii</i>	Purpur_Erle
1	<i>Betula</i>	<i>pendula 'Purpurea'</i>	Sand_Weissbirke 'Purpurea'
1	<i>Catalpa</i>	<i>speciosa</i>	Trompetenbaum (<i>speciosa</i>)
1	<i>Celtis</i>	<i>occidentalis</i>	Zürgelbaum (<i>occidentalis</i>)
1	<i>Cercis</i>	<i>siliquastrum</i>	Judasbaum
1	<i>Cydonia Kultursorte</i>	Quitte 'Vranja gross Oktober'	Vranja gross Oktober
1	<i>Elaeagnus</i>	<i>angustifolia</i>	schmalblättrige Ölweide
1	<i>Fagus</i>	<i>sylvatica 'Pendula'</i>	Grüne Häng_Buche
1	<i>Fraxinus</i>	<i>angustifolia 'Raywood'</i>	Esche 'Raywood'
1	<i>Malus, Kultursorte</i>	Apfel 'Alant'	Apfel 'Alant'
1	<i>Malus, Kultursorte</i>	Apfel 'Berner Rosen'	Berner Rosen
1	<i>Malus, Kultursorte</i>	Apfel 'James Grive'	James Grive
1	<i>Malus, Kultursorte</i>	Apfel 'Klarapfel'	Klarapfel
1	<i>Malus, Kultursorte</i>	Apfel 'Topaz'	Topaz
1	<i>Malus_Hybriden</i>	Zierapfel	Zier_Apfelbaum
1	<i>Mirabelle Kultursorte</i>	Mirabelle	Mirabelle sorte nicht bekannt
1	<i>Phellodendron</i>	<i>amurense</i>	Amur_Korkbaum
1	<i>Pinus</i>	<i>aristata</i>	Grannen_Kiefer
1	<i>Pinus</i>	<i>parviflora 'Glauca'</i>	Blaue Mädchenkiefer
1	<i>Prunus</i>	<i>avium</i>	Vogelkirsche, Süsskirsche
1	<i>Prunus</i>	<i>sargentii 'Ranco'</i>	Scharlach_Kirsche
1	<i>Prunus</i>	<i>serrulata</i>	Japanische Zierkirsche
1	<i>Prunus Kultursorte</i>	Kirsche	Kirsche, Sorte nicht bekannt
1	<i>Prunus Kultursorte</i>	Kirsche 'Kordia'	Kordia
1	<i>Prunus Kultursorte</i>	Pflaume	Pflaume, Sorte nicht bekannt
1	<i>Pyrus Kultursorte</i>	Birne	Birne, Sorte nicht bekannt
1	<i>Quercus</i>	<i>petraea</i>	Traubeneiche
1	<i>Robinia</i>	<i>pseudoacacia 'Casque Rouge'</i>	Robinie, Scheinakazie 'Casque
1	<i>Salix</i>	<i>alba</i>	Silberweide
1	<i>Salix</i>	<i>alba 'Tristis'</i>	Trauerweide
1	<i>Sequoiadendron</i>	<i>giganteum</i>	Mammutbaum
1	<i>Sophora</i>	<i>japonica</i>	Schnurbaum
1	<i>Taxus</i>	<i>baccata 'Fastigiata'</i>	Säulen_Eibe
1	<i>Tilia</i>	<i>mongolica</i>	Mongolische Linde
1	<i>Ulmus</i>	<i>minor</i>	Feldulme