

**Humboldt Universität zu Berlin
Albrecht Thaer Institut
Gartenbauwissenschaften Bsc.
Studienjahr 2022/2023
Studienprojekt**

Betreuung: Prof. Dr. agr. Susanne Huyskens-Keil, Dr. rer. agr. Thomas Aenis, Raffael Krepel
Berlin den 12.05.2023

Studienprojekt

„Pflegerorientierte Planung zur Förderung von Biodiversität“

Bericht

Justus Böttcher, Matrikelnr.: 614066
Yannik Hornbostel, Matrikelnr.: 614169
Katharina Sebald, Matrikelnr.: 612752
David Telman, Matrikelnr.: 630902
Katja Voss, Matrikelnr.: 600462

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	1
1.1 Problem	1
1.2 Ziele	2
1.3 Methodik	2
2. Nahrungsnetze und Biodiversität fördernde Pflege	4
2.1 Zum Konzept der „Nahrungsnetze“	4
2.1.1 Akteure und Energieflüsse im Nahrungsnetz	5
2.1.2 Komplexität der Nahrungsnetze	6
2.1.3 Lebensraum	8
2.1.4 Arten	9
2.2 Ansätze für Biodiversität fördernde Pflegemaßnahmen	11
2.2.1 Gute und weniger gute Praxis in der Pflege	11
2.2.2 Entwicklung geeigneter Biotopelemente	12
2.2.3 Konzepte zur Förderung der Biodiversität	19
2.2.4 Auswahl an gebietseigenen Pflanzen	25
2.2.5 Pflegemaßnahmen	26
3. Bürgerpark Marzahn	28
3.1 Entstehung	28
3.2 Status quo	29
4. Planung von zwei Projektflächen im Bürgerpark Marzahn	31
4.1 Wiese am Teich im Bürgerpark Marzahn	31
4.1.1 Wiese am Teich Ist-Zustand	32
4.1.2 Wiese am Teich Soll-Zustand	34
4.1.3 Maßnahmen für die Neugestaltung	35
4.2 Große Wiese im Bürgerpark Marzahn	44
4.2.1 Große Wiese Ist-Zustand	44
4.2.2 Große Wiese Soll-Zustand	49
4.2.3 Maßnahmen für die Neugestaltung	57
5. Reflexion	66
Literaturverzeichnis	69
Anhang	74

Grafiken

Grafik 1: Energieflüsse und Trophieebenen	5
Grafik 2: Komplexes Nahrungsnetz	6
Grafik 3: Einfache Nahrungskette.....	6
Grafik 4: Nahrungsnetze im Boden	7
Grafik 5: Trockenmauer	12
Grafik 6: Reisighaufen.....	13
Grafik 7: Steinhaufen.....	13
Grafik 8: Lebensraum Hecke	14
Grafik 9: Entstehung einer Benjeshecke	18
Grafik 10: Lage der Planungsfläche am Teich	28
Grafik 11: Visualisierung des Konzepts.....	31
Grafik 12: Planung der Wurzelsperre.....	31
Grafik 13: Grenze der Planungsfläche.....	33
Grafik 14: Planung der Holzelemente	33
Grafik 15: Bodentypen	33
Grafik 16: Planung Neupflanzung.....	34
Grafik 17+17a: Beispiel für Infotafeln.....	39
Grafik 18: Luftbild große Wiese	45
Grafik 19: Planung mit Wildbirne, Nistplätzen und Staudensaum	46
Grafik 20: Kleiner Odermennig	49
Grafik 21: Bärenschole	49
Grafik 22: Zickzack-Klee	49
Grafik 23: Planungsskizze der Neugestaltungselemente	52
Grafik 24: Beispiel Info-Tafel <i>Osmia mustelina</i>	58
Grafik 25: Info-Tafel mit einfachem Nahrungsnetz für die Fläche.....	59

Fotos

Foto 1: Trockenmauer	12
Foto 2: Reisighaufen in der Natur	13
Foto 3: Angelegte Reptilienburg	14
Foto 4: Amsel in Hecke	15
Foto 5: Nistkasten	16
Foto 6: Selbstgebautes Insektenhotel	16
Foto 7: Solitärbiene.....	17
Foto 8: Rauchschnalbe.....	17
Foto 9: Vogeltränke	18
Foto 10: Insekentränke	18
Foto 11: Am Teich	29
Foto 12: Fahrspur im Gras	29
Foto 13: Trampelpfad	29
Foto 14: Spielplatz vor Plattenbau	29
Foto 15 +15a: Aktueller Zustand der Planungsfläche	32

Foto 16: Arten vor Ort.....	33
Foto 17: Freifläche mit Weg	44
Foto 18: Freifläche mit Baumsaum	44
Foto 19: Große Wiese.....	45
Foto 20: Wasserablauf	45
Foto 21: Plantago sp.	46
Foto 22: Geranium molle	46
Foto 23: Poa trivialis	46
Foto 24: Marrubium vulgare	47
Foto 25: Erodium sp.	47
Foto 26: Arten vor Ort.....	47
Foto 27: Regenwurmhäufchen.....	47
Foto 28: Befeuchtung der Bodenprobe	48
Foto 29: Auswertung des Teststreifens	48
Foto 30: Ph-Wert im basischen Bereich.....	48
Foto 31: Bodennahme in 10 cm Tiefe.....	48
Foto 32: Früchte der Wildbirne	52
Foto 33: Kupfer-Felsenbirne in Blüte	53
Foto 34: Umrandungselemente aus Holz.....	59
Foto 35+35a: Schaukästen für Bienen	60

Tabellen

Tabelle 1: Pflegeanleitung von Trockenrasen	42
Tabelle 2: Artenliste gebietseigener Pflanzen (Berlin)	55

Alle Bilder ohne Quelle sind eigenes Material.

1. Einführung

1.1 Problem

Das Artensterben nimmt in einem rasanten Tempo zu. Die Intensivierung der Landwirtschaft, Strukturarmut, fehlende Brut- und Nahrungsangebote und nicht zuletzt fehlendes Wissen sind verantwortlich dafür, dass weltweit immer mehr Tier- und Pflanzenarten aussterben. Der Eingriff des Menschen ist überall spürbar, auch wenn dieser nicht immer mit schlechten Intentionen einhergeht (IPBES, 2019).

Die natürlichen Prozesse eines intakten Ökosystems mit all ihren Stellschrauben zu verstehen, stellt die Förderung von Biodiversität vor große Herausforderungen. Ein endloses Try and Error. Es ist wohl richtig anzunehmen, dass es eine gute Planung eines Projektes zur Förderung der Biodiversität benötigt, welche auch die spätere Pflege nicht außer Acht lässt. In der menschlichen Umgebung ergeben sich Aspekte der Planung und Pflege, die auf einer unberührten, natürlichen Fläche keine Rolle spielen.

In großen Städten, wie Berlin machen Parkanlagen einen Großteil der Grünflächen und somit einen Großteil der für Tiere zur Verfügung stehenden Biotope aus (SenUMVK, 2023). Sie gehören also zu den Orten, an denen man gut versuchen kann, Einfluss auf die Anzahl der anzutreffenden Arten zu nehmen. Da die meisten Parkanlagen hauptsächlich für Menschen geschaffen wurden und der Fokus bisher meist nicht darauf lag, möglichst vielen Tierarten einen Lebensraum zu schaffen, haben viele Parks aufgrund ihres Aufbaus aus Struktur und floristischem Arteninventar vielen heimischen Tierarten meist eher wenig zu bieten. Dazu kommt, dass folgerichtig auch die Pflege, genauso wie bereits erwähnt die Planung, schwerpunktmäßig darauf ausgerichtet war Parkanlagen im alleinigen Interesse der Menschen zu pflegen. Worunter bisher eine bestimmte Ästhetik und praktische Nutzbarkeit verstanden wurde. Dies spiegelt sich im Bereich der praktischen Pflege, wie sie bis heute gelehrt wird, wider. Dadurch, dass der Blick in der Pflege bisher nicht darauf lag, die Biodiversität zu erhalten, oder zu fördern, fehlt es hier natürlich an theoretischen Grundlagen und an einfachen und verständlichen Konzepten von Biodiversität, das (für Praktiker) verständlich ist und auch Grundlage für die Planung von Pflegemaßnahmen sein kann (Faensen-Thiebes, 2013).

1.2 Ziele

In diesem Projekt wird untersucht, wie eine pflegeorientierte Planung helfen kann, die Biodiversität im Bürgerpark Marzahn zu erhalten und zu fördern. Es soll ein praktisches Konzept vorgestellt werden, das auf die Bedürfnisse der lokalen Flora und Fauna abgestimmt ist. Hierfür werden zwei Teilflächen im Bürgerpark Marzahn ausgewählt, welche sich zur Umgestaltung eignen. Darüber hinaus werden Konzepte vorgestellt die allgemein im städtischen Umfeld umgesetzt werden können, um das Thema Biodiversität und Pflege sichtbarer zu machen.

Um dem Hauptziel näher zu kommen, werden die folgenden Teilziele schrittweise erarbeitet werden.

Als erstes soll das Modell der Nahrungsnetze ausführlich erläutert werden, um dies als Grundlage für alle darauffolgenden Überlegungen zu nutzen.

Anschließend soll recherchiert werden, wie eine Biodiversität fördernde Pflege aussieht und welche Elemente und Maßnahmen in der Planung berücksichtigt werden sollten.

Um herauszufinden, welche der Elemente und Pflegemaßnahmen für den Bürgerpark Marzahn von Bedeutung sein könnten, wird zunächst der Ist-Zustand des Parks analysiert.

Schlussendlich soll an den zwei Teilflächen im Bürgerpark Marzahn gezeigt werden, wie eine biodiverse Planung und die dazugehörigen Pflegemaßnahmen aussehen könnten. Außerdem sollen Maßnahmen gefunden werden, um den Parkbesuchern und den Anwohnern das Verständnis für die ergriffenen Maßnahmen näher zu bringen.

1.3 Methodik

Die Vorgehensweise beinhaltet die folgenden Arbeitsschritte.

1. Vorstellung der Aufgabenstellung und Grundkonzeptes vom Projekt
2. Erarbeitung der Thematik durch Literaturrecherche
3. Ausarbeitung von Vorträgen zu einzelnen Themengebieten des Projektes
4. Besuch des Projektparks mit Ökologen
5. Auswahl von zwei Teilflächen
6. Sammlung von Informationen zum Ist-Zustand der Flächen
7. Konzepterarbeitung für die Teilflächen
8. Erstellung eines zusammenfassenden Studienprojekt-Berichts

Zu Beginn des Studienprojektes wurde die Aufgabenstellung vorgestellt und das Grundkonzept vom Projekt erfasst und eingegrenzt. Hierbei wurden besondere Fokuspunkte, wie z.B. Nahrungsnetze, genannt. Zur Erarbeitung Theorie einer pflegeorientierten Planung zur Förderung der Biodiversität wurde mit Literatur analog und digital recherchiert. Alle gesammelten Informationen wurden von den Studenten in Form von Vorträgen aufgearbeitet. Die Vorträge behandelten die Teilgebiete: Historie des Bürgerpark

Marzahn, Nahrungsnetze, Förderung der Insektenvielfalt, Pflegemaßnahmen zur Erhöhung der Biodiversität und Förderung von Nahrungsnetzen in der Stadt.

Zur Entwicklung einer späteren Planung und zur Vertiefung des Verständnisses aller Beteiligten, wurde der Bürgerpark Marzahn mit einem Ökologen besucht und verschiedene Konzepte diskutiert. Bei diesem Besuch wurden zudem zwei Teilflächen als Projektflächen definiert.

Anschließend wurde bei einem weiteren Besuch der Ist-Zustand der Flächen dokumentiert und einige vorhandene Arten bestimmt. Des Weiteren wurden Gespräche zur Machbarkeit und Umsetzung mit Biologen und Mitarbeitern des Projektes „Urbanität und Vielfalt“ geführt. Daraus folgte die Konzepterarbeitung für die beiden Teilflächen und die Dokumentation aller Schritte in diesem zusammenfassenden Bericht.

2. Nahrungsnetze und Biodiversität fördernde Pflege

Dieses Kapitel behandelt die theoretischen Grundlagen einer Biodiversität fördernde Grünflächenplanung. Grundsatz ist, dass Pflegemaßnahmen nicht zu stark in die komplexen Vorgänge innerhalb eines Ökosystems eingreifen und im besten Fall die Aufgaben von fehlenden Akteuren übernehmen.

Kapitel 2.1 gibt einen Einblick in das Konzept „Nahrungsnetz“ und zeigt welche Akteure miteinander agieren und wie sich Energie in den Nahrungsbeziehungen verteilt. Darüber hinaus betrachten wir die räumliche Ebene und geben eine kurze Definition von Lebensraum. Abschließend diskutieren wir den Artbegriff und stellen verschiedene Kategorien der Arteinteilung vor.

Kapitel 2.2 zeigt bekannte Fehler in der Pflege auf und widmet sich ausführlich Maßnahmen, die der Biodiversität dienen, darunter Pflege, Förderung gebietseigener Pflanzen, Integration von mehr Strukturelementen und Habitats.

2.1 Zum Konzept der „Nahrungsnetze“

Das Konzept der „Nahrungsnetze“ umfasst alle Nahrungsbeziehungen in einem Ökosystem. Fressen und gefressen werden, dahinter steht das Naturprinzip der Nahrungsnetze. Was auf den ersten Blick so simpel erscheint, wird bei näherer Betrachtung schnell sehr komplex. Beute und Räuber, Produzenten und Konsumenten, sind keine *Eins-zu-Eins-Beziehungen*, im Gegenteil, der Tisch ist reich gedeckt in der Natur. Dass sich ein Konsument nur von einer Art ernährt, ist selten. Die Nahrungsbeziehungen bilden netzartige Strukturen. Das ist von Vorteil, denn sollte ein Akteur im Netz verschwinden, bricht nicht gleich das ganze System zusammen.

In Kapitel 2.1.1 sehen wir, dass die Akteure in den Nahrungsbeziehungen immer Energie weitergeben, die über die Sonne in den Kreislauf des Lebens eingespeist wird.

Kapitel 2.1.2 versucht einen kleinen Einblick in die recht komplexen Strukturen der Nahrungsnetze zu geben.

Kapitel 2.1.3 behandelt den Begriff des Lebensraums, da sich die Nahrungsnetze räumlich verorten.

Kapitel 2.1.4 beschreibt verschiedene Kategorien in die sich Arten einteilen lassen.

2.1.1 Akteure und Energieflüsse im Nahrungsnetz

Grafik 1: Energieflüsse und Trophieebenen

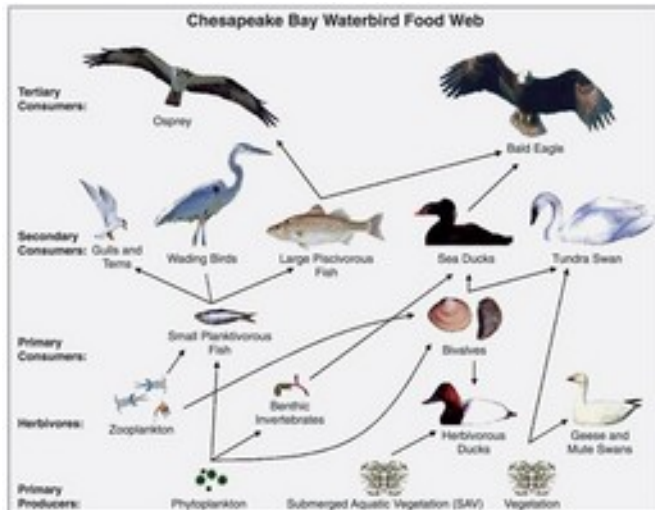


Produzenten sind zum Beispiel Pflanzen, die aus der Sonnenenergie über Photosynthese organische Substanz aufbauen und die Nahrungsgrundlage für die Konsumenten darstellen. Die **Konsumenten** erster Ordnung ernähren sich von der Pflanzenmasse. Das können zum Beispiel kleine Tiere wie Blattläuse oder größere wie Rehe sein. Die Konsumenten erster Ordnung sind wiederum die Nahrungsgrundlage der Konsumenten zweiter Ordnung. Das nennt man auch „trophische Stufen“. Jede Stufe ist jeweils von ihrer Nahrungsquelle abhängig. Um den Stoffkreislauf zu schließen, ernähren sich die **Destruenten** von totem organischem Material, das können abgestorbene Pflanzenteile, Stoffwechselprodukte von Konsumenten oder durch Saprovore zerkleinerte tote tierische Reste sein. Die Destruenten werden auch als Mineralisierer bezeichnet. Durch biochemische Abbauprozesse wandeln sie die organische Substanz wieder in anorganische Stoffe um, die dann den Produzenten wieder verfügbar sind.

Bei diesen Abläufen wird ständig Energie übertragen. Das passiert nicht ohne Verluste. Nur 5% der Gesamtstrahlung kann von Pflanzen zum Aufbau von Biomasse und für den eigenen Stoffwechsel verwendet werden. Davon geht wieder ein Teil über Wärmeverlust, ein Teil über CO₂-Verlust (z.B. bei der Atmung oder durch Abfallprodukte) in die Umwelt ab. Das zieht sich durch alle Trophiestufen. Man geht davon aus, dass jede höhere Stufe nur etwa 10% der aufgenommenen Energie in den Aufbau von Biomasse und den eigenen Stoffwechsel verwenden kann. Das hat unter anderem Auswirkungen auf die Individuenzahl der jeweiligen Arten. Je höher die Trophiestufe, desto weniger Individuen pro Art und desto größer, zum Beispiel auch die Reviere (Spektrum, 2001a).

2.1.2 Komplexität der Nahrungsnetze

Grafik 2: Komplexes Nahrungsnetz



Quelle: Wikipedia - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chesapeake_Waterbird_Food_Web.jpg (29.03.23)

Grafik 3: Einfache Nahrungskette



Quelle: Wikipedia https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Food_chain.png#/media/File:Food_chain.png (29.03.2023)

Nahrungsbeziehungen können auf unterschiedliche Weise betrachtet werden. Sie beinhalten lineare Abhängigkeiten (Gras-Kuh-Mensch), Kreisläufe (über die Destruenten) und Netze (wenn Nahrungsquellen mehreren Konsumenten zur Verfügung stehen). Nach Rooney & McCann (2012) fällt dies unter eine qualitative Betrachtung von Nahrungsnetzen, bei der nur die jeweiligen Akteure beschrieben werden und stellen hier die Quantitative gegenüber, bei der auch die Stärke der Interaktionen berücksichtigt wird.

Je nach Gewichtung der einzelnen Verbindungen im Netz wirkt sich dies auf die Stabilität des gesamten Ökosystems aus. So kann z.B. die Spezialisierung mancher Arten auf nur eine Nahrungsquelle negativ für das Gleichgewicht im ganzen Gefüge sein. Im Gegenzug kann es sich positiv auswirken, wenn sich große Räuber von mehreren Beute-Arten ernähren und wenn die Konsumenten der mittleren Trophieebenen mehreren Räuber-Arten Nahrung bieten. Dabei darf die Größe der Netze nicht außer Acht gelassen werden. Kleine Ökosysteme mit wenig Arten reagieren anders als Grosse. (Gross et al., 2009)

Man darf nicht vergessen, dass sich Nahrungsnetze nicht nur auf der Oberfläche befinden. Sie ziehen sich durch diverse Ökosysteme an Land, zu Wasser, in der Luft und natürlich auch unter der Erde.

Die Pilze und Bakterien im Boden dienen wiederum anderen Lebewesen, z.B. Protisten oder Nematoden als Nahrung und diese wiederum den Mikroarthropoden (den kleineren Gliederfüßern). Somit wird die im Boden abgebaute Biomasse wieder für Konsumenten höherer Ordnung verfügbar und damit auch den Tieren über der Erde, wie z. B. den Vögeln, also dem oberirdischen Nahrungsnetz (Boenigk, 2021).

Das Zusammenspiel zwischen oberirdischem und unterirdischem Nahrungsnetz zeigt, wie wichtig der Laubfall für Nahrungsnetze und Biodiversität ist. Deshalb sollte im Rahmen der Pflege Laub auf offenen Boden möglichst nicht beseitigt werden, da dies immer wieder einen großen Eingriff in das Nahrungsnetz darstellt.

2.1.3 Lebensraum

Ein funktionierendes Nahrungsnetz hängt von biotischen wie auch abiotischen Faktoren ab. Aber erst eingebettet in einen räumlichen Kontext, können sich verschiedene Population in ihren jeweiligen Nischen ausbreiten und interagieren. Dabei sei auf die starke wechselseitige Beeinflussung von Räumen und Bewohnern hingewiesen. So kann das Vorhandensein bestimmter abiotischer Gegebenheiten, z.B. kalkhaltige Böden, einen günstigen Standort für kalkliebende Pflanzen bieten, es können aber auch die Fußabdrücke eines Elefanten neue Lebensräume für Frösche schaffen (Platt et al., 2019). Wer sich also mit Nahrungsnetzen oder Lebensgemeinschaften beschäftigt, sollte sich auch die dazugehörigen Lebensräume anschauen. Wir unterscheiden die Begriffe Biotop und Habitat, welche manchmal auch als Synonym für "Lebensraum" verwendet werden.

Biotop

"Biotop, ein räumlich begrenzter Lebensraum, der eine angepasste Lebensgemeinschaft (Biozönose) beherbergt. Das B. ist geprägt durch eine spezielle Kombination von abiotischen Umweltfaktoren und hebt sich dadurch von benachbarten Lebensräumen ab." (Spektrum, 2001b)

Im Handbuch der guten Pflege (Pütz et al., 2016) werden im öffentlichen Raum verschiedene Biotoptypen beschrieben. Hier werden die Flächen in Abhängigkeit der Vegetation in Baum-, Strauch-, Gras- bzw. Wiesen zonen und in Bezug auf den Boden in Feucht- bzw. Wasserzonen unterteilt, mit den durch Überschneidungen entstehenden Zwischenregionen.

Das Biotop des Trockenrasens zum Beispiel ist ein nativer Lebensraum im Standort Berlin/Brandenburg mit seinen sandigen Böden. Es entstand in Folge der Nutzung von Flächen als Mähwiesen oder Schafweiden, wodurch kontinuierlich Nährstoffe abgetragen wurden. Die sich hier angesiedelte Flora und Fauna zeichnet sich durch eine hohe Artenvielfalt aus, die

sich an extreme Trockenheit und Nährstoffarmut angepasst hat (Urbanität & Vielfalt, 2022). Im § 26a des Berliner Naturschutzgesetzes sind Trockenrasen unter Schutz gestellt.

Habitat

“Habitat, durch spezifische abiotische und biotische Faktoren bestimmter Lebensraum, an dem eine Organismenart in einem der Stadien ihres Lebenskreislaufs zu Hause ist.” (Spektrum, 2001c)

Die Definition des Habitats ist räumlich enger gefasst als das Biotop. Hier wird die unmittelbare Umgebung einer einzelnen Art erfasst, welche sich auch in verschiedenen Lebensabschnitten verändern kann. Hinzu kommt, dass das Habitat nicht unbedingt natürlichen Ursprungs sein muss.

Ein Beispiel wäre hier ganz klassisch das Vogelhäuschen, welches, von Menschenhand gebaut, dem Vogel einen Platz zum Nisten bietet. Totholzhaufen, Steinmauern, Höhlen, Strohhaufen sind weitere Beispiele für natürliche Habitate, welche aber auch künstlich bereitgestellt werden können. Bei der Bereitstellung von künstlich angelegten Habitaten sollten aber immer die Bedürfnisse der geförderten Art berücksichtigt werden.

2.1.4 Arten

Man geht derzeit von 8,7 Mio Arten weltweit aus, darunter Fallen Tiere, Pflanzen, Pilze, Protozoen (tierische Einzeller) und Algen, von denen ca. 1,8 Mio. Arten überhaupt erst beschrieben sind (Mora et al., 2011). In Deutschland sind in etwa 71.500 Arten nachgewiesen (Haupt et al. 2009). Von den ca. 5300 Farn- und Blütenpflanzen der in der deutschen Roten Liste verzeichneten Arten sind ca. 1240 als bedroht verzeichnet (Metzing et al., 2018). “7.000 Tierarten gelten in Deutschland als gefährdet, oder sind sogar vom Aussterben bedroht.” (BUND, o.D.b).

Arten unterscheiden sich in ihrem Aussehen und in der Bildung geschlossener Fortpflanzungsgemeinschaften und haben teils ganz spezifische und sehr komplexe Ansprüche an ihren Lebensraum.

Welche Arten sollten nun gefördert werden? Es macht sicherlich Sinn, sich zu überlegen, ob es Arten gibt, die sich eher zur Förderung eignen als andere. Die Berücksichtigung von abiotischen Faktoren (Standort, Boden, Klima, etc.) sollte immer eine Rolle spielen bei der Auswahl von Arten für bestimmte Gebiete.

Schlüsselarten

Bestimmte Arten, so genannte ökologische Schlüsselarten, beeinflussen die Zusammensetzung von Biozönosen, die interspezifischen Beziehungen oder auch Ökosystemprozesse in wesentlich höherem Maße als andere.

“Sie können sich hinsichtlich ihrer Funktion und dem Grad ihres Einflusses jedoch erheblich unterscheiden und auf verschiedenen trophischen Ebenen in Erscheinung treten. Der Begriff "Schlüsselart" bezeichnet keine artspezifische Eigenschaft, sondern bezieht sich auf die Bedeutung einer Art innerhalb eines bestimmten Systems.” (Martin & Allgaier, 2002)

Verschwinden Schlüsselarten aus Ökosystemen, hat das immer einen Verlust an Biodiversität oder sogar dessen kompletten Kollaps zur Folge (Wikipedia-Autoren, 2022a)

Ein Beispiel hierfür ist die Biene, die durch ihre Bestäubungsleistung für den Erhalt und die Verbreitung vieler Pflanzenarten lebensnotwendig ist. Bestrebungen die Biene zu fördern ist in den letzten Jahren stark in den Fokus der Politik gerückt. In den Eco-Schemes der aktuellen GAP von 2023 ist der Blühstreifen eine Maßnahme zur Förderung der Biodiversität (BMEL, 2023).

Invasive Arten

Sollten Schlüsselarten verschwinden oder wird das Ökosystem sich komplett selbst überlassen, wird es eine Reduktion in der Artenvielfalt geben. Das lässt sich damit erklären, dass in einem ungestörten Ökosystem, dominante und im speziellen Fall invasive Arten Überhand nehmen und sich konkurrenzschwache Arten nicht durchsetzen können (Urry et al., 2019, S.1643).

Invasive Arten, wie z.B. die kanadische Goldrute, haben in Deutschland so gut wie keine Fressfeinde. Durch ihre starke Ausbreitung verdrängen sie sonnenliebende Pflanzen von ihrem Standort. Es kommt zu einer Änderung der Sukzession und Verringerung der Biodiversität (BUND, o.D.a).

Zeigerarten

Hat man sich für bestimmte, für ein Biotop geeignete Arten entschieden, kann man an den sogenannten Zeigerarten erkennen, ob sich das Biotop für diese Arten günstig entwickelt hat. Im Gegensatz zu Schlüsselarten reagieren Zeigerarten teils sehr empfindlich auf Veränderungen in Ökosystemen, schon eine leichte Veränderung in der Temperatur kann sich z. B. auf die Fortpflanzung dieser Arten auswirken (Daly, 2021).

Der Sumpf-Ziest (*Stachys palustris*) oder der Echte Baldrian (*Valeriana officinalis*) sind z.B. Zeigerarten für das Biotop „Feuchtwiese“ (SenStU, 2013). Siedeln sich diese im ausgewählten Areal an, hat man erfolgreiche Voraussetzungen für das Feuchtwiesen-Biotop geschaffen und weitere Arten können folgen.

2.2 Ansätze für Biodiversität fördernde Pflegemaßnahmen

Im Folgenden werden verschiedene Pflegemaßnahmen zur Erhöhung der Biodiversität vorgestellt. Diese Pflegemaßnahmen sind zum großen Teil biotop-aufwertende Maßnahmen, die darauf abzielen, geeignete Lebensräume mit dem dazugehörigen Nahrungsangebot für möglichst viele verschiedene Tiere zu schaffen.

Kapitel 2.2.1 gibt einen kurzen Einblick in gute und weniger gute Praxis in der Pflege.

Kapitel 2.2.2 geht auf die naturnahe und abwechslungsreiche Gestaltung von Lebensräumen ein, darunter Trockenmauern, Reisig-, Stein- und Holzhaufen, Hecken, offene Bodenstellen, Nisthilfen und Tränken.

Kapitel 2.2.3 beschreibt Konzepte der Förderung von Biodiversität, die bestimmte Biotope und Arten berücksichtigen und die Wissensvermittlung in den Mittelpunkt stellen.

Kapitel 2.2.4 hat die Bedeutung von gebietseigenen Pflanzen zum Thema.

Kapitel 2.2.5 beschreibt schonende Maßnahmen in der Pflege, die den Naturhaushalt so wenig wie möglich zu stören, aber doch so viel einzugreifen, dass das Biotop gesund und abwechslungsreich erhalten bleibt.

2.2.1 Gute und weniger gute Praxis in der Pflege

Nahrungsnetze sind eng mit den Habitaten verwoben. Um eine hohe Biodiversität zu schaffen, ist es notwendig, die Habitatheterogenität zu fördern, also für vielfältige Strukturelemente wie Totholz, Offenboden, Feuchtstellen, Wasser, Hecken, Säume, Steinmauern etc. zu sorgen. Je höher die Diversität der Habitate und Mikrohabitate, desto höher ist auch die Artenvielfalt. Ebenso bedingt eine hohe Pflanzenvielfalt eine hohe Insektenvielfalt. (Fartmann et al., 2022, S.88) Das Alter von Parks hat auch einen Einfluss auf die Biodiversität. Nielsen et al. (2014) fanden in einer Analyse von 62 Artikeln aus 25 Ländern über die Biodiversität in Stadtparks heraus, dass besonders Parks mit alten Baumbeständen eine höhere Vogelvielfalt aufweisen im Verhältnis zu jüngeren Parks. Ein alter Baum ist auch deshalb so wertvoll, da er allein schon eine Vielzahl an Biotopen beherbergen kann (Fartmann et al., 2020, S. 206). Bei der Pflege ist es wichtig Eingriffe in Nahrungsnetze zu vermeiden: Herbizide oder Pflanzenschutzmittel einsetzen, Laub unter Bäumen entsorgen (evtl. sogar mit Laubbläsern), Mähen von Wildblumenwiesen zur falschen Zeit, alte große Bäume fällen, Totholz entfernen, Lichtverschmutzung, etc. Einer dieser Eingriffe kann weitreichende negative Einflüsse auf das gesamte Nahrungsnetz haben.

2.2.2 Entwicklung geeigneter Biotopelemente

Durch das Aufbauen verschiedener Biotopelemente können unterschiedlichste Lebensräume geschaffen werden und so Arten mit bestimmten Bedürfnissen eine Lebensgrundlage geschaffen werden. Viele dieser Elemente sind einfach zu gestalten und bedürfen wenig Pflege.

Trockenmauern werden ohne Mörtel aufgeschichtet und sollten an einem sonnigen Standort aufgebaut werden. Sie bieten Lebensraum für viele Pflanzen und Tiere. In den Fugen kann man Pflanzen finden, die sich an diese speziellen Standorte angepasst haben. Sie bieten außerdem Lebensraum für verschiedene wärmebedürftige Tiere, wie Zauneidechsen und Ringelnattern, die diese Orte zum Sonnen und Jagen aufsuchen, oder wie Erdkröten von der gespeicherten Wärme profitieren. Auch verschiedene Wildbienenarten können hier nisten, wie die Mauerbiene, die einen großen Beitrag zur Bestäubung leistet und das schon ab 4°C (Hummel:10°C, Biene:14°C). Zusätzlich finden auch andere Insekten und Spinnen hier Platz zum Leben.

Grafik 5: Trockenmauer



Quelle: Natur im Bild GmbH,
<https://shop.natur-im-bild.com/lehrtafeln/oekologie/4783/nisthilfe-fuer-tiere-trockenmauer> (30.03.23)

Foto 1: Trockenmauer



Quelle: BurdaVerlag Publishing GmbH,
<https://www.mein-schoener-garten.de/gartengestaltung/gartenideen/gartengestaltung-mit-trockenmauern-22926> (30.03.23)

Reisig- und Holzhaufen, hier kann direkt Schnittgut aus der Anlage genutzt werden, um Holzhaufen, Reisighaufen, oder einen Reisigwall anzulegen. Um einen Reisigwall zu bauen, werden Pflöcke, oder gerade Äste in die Erde gerammt und dann der Zwischenraum mit Schnittgut aufgefüllt, das anfallende Schnittgut wird jährlich zum Auffüllen genutzt. Sie bieten verschiedenen Vogelarten Schutz vor Fressfeinden, besonders dem Rotkehlchen, welches auch in Reisighaufen nistet und Junge großzieht. Aber auch Kleinsäuger, besonders der Igel findet hier Unterschlupf. Ein Reisigwall kann gleichzeitig noch einen begrenzenden Effekt haben, indem er Teilflächen für Mensch und Hund unzugänglicher macht. Für Tiere kann er auch extra zur Vernetzung von Biotopen angelegt werden. Das verrottende Holz gibt zusätzlich kontinuierlich Nährstoffe an den Boden ab.

Grafik 6: Reisighaufen



Quelle: Natur im Bild GmbH
<https://shop.natur-im-bild.com/lehrtafeln/oekologie/41/vielfaeltiges-leben-im-reisighaufen> (30.03.23)

Foto 2: Reisighaufen in der Natur



Quelle: Umweltfreunde Würzburg - Ochsenfurt und Umgebung, <https://www.lbv-wue.de/streuobst/streuobst.php> (30.03.23)

Hecken sind Lebensraum für Insekten, Spinnen, Vögel und kleine Säuger. Sie sind besonders für Vögel wichtig, da sie Brutraum im Sommer und Nahrungsgrundlage im Winter sind. Weiterhin bieten sie Schutz vor Greifvögeln und können auch biotop-verbindend wirken. Die Eberesche wird von vielen Vogelarten bevorzugt genutzt, aber durch die Pflanzung von verschiedenen Arten schafft man ein breiteres Nahrungsangebot. Für besonders breite Hecken kann man die Sträucher versetzt pflanzen.

Grafik 8: Lebensraum Hecke



Quelle: Natur im Bild GmbH
<https://shop.natur-im-bild.com/lehrtafeln/oekologie/16/die-hecke-wichtiger-lebensraum-der-offenen-landschaft> (30.03.23)

Foto 4: Amsel in Hecke



Quelle: Flora Press/FLPA Images of Nature ,
<https://www.mein-schoener-garten.de/gartengestaltung/gartenideen/pflanzplan-fuer-eine-vogelschutzhecke-2666> (30.03.23)

Nisthilfen gibt es für verschiedenste Tierarten. Insekten-Hotels lassen sich zum Beispiel die kreativ aus vielen verschiedenen Materialien gestalten. Es ist wichtig, dass auch wirklich viele verschiedene Materialien zum Einsatz kommen, da die verschiedenen Insekten unterschiedliche Ansprüche haben. Von Hartholz mit verschiedenen großen (2-12mm) und tiefen (5-10 cm) Bohrungen, über Tannenzapfen und Stroh, bis hin zu Röhricht-, Reisig- und Lehmkompartimenten, kann vieles eingesetzt werden. Der Aufbau sollte ein Dach bekommen und an einem sonnigen und wettergeschützten Platz aufgestellt werden. Auch für Wespen und Hornissen können große Nisthilfen gebaut werden, die einer großen Baumhöhle ähnlich sind. Für Vögel gibt es ganz verschiedene Nistkästen und -hilfen, die den verschiedensten Ansprüchen gerecht werden. Für alle Arten von Nisthilfen sollten natürliche und unbehandelte Materialien verwendet werden.

Foto 5: Nistkasten



Quelle: Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/naturschutz/biodiversitaet/nistkaesten/index.htm> (01.04.23)

Foto 6: Selbstgebautes Insektenhotel



Quelle: Nordischgruen, <https://nordischgruen.de/insektenhotel-selber-bauen/> (01.04.23)

Offene Bodenstellen/ Rohbodenstellen können auf geeigneten Flächen angelegt werden. Vögel nutzen sie bei trockenen, sandigen Stellen zur Gefiederpflege, durch Sandbaden. Indem Mulden ab und zu mit Wasser befüllt werden, entstehen bei entsprechendem Untergrund Lehmputzen, welche von Schwalben zum Nestbau genutzt und benötigt werden. Dies macht nur in der Nähe von großen Fahrzeug-Schuppen oder ähnlichem Sinn und kann mit Nisthilfen für Schwalben kombiniert werden. In den Pfützen kann auch zusätzlich gehäckseltes Stroh angeboten werden, was auch zum Nestbau verwendet wird. Offene Bodenstellen an Hängen, aufgeschüttete Haufen aus lehmigem Sand, oder auch Trampelpfade sind für viele Wildbienenarten wichtig.

Foto 7: Solitärbiene



Quelle: Thomas Bamann, www.terragraphie.de,
<https://eddus.homepage.t-online.de/andereInsektenordnungenBilder.htm> (01.04.23)

Foto 8: Rauchschnalbe



Quelle: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen,
https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/naturschutz/staedte_gemeinden.pdf (01.04.23)

Tränken lassen sich einfach installieren, aber haben einen großen Effekt, da sie gerade für Insekten überlebenswichtig sein können. Auch Vögel suchen regelmäßig Tränken auf. Flache Schalen am Boden werden auch von Igel genutzt. Eine flache Schale genügt als Tränke, es sollten ein paar Steine und/oder Äste in die Tränke gelegt werden, um so den Anflug, oder auch das Herausklettern für Insekten zu erleichtern. Das Wasser muss regelmäßig ausgetauscht werden, um so die Vermehrung und Verbreitung von Krankheitserregern zu begrenzen. (Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, 2018)

Foto 9: Vogeltränke



Quelle: Alexander Böckmann, www.federhilfe.de,
<https://federhilfe.de/vogeltraenke-was-beachten-hinweise-tipps-tricks/> (01.04.23)

Foto 10: Insektentränke



Quelle: Bruno Nebelung GmbH, www.einfaches-gaertnern.de,

Fast alle Maßnahmen lassen sich relativ einfach umsetzen, aber für jeden Standort ist eine ortsspezifische Bewertung notwendig, um zu entscheiden, welche Vorhaben sinnvoll sind.

2.2.3 Konzepte zur Förderung der Biodiversität

Neben Anpassungen in den Pflegekonzepten und der Diversifizierung der Arten lassen sich eine Vielzahl an Projekten im Kontext der Biodiversitätsförderung verwirklichen, die auch für andere Flächen möglich wären. Es wird nachfolgend auf die Diversifizierung einer Wiese, Gestaltungskonzepte zur Förderung von Wirbellosen, Infotafeln und (Beobachtungs-)nisthilfen eingegangen.

Maßnahmen zur Diversifizierung einer Wiese/Grünland

- Reduktion der Biomasse und der Nährstoffe
- Einsaat mit Regio-Saatgut
- Mahdgutübertragung

Nach Annika Müller wird „durch die gezielte Förderung der Pflanzenvielfalt [], die Vielfalt der mit den Pflanzen assoziierten Tierarten - insbesondere der Insekten - erhöht.“ (Müller et al., 2021) Die Diversifizierung einer Wiese fördert somit auch die Biodiversität von Insekten und weiteren Tieren. Zudem ist die Widerstandsfähigkeit artenreicher Flächen gegen Trockenheit und Hitze erhöht. Diese klimatischen Extreme treten, aufgrund des Klimawandels, auch immer häufiger hierzulande auf.

1. Reduktion der Biomasse und der Nährstoffe

Besitzt die Fläche des Bürgerpark Marzahn bereits ein gutes Potenzial, sich zu einer artenreichen Fläche zu entwickeln? Ja - dann ist im Boden dieser Fläche bereits eine artenreiche Samenbank krautiger Pflanzen und verschiedener Gräser vorhanden, die möglicherweise aufgrund von hohem Vorkommen starkwüchsiger (konkurrenzstarker) Arten, oft Gräsern, nicht aufwachsen können.

In solch einem Fall kann die Reduktion der Biomasse/Nährstoffe durch eine meist zweischürige Mahd und das anschließende Abräumen des Mahdguts ausreichend sein, da auf diese Weise auch konkurrenzschwache Arten ausreichend Platz und Licht zu Verfügung haben, um zu gedeihen (Müller et al., 2021).

2. Einsaat mit Regio-Saatgut

Sollte der (unter 1) beschriebene Zustand nicht zutreffen, können mit der Ansaat durch Regio-Saatmischungen Flächen aufgewertet oder durch das Aussäen ausgewählter Arten bereichert werden. Regionales Saatgut ist hierbei zwingend notwendig, da das Ausbringen von gebietsfremden Saaten in der freien Natur durch das BNatsch § 40 (4) untersagt ist. (Bundesministerium der Justiz, 2020) Um den Erfolg der Aussaat zu gewährleisten, müssen

nötige Arbeitsschritte eingehalten werden. Dazu zählt beispielsweise eine Fertigstellungs- mahd im ersten, wenn nötig auch im zweiten Jahr nach der Ansaat.

3. Mahdgutübertragung

Die Einsaat mit Regio-Saatgut ist in der Regel kostenintensiv. Eine kostengünstigere Alternative ist die Übertragung von Mahdgut von einer artenreichen Fläche in der Umgebung. "Durch die Übertragung der blühenden und bereits fruchtenden Pflanzen werden die zusätzlichen Arten der Spenderfläche auf der Empfängerfläche etabliert.". (Müller et al., 2021)

Gestaltungskonzepte zur Förderung von Wirbellosen

Gründe für die stetig schwindende Insektenvielfalt gibt es wohl so zahlreich, dass man sich gerade so alle merken könnte - Intensivierung der Landwirtschaft, Strukturarmut, Lichtverschmutzung und fehlende Saumstrukturen, Brut- und Nahrungsmöglichkeiten. (Gross & Zimmermann, 2019) Die Liste ist lang. Umso wichtiger ist es, städtische Gebiete auch für Insekten attraktiv zu gestalten.

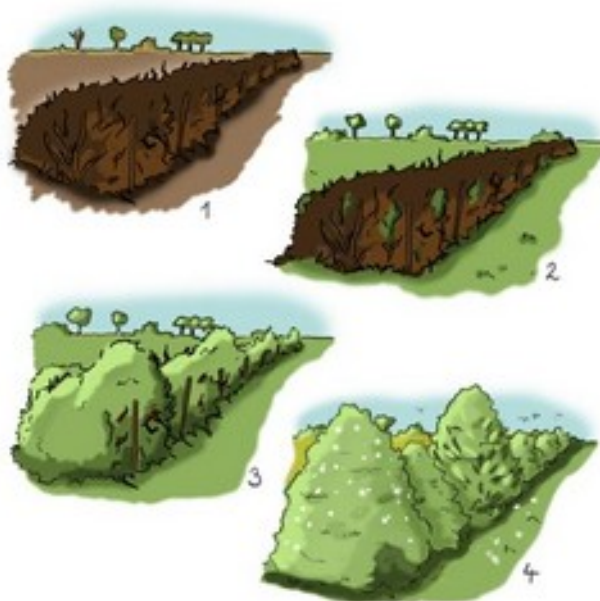
Die gestaltenden Elemente einer Parkanlage müssen hierbei sowohl als ein "Rückzugsort zur Erholung mit hoher Aufenthaltsqualität", wie es das Handbuch Gute Pflege (Pütz et al., 2016) beschreibt, eingebracht werden, als auch Insektenfördernd sein.

Das Anlegen eines insektenfreundlichen **Steingartens** kann beide Ansprüche vereinen. Ein Steingarten sollte möglichst an einer sonnigen Stelle platziert werden und eignet sich zur Platzierung an einem natürlichen Hang (Fartmann et al., 2020). Kleine, geplante Pfade durch solch eine Steingartenfläche ermöglichen eine hohe Aufenthaltsqualität für die Besucher und verhindern das Zerstören der Pflanzen. Der Pflegeaufwand eines Steingartens lässt sich verhältnismäßig gering halten und kann durch weitere Elemente, wie Nistmöglichkeiten für Wirbellose, Info-Tafeln oder das Anbieten von Totholz, biodivers gestaltet werden. Je nach anzusprechender Zielart, muss man typische Nahrungspflanzen anbieten (Sommerkamp, 2022).

Strukturreichtum ist ein Faktor für den diversen Artenreichtum. **Totholz und Laub** stellen, genau wie ein reiches Vorkommen von Blühpflanzen, Nahrungsangebote, Brut- und Überwinterungsmöglichkeiten dar. Der Verbleib von Totholz, nach der Beschneidung eines Baums, ist daher essentiell zur Förderung der Vielfalt, und zeigt auf, dass eine aufwändige, ökologische Aufwertung der Fläche nicht immer sinnvoll ist. "Das Ausschneiden von toten Ästen ist aus Gründen der Sicherheit erforderlich, insbesondere bei Grob- und Starkästen, die eine Gefahr bilden.", so das Handbuch der Guten Pflege (Pütz et al., 2016). Insbesondere wenn es sich um einheimische Arten handelt, sollte das geschnittene und gesammelte Totholz in seiner ursprünglichen Nähe verbleiben, um einen vielfältig genutzten Lebensraum für Wirbellose zu bieten.

Totholz kann auch in Form von Schichtholz- oder Benjeshecken genutzt werden (Kühne et al., 2000). Hecken im klassischen Sinne, leisten bereits eine ökologische Funktion als abschirmende Lebensräume oder zur Vernetzung verschiedener Lebensräume untereinander (Pütz et al., 2016). Im Verbund mit Totholz, verbinden sich die Eigenschaften der Hecken und Gehölze und ermöglichen einen ansehnlichen Kompromiss zwischen Ästhetik und biodiverser Landschaftsgestaltung. Bei Benjeshecken handelt es sich um aus Totholz aufgeschichtete Wälle (bis 4m breit und 2m hoch), welche durch gezielte Selbstbegrünung zu Hecken heranwachsen. Die anfänglich gesetzten Totholzwälle zersetzen sich im Laufe der Zeit. Sie stellen somit eine zeitlich begrenzte Übergangsstruktur dar (Kühne et. al, 2000) .

Grafik 9: Entstehung einer Benjeshecke



Quelle: Michael Aringer und Barbara Fischer, www.gartengnom.net,
<https://www.gartengnom.net/lebensraum-benjeshecke-totholzhecke-feldhecke/>901.04.23)

Mit Beginn der industriellen Landwirtschaft war das stetige Abnehmen der **Saumstrukturen** in Deutschland eingeläutet. Dies stellt ein großes Problem für die Artenvielfalt unter den Pflanzen und Insekten dar. Säume bilden sich heraus, wenn zwei verschiedenartige Lebensräume aneinanderstoßen (Schaefer, 1992). Xylobionte (Holzbewohner) Arten leben nur selten vom Totholz allein. Zahlreiche Arten benötigen (oft als Imago) etwa Blüten zur Nahrungsaufnahme. Somit liegt der Beschluss nahe, blütenreiche Strukturen durch Totholz zu ergänzen und somit ein artenreiches Biotop mit hoher Aufenthaltsqualität zu schaffen. Gerade die zuvor im Handbuch Gute Pflege als außerordentlich notwendig bezeichneten Baumarbeiten zur Sicherstellung der Verkehrssicherheit, stellen eine der stärksten Gefährdungsursachen für die Berliner Zielart, den Feuerschmied dar (Pütz et al., 2016)

“**Schmuckbeete** sind meist kleinere, gärtnerisch angelegte repräsentative Flächen mit im Jahresverlauf wechselnden Bepflanzungen, die von der Farbigkeit und der Blütenfülle der verwendeten Pflanzen bestimmt werden.” (Pütz et al., 2016)

Diese Beete bieten vor allem ästhetische Funktionen - Besuchern einer Parkanlage bieten besonders ansehnliche Elemente einen Platz zum Verweilen und Treffen mit anderen Menschen. Die ökologische Funktion von Schmuckbeeten ist eher gering. Durch die Verwendung passender, bestäuberfreundlicher Pflanzen können jedoch auch Insekten wie Hummeln, Bienen, Schwebfliegen und Schmetterlinge von dem Blütenreichtum profitieren. Kübel und Schalen könnten an verschiedenen Orten platziert und mit Staudenpflanzen besetzt werden. Oft ist der Arbeitsaufwand höher, da Kübelpflanzen vermehrt Wassergabe benötigen. Somit müssen eingesetzte Kübel, trotz Regenwasser, regelmäßig auf Trockenheit überprüft werden. (Pütz et al., 2016)

Fehlende ökologische Funktionen von Schmuckbeeten kann ein **Landschaftsrasen** ausgleichen. Das Handbuch Gute Pflege definiert diesen wie folgt:

“Ein gärtnerisch angelegter wiesenähnlicher, vor allem aus Gräsern und verschiedenen Kräutern bestehender Rasen, der in der freien Landschaft zur Rekultivierung im öffentlichen Grün oder in Gartendenkmalen eingesetzt wird. Landschaftsrasen werden durch eine ein- bis zweischürige Mahd erhalten.” (Pütz et al., 2016)

Bei der Aussaat eines Landschaftsrasen sollte auf gebietsfremdes Saatgut verzichtet werden. Solch ein angelegter Rasen bietet durch verschiedenste Gräser und Kräuter zahlreichen Wirbellosen spezifische Lebensräume. Je mehr Pflanzenarten auf einer Fläche zu finden sind, desto wichtiger ist diese für die vorkommende Fauna. Der Pflegeaufwand einer solchen Fläche unterscheidet sich je nach standörtlichen Gegebenheiten.

Nisthilfen für Wildbienen & Co.

1. Hartholzblöcke

Totholz zeichnet sich durch die Möglichkeit aus, einer enorm großen Anzahl von Arten Unterschlupf zu bieten. Auch Mauerbienen nutzen gerne bereits vorhandene Hohlräume, wie Käferfraßgänge, zur Vermehrung. In der Natur verlaufen die Fraßgänge immer im rechten Winkel zur Holzfaser. Dies sollte bei der künstlichen Lochbohrung beachtet werden. Ein häufiger Fehler sind unsaubere Bohrungen. Die Wildbienen kriechen beim Abstreifen des Pollens rückwärts in ihren Nistgang. Befinden sich an den Seiten der Löcher nun abstehende Splitter, kann dies die Flügel der Bienen irreversibel beschädigen und zum Tod führen. Auch der Lochdurchmesser und die Gangtiefe sind für den Erfolg einer solchen Nisthilfe entscheidend. Die Größe eines solchen Holzblockes oder die Form sind hingegen irrelevant (David, Naturgarten e.V., 2015).

2. Totholzstämme

Totholzstämme findet ihr auch in meinem Konzeptplan. *Osmia mustelina* ist zwar kein Totholzbrüter, andere Wildbienenarten, wie *Osmia parietina*, *Osmia caerulescens* oder *Hylaeus communis* nehmen solch ein Angebot gerne an. Totholzstämme werden mit einem Ende in den Boden gerammt und wirken so wie ein abgestorbener Baum. Künstlich angelegte Löcher, ähnlich den Hartholzblöcken, werden dann als Nistmöglichkeiten von diversen Arten verwendet. Aufgestellt auf einer blütenreichen Fläche, verpaart man Nistraum und Nahrungsangebot in unmittelbarer Nähe. Hierbei muss man darauf achten, dass sich die Gänge nicht kreuzen und das Holz nicht durchbohrt wird. Holzarten wie Esche, Ahorn, Buche und Obstbäume eignen sich perfekt. Die Stämme sollten bereits 1-2 Jahre alt und getrocknet sein (David, Naturgarten e.V., 2015).

3. Hohle Pflanzenstängel

Unter den Wildbienen und Wespen gibt es auch so genannte Hohlraumbesiedler. Diese siedeln gerne in hohlen Pflanzenstängel, wie beispielsweise Bambus, Strohhalmen oder Schilf. Die Halme müssen hierbei korrekt vorbereitet werden, um anschließend als gute Nisthöhlen zu gelten. Die Schnittkanten müssen geglättet werden, um die Flügel der Insekten zu schützen. Das Innere der Halme kann anschließend, mit Bohrern oder auch Pfeifenreinigern, vom Mark der Halme befreit werden. Sehr wichtig ist, dass die Halme auf einer Seite verschlossen sind, da Wirbellose nur dunkle Halme besiedeln. Man kann entweder die natürlichen Stängelknoten als Verschluss nutzen oder künstlich mit Watte, Ton nachhelfen. Der Innendurchmesser sollte 3-9 mm betragen. Mittlerweile bekommt man im Onlinehandel auch schon perfekt geformte, splitterfreie Pappröhrchen. Diese haben sich in der Praxis ebenfalls sehr gut bewährt und werden gerne angenommen (David, Naturgarten e.V., 2015).

4. Nisthilfen aus gebranntem Ton

Nisthilfen aus gebranntem Ton führte Volker Fockenberg im Jahre 1989 ein. Ziegelartige Steine werden mit passenden Löchern versehen und können durch ihre Form und ihr Aussehen in Fassaden, Mauern oder Wildbienenwände eingebaut werden. Solche Nistziegel müssen aus atmungsaktivem Ton hergestellt werden, um ein Verpilzen der Nester vorzubeugen. Bislang konnten in solchen Nisthilfen aus gebranntem Ton 36 verschiedene Hautflüglerarten nachgewiesen werden. (Fockenberg, 2021)

5. Künstliche Lehm- und Trockenwände

Nun zu einer Nisthilfe, welche *Osmia mustelina* (eine Zielart Berlins) einen geeigneten Nistplatz bietet. Das Konzept: eine unverfugte Trockenmauer. Diese muss unverfugt sein, da

die maderartige Mauerbiene vorzugsweise die Zwischenräume der Steine nutzt. Solch vertikale Mauern bleiben trocken und häufig vegetationsfrei. Genau aus diesen Gründen werden sie gerne besiedelt. Befinden sich am Standort noch alte Mauern, können diese einfach stehen gelassen werden. Hierbei wird es vermutlich nötig sein, die Besucher über die Funktion dieser Mauer zu informieren. Gerade Lehmwände sind in der Natur rar geworden. Uferabbrüche und Steilwände sieht man immer seltener. Daher bietet es sich an Lehmwände oder Trockenmauern einzubringen (David, Naturgarten e.V., 2015).

In Lehmwänden nistende Arten:

- Colletes daviesanus
- Lasioglossum nitidulum
- Pelzbienen (Anthophora)
- Schornsteinwespen (Odynerus)

Beobachtungsnisthilfen

Der Schutz der Insekten benötigt Wissen und ein verändertes Verhalten gegenüber diesen Sechsheinern.

Gerade aus diesem Grund kann es sinnvoll sein, Park Besuchern vor Augen zu führen, was sonst im Verborgenen passiert. Eine gute Möglichkeit stellen Beobachtungsnisthilfen dar. So kann der Entwicklungszyklus verschiedener Insekten, ohne sie zu stören, beobachtet werden. Solche Beobachtungsnistkästen sind leicht zu installieren. Zudem lassen sie sich durch abnehmbare Plexiglasscheiben nach der Besiedlung reinigen, wodurch die Wahrscheinlichkeit der Wiederbesiedlung erhöht wird.

Infotafeln

Die Ästhetik der genannten Maßnahmen beurteilen Personen ganz unterschiedlich und auch die Funktion eines Steinhäufens ist nicht jedem gleich klar, daher ist es sehr wichtig, die Maßnahmen zu kommunizieren und über den Sinn und Zweck aufzuklären, um so Interesse zu wecken und Verständnis zu schaffen.

Nur so können Anwohner und Besucher mit eingebunden und die Maßnahmen somit nachhaltig etabliert werden.

Die einzelnen Maßnahmen können mit Schautafeln einfach erklärt und beschrieben werden. QR-Codes auf den Schautafeln können zu weiterführenden Informationen leiten.

Gleichzeitig kann ihnen der Umweltschutz und das wichtige Thema der Biodiversität nähergebracht werden.

Eine Möglichkeit ist auch, die Schautafeln zu Lehrpfaden zusammenzufassen und somit eine Attraktion zu schaffen, diese könnte dann im Rahmen von Aktionstagen der Schule erlebt werden, um besonders Kinder für die Themen zu begeistern. Weitere Möglichkeiten der Information wären Flyer, oder auch informieren über das Internet.

2.2.4 Auswahl an gebietseigenen Pflanzen

Zur Auswahl der Pflanzen kann man sagen, dass gebietseigene Pflanzen gefördert werden sollten, um sie vor dem Verschwinden zu bewahren und so die genetische Vielfalt innerhalb der Pflanzenwelt zu erhalten und auch um Lebensräume und Lebensgrundlagen für Insekten zu schaffen.

Standortheimische Pflanzen sind nämlich besonders gut an die Umwelt angepasst und verschiedene Tierarten sind wiederum durch Koevolution an das Vorkommen dieser bestimmten Pflanzenarten angewiesen.

Die durch den Menschen verursachten schnellen Veränderungen können sich manche Pflanzen nicht schnell genug anpassen und drohen so zu verschwinden und mit ihnen, die von ihnen abhängigen Tierarten.

Je nach Biotoptyp können verschiedene gebietseigene Pflanzensamen, oder -mischungen bei spezialisierten Saatgutherstellern bezogen werden.

Nachfolgend eine Liste der Biotoptypen, nach denen die Samenmischungen gewählt werden:

1. Trockenrasen
2. Zwei- bis mehrjährige Ruderalfluren
3. Frischwiesen
4. Magere Zierrasen
5. Feuchtwiesen
6. Wasserpflanzen und Röhrichte
7. Staudensäume an Gehölzen
8. Krautschicht waldartiger Bestände

Deutschland ist in 6 Vorkommensgebiete von Gehölzen aufgeteilt, bei den Gräsern und Kräutern sind es 22 Vorkommensgebiete. In den jeweiligen Gebieten darf nur Saat-/Pflanzgut aus eben diesen Gebieten verwendet werden, wenn es sich um eine natürliche Fläche handelt. Aber auch in Grünanlagen ist die Wahl dieser Pflanzen, mit Blick auf die Biodiversität, aus den oben genannten Gründen sinnvoll und wünschenswert (SenStdU, 2013). Außerdem bieten heimische Pflanzen der heimischen Fauna Nahrung, Neophyten dagegen enthalten Abwehrstoffe, an die die Entgiftungssysteme der heimischen Tiere eben nicht durch Koevolution angepasst sind. Diese Pflanzen stellen somit keine Nahrung für die heimische Fauna dar und können sich oft ungehindert verbreiten, was wiederum zur Verdrängung einheimischer Pflanzen führt. (BfN, 2021)

2.2.5 Pflegemaßnahmen

Im Folgenden wird auf die Grünflächenpflege eingegangen, welche die gesamte Planung und die Auswahl geeigneter Pflanzen, sowie die Pflege der Flächen umfasst. Im zweiten Abschnitt wird kurz auf die Aspekte die bei der Gehölzpflege zu beachten sind eingegangen.

Auswahl geeigneter Pflanzen

Bei der Auswahl geeigneter Pflanzen ist es wünschenswert mit gebietseigenen Arten zu arbeiten, außerdem muss natürlich der Standort beachtet werden, siehe Kapitel 2.2.4.

Grünflächenpflege

Wiesen sollten nur 2-3 mal pro Jahr gemäht werden, das erste Mal, wenn die Margeriten beginnen zu verblühen, das zweite Mal, sobald der Bestand wieder kniehoch aufgewachsen ist. Die letzte Mahd ist im Herbst. Je nach Standort kann die zweite Mahd auch schon die letzte sein. Dies ist bei nährstoffärmeren Flächen der Fall.

Pro Jahr sollte nur die Hälfte aller Säume ein Mal gemäht werden.

Mähen führt immer zum Tod von Tieren, je nach Technik und Gerät können die Verluste aber niedrig gehalten werden. Bei dem Einsatz von Mulchmähern und Mähern, die das Mahdgut absaugen, sterben besonders viele Tiere. Etwas besser sind Kreismäher und am schonendsten Balkenmäher.

Besonders wichtig in Bezug auf die Mähetechnik ist, dass niemals von außen nach innen gemäht werden sollte, sondern von einer Seite zur anderen. Es ist auch möglich, von innen nach außen zu mähen, das Ziel ist, dass eine größere Zahl der Tiere dem Mäher entkommen kann und nicht in die Falle getrieben wird. Im Idealfall wird eine Fläche niemals komplett gemäht, nicht gemähte Bereiche können zu einem späteren Zeitpunkt gemäht werden, oder komplett über den Winter bestehen bleiben.

Das Mahdgut sollte auf der Wiese belassen werden und erst, wenn es getrocknet ist, abgefahren werden. Zum einen können so weitere Tiere entkommen, zum anderen lösen sich Samen der Kräuter und Gräser durch das Trocknen und können so im nächsten Jahr austreiben. (Aufderheide, 2022)

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Anlage von extensiven Wiesenbereichen, wie zum Beispiel Blühstreifen, oder Wildstaudensäumen die noch seltener gemäht werden (alle 2 Jahre) und als Kinderstuben für verschiedene Tierarten dienen. Trockene Samenstände sollten hier auch nicht entfernt werden, da diese als Futter für Vögel dienen.

Auch die Tageszeit spielt beim Mähen eine Rolle, sollen vor allem Insekten geschützt werden, wird früh morgens gemäht, vor der Hauptflugzeit.

Bei wechselwarmen Tieren wie Amphibien und Reptilien ist auf die Temperatur zu achten, da diese nur bei ausreichend hoher Umgebungstemperatur fliehen können.

Ganz generell kann man sagen, dass auf torfhaltige Materialien, Dünger und Pestizide verzichtet werden sollte.

Gehölzpflege

Neben der Grünflächenpflege ist die Gehölzpflege ein weiterer Aufgabenbereich der Pflegenden, hier ist auch aus Gesichtspunkten der Planung darauf zu achten, dass von Anfang März bis Ende September, bis auf wenige Ausnahmen, auf die Gehölzpflege zu verzichten, da hier ein Verbotszeitraum von Gehölzschnitten (nach § 39 (5) 2 BNatSchG) besteht. Ziel ist hier, brütende Vögel zu schonen, aber auch Insekten profitieren durch ein größeres Angebot an Blüten im Frühling. Obstbäume bieten vielen Tieren Nahrung und sind daher besonders aufwertend. Streuobstwiesen sind die artenreichsten Biotope in Europa. Bei Jungbäumen ist ein Erziehungsschnitt durchzuführen, um so eine der Art entsprechende Wuchsform zu initiieren und ein gesundes Wachstum und Altern zu unterstützen. Baumkontrollen zum Erhalt von mittelalten Bäumen und Altbäumen sollten jährlich durchgeführt werden, da so Verlusten, zum Beispiel durch Pilz- und Viruserkrankungen, oder bakterielle Erkrankungen, oder einer weiteren Ausbreitung dieser, vorgebeugt werden kann. Verlassene Nester sollten nicht entfernt werden, da sie teils von anderen Vogelarten erneut genutzt werden.

3. Bürgerpark Marzahn

Kapitel 3.1 geht kurz auf die Geschichte des Parks ein.

Kapitel 3.2. zeigt Problembereiche in der Nutzung und in der Pflege.

3.1 Entstehung

Im Jahr 1992 wurde der Park unter dem spröden Namen "Wohngebietspark" eröffnet und war zunächst nur acht Hektar groß. Ein Jahr später eröffnete nach dreijähriger Bauzeit im Park ein von den Berliner-Bäder-Betriebe betriebenes Freibad, das Platsch genannte Kinderbad Marzahn. Außerdem entstand für die Kinder und Jugendlichen ein Spielplatz mit verschiedenen Spielmöglichkeiten sowie eine Skateboard-Anlage. (Natour, 2021)

In der Nähe, an der Ludwig-Renn-Straße, ist ab 2007 der Hochzeitspark entstanden, in dem bei Ereignissen wie Geburten, Taufen, Hochzeiten und Schulabschlüssen neue Bäume gepflanzt wurden. Gemeinsam mit dem benachbarten „Garten der Begegnung“ war der Park einer der "Grünen Orte" der Internationalen Gartenausstellung (IGA). (ebd.)

Die Erweiterung auf rund neun Hektar erfolgte im Jahre 2009 nach dem Abriss eines elfgeschossigen Wohngebäudes an der Ludwig-Renn-Straße, das einige Jahre verlassen stand. Die Gesamtkosten für die Erweiterung betrugen 218.000 Euro und entstammten dem Projekt Stadtumbau-Ost. (Wikipedia-Autoren, 2021)

Der Bereich zwischen Ludwig-Renn-Straße (Höhe Terrassenhaus) und der Straßenbahnhaltestelle Bürgerpark Marzahn wurde häufig von Kindern für den Schulweg genutzt, war aber weder übersichtlich noch sicher. 2011 wurde der Bürgerparkweg im Rahmen eines Pilotprojektes der Initiative "Aktionsräume plus" neu angelegt, bei dem sich die Anwohner beteiligten. Die Baukosten betrugen 139.600 Euro. (Natour, 2021)

Besonders der Mitbegründer des Bürgerparks, Konrad Hügelland, wirkte jahrelang an der Aufwertung des Areals mit. Der Weg zwischen der Ludwig-Renn-Straße (Höhe Terrassenhaus) und der Straßenbahnhaltestelle Bürgerpark Marzahn dient Kindern als Schulweg, dessen Übersichtlichkeit und Sicherheit das Bezirksamt im Jahr 2014 verbessern ließ. (ebd.)

3.2 Status Quo

Die folgenden Aufnahmen, die während der Bestandsaufnahme im Winter entstanden, zeigen die Umgebung und evtl. einige Probleme in der Nutzung der Anlage.

Foto 11: Am Teich



Foto 12: Fahrspur im Gras



Foto 13: Trampelpfad



Foto 14: Spielplatz vor Plattenbau



Betrachtet man den momentanen Zustand des Parks fällt auf, dass einige Wege trotz umfangreicher Modernisierungen im Jahr 2014 durch Parkbesucher mit Trampelpfaden „intuitiv vernetzt“ werden (Siehe Foto 13). Die Fläche zwischen den modernisierten Wegen dient als Abkürzung und es entstehen mit der Zeit viele Abnutzungsspuren im Gras (Foto 12).

Anhand der Abnutzung dieser Pfade lässt sich schließen, dass sie sehr oft benutzt werden, weshalb es durchaus sinnvoll ist, sich jene Pfade anzuschauen und sie ggfs. zu verbessern,

zu verschönern oder zu erweitern. Dies würde die Sicherheit, Übersichtlichkeit und Vernetzung der Wege maßgeblich verbessern. Auch der Weg zum Teich, welcher mit mehreren Treppen verbunden ist, könnte durch behindertenfreundliche Rampen erweitert werden, sodass auch Rollstuhlfahrer diese Areale besser erreichen können.

Da im Park ausgeschildert ist, dass ein generelles Fahrradverbot gilt, lässt sich trotz alledem immer wieder feststellen, dass einige Fahrradfahrer diese Regel missachten, teilweise unabsichtlich. So fahren die Radfahrer auf den modernisierten Wegen, um eine Abkürzung zur Hauptstraße zu nehmen oder benutzen die Pfade und nicht-modernisierten Wege, die vermeintlich nicht vom Verbot betroffen sind. Dies könnte man versuchen zu ändern, indem man die modernisierten Wege durch einen deutlich sichtbaren Fahrradstreifen aufteilt und für Fahrradfahrer bereitstellt, oder die Beschilderung für das Verbot vergrößert, mehr verdeutlicht und an noch mehr Standpunkte anbringt.

Ein oft umstrittenes Thema ist die Wahl der Spielgeräte auf Spielplätzen wie im folgenden Beispiel. Laut vielen Spielplatz-Designern wie Günter Beltzig (Dipl. Designer mit Spezialisierung für Spielgeräte) seien Spielgeräte wie in (Foto 14) reiner Hospitalismus und sollten verboten werden. Sie symbolisiere unsere Kinder- und Spieleinstellung und seien generell monoton, nicht ergonomisch, unsicher, unkreativ und plump. Sie seien weder zeitgemäß noch kinderfreundlich. (BR, 2008) Wenn man diese Spielgeräte durch zielgerichtete und moderne ersetzt, würde der Park mehr Annehmlichkeiten bieten und Kinder anziehen.

Was den Zustand der Parkpflege angeht lassen sich über die zur Zeit ausgeführten Maßnahmen nur Mutmaßungen auf Grundlage des Ist-Zustandes treffen, da die aktuellen Pflegepläne nicht eingesehen werden konnten. Die Freiflächen und kleineren Wiesen werden ungefähr vier Mal pro Jahr gemäht. Dies scheint so, da der Aufwuchs sehr gleichmäßig und kurz ist. Es könnte sein, dass Mulchmäher zum Einsatz kommen, da die Wiesen sehr nährstoffreich erscheinen und dies eventuell auf das nicht abtransportierte Mahdgut, was für Mulchmäher typisch ist, zurückgeführt werden könnte. In den Beeten und bewachsenen Bereichen war auch eine Mulchschicht aus Holzspänen zu sehen, das heißt, dass auch Schnittgut aus Pflegearbeiten an Bäumen und Sträuchern scheinbar direkt am Ort der Entstehung gehäckselt wird.

Es kann davon ausgegangen werden, dass Bäume und Sträucher regelmäßig kontrolliert und geschnitten werden um die Sicherheit und Funktionalität aller Verkehrswege zu garantieren. Auf einer Fläche liegen zwei große Totholzstämme, einige Findlinge und es wachsen viele junge Bäume, dieser Teil scheint gewollt extensiver gepflegt zu werden. Die zwei Feuchtgebiete sind umzäunt und scheinen sich selbst überlassen zu werden. Während der Begehungen konnten außerdem exotische Arten unter den Bäumen und Sträuchern identifiziert werden, welche aber schon vor längerer Zeit gepflanzt wurden und für Parkanlagen nicht untypisch sind.

4. Planung von zwei Projektflächen im Bürgerpark Marzahn

Für die Umgestaltung des Bürgerparks wurden zwei Flächen zur Förderung der Biodiversität ausgewählt.

Kapitel 4.1. zeigt die Planung für ein Wiesenstück nahe des südlichen Teichs.

Kapitel 4.2 beschreibt ein Konzept der Neugestaltung der großen zentral gelegenen Wiese im Bürgerpark Marzahn.

Die Planung beinhaltet jeweils eine kurze Zustandsbeschreibung, eine mögliche / sinnvolle Zielsetzung sowie die Maßnahmen der Neugestaltung.

4.1 Wiese am Teich im Bürgerpark Marzahn

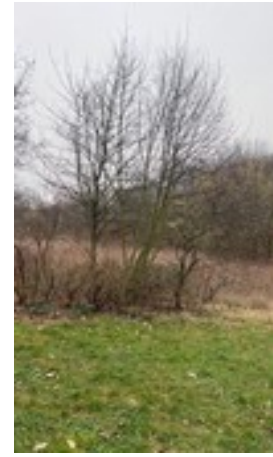
Eines der ausgewählten Areale befindet sich an der südwestlichen Ecke des Teiches, der südöstlich der Paul-Dessau-Straße liegt und hat eine Fläche von ca. 250 m². Es liegt auf den ersten Blick in einer Art "totem Winkel" und kann von der Freizeitfläche abgetrennt werden, ohne den Unmut der Anwohner zu erregen.

Grafik 10: Lage der Planungsfläche am Teich



4.1.1 Wiese am Teich Ist-Zustand

Foto 15 +15a: Aktueller Zustand der Planungsfläche



Die Fläche hat ein leichtes Gefälle von West nach Ost.

Im Nordosten grenzt sie an einen, durch einen kniehohen Zaun eingefassten, verlandeten Teich (Feuchtgebiet). Dieser hat einen Schilfdeckungsgrad von ca. 100 Prozent, wobei aber auch schon aufwachsende ca. 2-jährige Bäume erkennbar sind. Der Teich weist einen unsicheren Schutzstatus auf, den es gilt abzuklären. „So sind in Berlin die Verlandungszonen der Pfuhe und sonstiger Kleingewässer grundsätzlich gesetzlich geschützte Biotope nach §30NatSchG (§28-32BnatSchG).“ (Prauser et al., 2021)

Im Norden befindet sich eine kleine Baumgruppe, darunter eine Traubenkirsche und ein Apfelbaum. Aber auch die Gewöhnliche Mahonie (*Mahonia aquifolium*) hat sich in diesem Bereich angesiedelt und hat schon Ausläufer in der angrenzenden Gräserpopulation gebildet. (Dies ist bei der anschließenden Pflege zu beachten) Die Mahonie hat sich als invasiver Neophyt leider, wie in vielen anderen Parks auch im Bürgerpark Marzahn sehr stark ausgebreitet und bedrängt die heimische Flora.

Über den Feuchtegehalt im Boden kann zu diesem Zeitpunkt nur spekuliert werden. Es könnte sein, dass auf der Fläche verschiedene abiotische Voraussetzungen gegeben sind. Bei dem vorhandenen Rasen konnten, zum Zeitpunkt der Besichtigung (Januar), keine Spuren von Austrocknung oder Abnutzung beobachtet werden.

Arten vor Ort

Foto 16: Arten vor Ort



In südlicher Richtung besteht die Vegetation aus Gräsern, kleinen Wildstauden und ein- und zweijährigen Pflanzen, eventuell Überbleibsel einer Ziergrasmischung. Darunter befinden sich Klee (*Trifolium dubium*), Geranium und das Behaarte Schaumkraut (*Cardamine hirsuta*).

4.1.2 Wiese am Teich Soll-Zustand

Eine Neugestaltung für eine höhere Artenvielfalt setzt in der Erweiterung der Nahrungsnetze an. Dafür wird eine Fläche mit Holzelementen abgegrenzt. Angrenzend an den Teich wird ein Rand aus fruchttragenden Sträuchern und Bäumen gepflanzt. Das erhöht zum einen das Nahrungsangebot, zum anderen wird der Rückzugsort für größere Tiere erweitert. Auf der Rasenfläche wird Trockenrasen ausgesät. Dieser ist ein in Berlin-Brandenburg natives Biotop und vor dem Hintergrund des Klimawandels eine sinnvolle Maßnahme. Er ist beständig bei Trockenheit und weist eine sehr hohe Diversität an Pflanzen und begleitenden Insekten auf. Von einem vielfältig aufgestellten Nahrungsangebot für Insekten und Kleintiere profitieren auch größere Arten. Im südöstlichen Rand wird die Baumgruppe in der nordwestlichen Ecke gespiegelt (Gewöhnliche Traubenkirsche (*Prunus padus*), Holzapfelbaum (*Malus sylvestris*)) und mit einer Schlehe (*Prunus spinosa*) ergänzt.

Grafik 11: Visualisierung des Konzepts



4.1.3 Maßnahmen für die Neugestaltung

Verschiedene Maßnahmen müssen für die Neugestaltung umgesetzt werden.

Wurzelsperre

Grafik 12: Planung der Wurzelsperre



Betrachtet man den Abschnitt zwischen Teich und Wiese fällt auf, dass das Schilf, welches im Teich wächst, längst über den angrenzenden Zaun hinausgewachsen ist, Wurzelaufläufer (Rhizome) bildet und nun überwuchert. Dies sieht nicht nur unordentlich aus, sondern nimmt auch der umliegenden Vegetation den nötigen Platz weg, um sich zu entfalten. Ein Weg, dieses Problem in den Griff zu bekommen, wäre es, entlang des angrenzenden Zauns eine Wurzelsperre zu errichten.

Im Fachhandel gibt es hierzu Wurzelsperren aus einer 2 Zentimeter dicken Folie bestehend aus Polyethylen, welches sehr langlebig und nicht von der Natur abbaubar ist. Wurzelsperren aus Polypropylen sind auch möglich, aber auch diese sind nur sehr schwer von der Natur abbaubar, allerdings recyclebar. Nachhaltigere Wurzelsperren sind zum Beispiel Betonplatten, ausgediente Mörtelkübel oder alte Metallwannen bzw. Metallplatten. Damit die Wurzelsperre, auch bekannt als Rhizomsperre, effektiv funktioniert, muss sie mehrere Eigenschaften mit sich bringen. So muss sie sehr fest und stark sein, damit sie nicht von den Rhizomen durchdrungen wird. Des Weiteren muss sie frostsicher sein, damit sie im Winter bei starkem Frost nicht bricht oder undicht wird. Generell und besonders im Sommer soll sie vor Sonneneinstrahlung bzw. UV-Strahlung geschützt und resistent sein. Eine weitere Eigenschaft, die sehr wichtig ist, ist der Schutz vor Nagetiere wie Ratten oder Wühlmäusen. Unter Anbetracht der Umwelt sollte die Rhizomsperre frei von Schadstoffen sein, damit anliegende Lebewesen nicht beschädigt oder vergiftet werden.

Berücksichtigt man die notwendigen Eigenschaften der Rhizomsperre und den Standort, welches sich entlang eines Teiches mit hoher Feuchtigkeit befinden soll, so könnten zwei Materialien in Frage kommen: Eine Folie aus Polypropylen. Die anderen genannten Materialien würden die Feuchtigkeit auf lange Sicht nicht aushalten.

Bei beiden Materialien würden sich folgende Vorgehensweisen anbieten: Zuerst wird die Fläche des Teilgebiets entlang des Teichs gemessen. Am besten steckt man sich die Fläche mit einem Seil ab. Danach gräbt man mit einem Spaten einen 60-80 Zentimeter langen Graben aus. Wichtig ist hierbei noch anzumerken, dass man einen gewissen Abstand zwischen Graben und Zaun hält, da man sonst den Zaun beschädigt. Im nächsten Schritt untersucht man den Graben nach Steinen oder Gegenständen, die die Rhizomsperre beschädigen könnten. Nachdem dies erledigt wurde, setzt man die Rhizomsperre ein und buddelt sie so zu, sodass etwa fünf Zentimeter über den Boden hinausragen. Somit verhindert man, dass die Wurzeln über den Rand der Sperre wachsen. Am Ende wird die Sperre mit einer Verschlussleiste fixiert. (Becker, 2020)

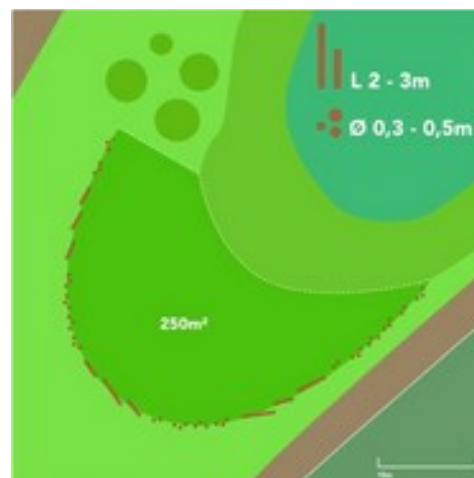
Abgrenzung

Eine Abgrenzung, um das Areal zu schützen, wird errichtet. Gleichzeitig sollten die Bedürfnisse der Bürgern Marzahns nicht vernachlässigt werden. Der Eindruck, dass Freizeitfläche verloren geht, sollte vermieden werden. Da die Fläche bei der Begehung keine starke Abnutzung gezeigt hat, wäre eine offene, begehbare, spielerische "Umzäunung" eine Möglichkeit. Angeordnet um den geschützten Bereich können Holzpfosten und lange Holzstämmen, neben ihrer Funktion der Absperrung, zum Balancieren verwendet werden.

Grafik 13: Grenze der Planungsfläche

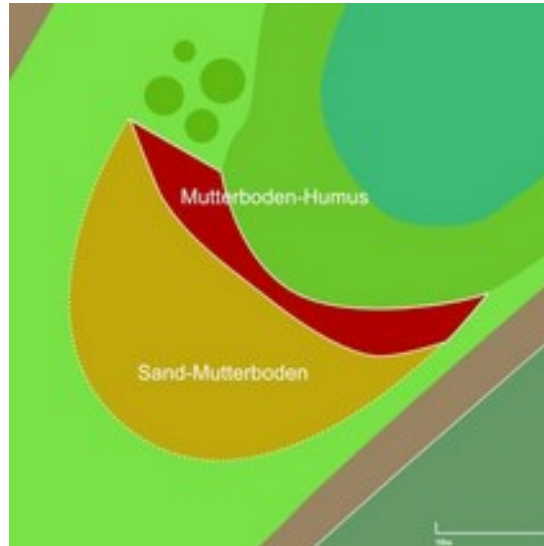


Grafik 14: Planung der Holzelemente



Boden

Grafik 15: Bodentypen



Für Sträucher und Bäume:

- Vegetation beim Einbau der Wurzelsperre entfernen
- benötigt etwas mehr Nährstoffe
- Vorhandenen Boden mit Humus aufarbeiten

Für Trockenrasen:

- Boden muss wenig Nährstoffe enthalten und feuchtigkeitsableitend sein
- Oberboden 10-15 cm abtragen, um Unkraut mit Wurzeln und Samenbank zu entfernen
- 10-15 cm dicke Schicht 0-4 Sand-Mischung (ungewaschen) aufschütten
- feine Schicht steriler Humus auftragen, um die Ansaat zu stärken

Neupflanzung

Grafik 16: Planung Neupflanzung



In der von der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt herausgegebenen Broschüre "Pflanzen für Berlin" (2013) gibt es eine Auswahl an heimischen Arten, die auch für den Bürgerpark Marzahn in Frage kommen. Für den Trockenrasen gibt es verschiedene Anbieter von regionalem Saatgut.

Bäume und Sträucher:

1. *Prunus Padus* (Traubenkirsche), "Pflanzen für Berlin"
2. *Malus sylvestris* (Holzapfel)
3. *Prunus spinosa* (Schlehe), "Pflanzen für Berlin"
4. *Ribes nigrum* (Schwarze Johannisbeere), "Pflanzen für Berlin"
5. *Ribes rubrum* (Rote Johannisbeere), "Pflanzen für Berlin"
6. *Rosa canina* (Hundsrose), "Pflanzen für Berlin"
7. *Sorbus aria* (Gemeine Mehlbeere)
8. *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder), "Pflanzen für Berlin"
9. *Sorbus domestica* (Speierling)

Die hier ausgewählten Obstarten dienen nicht zur Ernte durch den Menschen. In der Pflege können aufwendige und ertragsteigernde Schnittmaßnahmen entfallen.

Trockenrasen:

Für einen rudalen Trockenrasen mit leichter Tendenz zu magerer Frischwiese ist die Mischung mit zertifiziertem Saatgut (RegioZert®) von der Firma Zeller geeignet :

Regiosaatgutmischung Magerrasen basisch 70% Gräser / 30% Kräuter & Leguminosen
HK 22 / UG 22 – Uckermark mit Odertal und angrenzend nach RegioZert®

Saatstärke: 3 - 5 g/m²; in Böschungslagen bis 7 g/m² + zusätzlich Ammensaat von 2 g/m²
(<https://www.saaten-zeller.de/regiosaatgut/ug-22>)

Aussaat:

- Frühjahrs- oder Herbstansaat
- Feinkrümelige Bodenstruktur
- Frei von mehrjährigen Unkräutern
- Aussaattiefe 0-0,5 cm
- Breite Saat, am besten mit Sand gemischt streuen
- Saatgut muss sichtbar auf dem Boden aufliegen
- Nach der Aussaat anwalzen
- 6 Wochen durchgehende Feuchtigkeit

Eine detaillierte Aufstellung des Magerrasens der Firma Zeller findet sich im Anhang.

Für eine stabile Population müssen sich ca. 50 - 500 Individuen etablieren (Spektrum, 2001d). Die Rasenmischung enthält 36 Arten. Hochgerechnet sollten sich also auf der Fläche ca. 7000+ Pflanzen ansiedeln.

Durch die Neupflanzung werden Schmetterlinge, Käfer, Großschmetterlinge, Kleinschmetterlinge, Heuschrecken, Fangschrecken, Spinnen, Ameisen, Hautflügler, Bienen, Grabwespen, Wegwespen, Faltenwespen, Zikaden, Spinnen, Wanzen, Schnecken und größere Säugetierarten, sowie kleine Reptilien und Vögel gefördert. Darunter zum Beispiel (Möller, 2003) :

- Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*)
- Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*)
- Hainveilchen-Perlmutterfalter (*Boloria dia*)
- Kleiner Perlmutterfalter (*Issoria lathonia*)
- Schwarzen Bär (*Arctia villica*)
- PurpurBär (*Rhyparia purpurata*)
- Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*)
- Wolfsmilchschwärmer (*Hyles euphorbiae*)
- Silber Bläuling (*Lycaena coridon*)
- Zwergbläuling (*Cupido minimus*)
- Gemeine Blutströpfchen (*Zygaena filipendulae*)

- Kupferglanz-Grünwidderchen (*Jordanita chloros*)
- Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*)
- Brauner Grashüpfer (*Chorthippus brunneus*),
- Nachtigall-Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus*),
- Verkannter Grashüpfer (*Chorthippus mollis*) und
- Ölkäfer
- Moschusbock (*Aromia moschata*)
- Ameisenlöwe (*Myrmeleon formicarius*)
- Dunkelfransige Hosenbiene (*Dasypoda hirtipes*)
- Filzbiene (*Epeolus variegatus*)
- Grabwespe (*Philanthus triangulum*)
- Silbermundwespe (*Crabro peltarius*)
- Kreiselwespe (*Bembix rostrata*)
- Wespenbiene (*Nomada rufipes*)
- Filzzahn-Blattschneiderbiene (*Megachile pillidens*)
- Zauneidechse (*Lacerta agilis*)
- Blindschleiche (*Anguis fragilis*)
- Igel (Erinaceidae)
- Mäuse (Muroidea)
- Eichhörnchen (*Sciurus*)
- Fledermäuse (Microchiroptera)
- u.v.m.

Diese Liste stellt die Möglichkeiten einer in einer Trockenwiese auftretenden Biodiversität dar. Welche Arten sich tatsächlich vor Ort ansiedeln, wird sich nach der Umsetzung beim Monitoring zeigen.

Umsetzung

Bei der Umsetzung der Planung können mehrere Aspekte berücksichtigt werden. Für das Anlegen der Wurzelsperre, dem Aufbereiten des Bodens und der Installation der Umzäunung ist es sicherlich sinnvoll eine Landschaftsgarten-Firma zu beauftragen. Man sollte aber überlegen, wie und in welchem Maße es von Vorteil wäre, auch schon während der Umsetzung späteres Pflegepersonal mit einzubeziehen. Wer die Anlage kennt und die Absicht der Maßnahme versteht wird sie auch besser pflegen können. Dasselbe gilt für die Anwohner.

Habitate

Zur Unterstützung von Insekten und Kleintieren werden Habitate künstlich angelegt.

- Steinhafen
- Insektenhotel
- Totholzhaufen

Um die Biodiversität zu fördern, sollten die Teich-Habitate wiederhergestellt werden, nur so könnten die stark bedrohten Amphibienarten, wie Knoblauchkröte, Moorfrosch oder Rotbauchunke (Prauser et al., S.7) geschützt werden. Da die Mittel dazu scheinbar nicht verfügbar sind, möchten wir mit einer Wurzelsperre die Ausbreitung des Schilfs verhindern und die feuchte Zone am Südteil des Teiches als Lebensraum bewahren.

Dokumentation

Alle durchgeführten Maßnahmen und später auch die Pflege und das Monitoring werden schriftlich (Fotos) dokumentiert und an einer zentralen Stelle archiviert.

Pflege und Monitoring

Tabelle 1: Pflegeanleitung von Trockenrasen

■ Typ 03 Trockene bis halbtrockene Rasen und Wiesen

Pflege- maßnahmen	Auslösende Ereignisse	Pflegehilfsmittel	Pflegestufe laut StTK (Stand 10.12.2015) Die Zahlenwerte pro Pflegestufe geben einen vorläufig gesetzten Stand wieder, der sukzessive durch reale Erfahrungswerte ersetzt wird.		
			Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
Mähen	Samenreife (im Pflege- kalender anpassen)	Balkenmäher Kreiselmäher	3x 100 %	2x 100 %	1x jährlich
Mähgut entfernen	Mahd	Mähgut-Sammel- einrichtungen			Wie Mahd
Aufwuchs invasiver Dominanzbestände entfernen	Auftreten von Domi- nanzbeständen		8x jährlich	8x jährlich	8x jährlich
Aufwuchs entfernen	Aufwuchs unerwünschter Arten	Spaten, Schere	1x jährlich	1x jährlich	1x jährlich
Pflanzenschutz- maßnahmen	Sichtbarer Schädlings- befall, Anordnung des Pflanzenschutzamtes		Auf Anforderung		
Laub entfernen*	Flächige Laubdecke	Sammel- einrichtungen	1x jährlich	1x jährlich	1x jährlich
Unrat entfernen*	Verunreinigung durch Papier, Glas, Kunststoff	Greifer	5x jährlich	3x jährlich	1x jährlich

Quelle: Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz, Handbuch der guten Pflege (2016), S.177

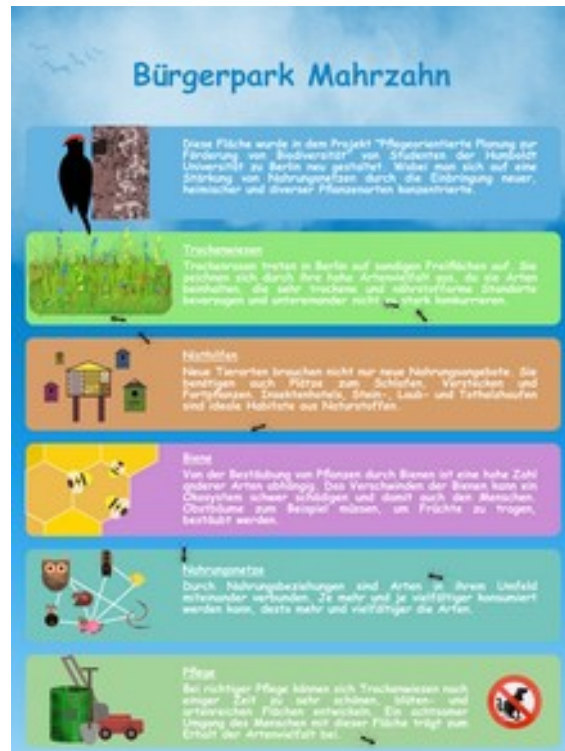
- Verbuschung vorbeugen
- kein Dünger
- keine Pflanzenschutzmittel
- Unrat entfernen
- Bewässerung bei extremer Trockenheit (Trockenwiese im ersten Jahr, die neu gepflanzten Bäume sollen im Jungstadium noch mehrere Jahre in Trockenperioden weiter gegossen werden)
- eventuell Nachpflanzungen
- Trockenwiese: Optimal sind 1-2 Schnitte pro Jahr, wobei der erste Schnitt zur Gräserreife (meist Mitte-Ende Juni) erfolgen sollte
- individuelle Schnitt-Maßnahmen für die Gehölze
- regelmäßige Kontrolle auf Neophyten, wie z. B. der Mahonie, und Entfernung dieser

Einmal im Jahr findet ein Monitoring statt, später auch in größeren Abständen. Dementsprechend werden die Pflegemaßnahmen angepasst.

Öffentlichkeitsarbeit

Ein geeignetes Konzept zur Integration der Anwohner, kann sich von Mitarbeit bei der Umsetzung über Veranstaltungen bis zu Infomaterial erstrecken. Wichtig ist es, eine Beziehung und ein Verständnis bei den Beteiligten für die Maßnahme zu entwickeln.

Grafik 17+17a: Beispiel für Infotafeln



4.2 Große Wiese im Bürgerpark Marzahn

Mittig der Parkanlage, zwischen Ludwig-Renn-Straße und Lea-Grundig-Straße liegt eine große Freifläche. Sie wird durch umliegende Baumflächen und einen betonierten Fußgängerweg begrenzt. Die Fläche entspricht einer Größe von 5428 m².

4.2.1 Große Wiese Ist-Zustand

Durch den betonierten Fußgängerweg wird die Fläche im nördlichen Bereich begrenzt. Der restliche Teil der Fläche ist von Baumgruppen umgeben. Es liegen keine Saumstrukturen vor, sodass die Rasenfläche unmittelbar an die Bäume angrenzt. Es ist zu vermuten, dass die Fläche mehrmals im Jahr gemäht wird, da die vorzufindende Begrünung sehr kurz ist (~ 3-5 cm).

Foto 18: Freifläche mit Baumsaum



Foto 17: Freifläche mit Weg



Mittig der Fläche befinden sich zwei, in die Grünfläche eingelassene, Gullys. Dies lässt darauf schließen, dass sich an diesem Standort regelmäßig Wasser anstaut. Zum Feuchtegehalt bei der Besichtigung lässt sich keine Aussage treffen, da der Boden gefroren war.

Foto 19: Große Wiese



Foto 20: Wasserablauf



Arten vor Ort

Auf der Großen Wiese konnten folgende Arten bestimmt werden:

- *Bellis perennis* - Gänseblümchen
- *Poa trivialis* - Gemeine Rispe
- *Capsella bursa-pastaris* - Gemeines Hirtentäschelkraut
- *Plantago* sp. - Wegerich
- *Geranium molle* - Weicher Storchschnabel

Foto 21: *Plantago* sp.



Foto 22: *Geranium molle*



Foto 23: *Poa trivialis*



Wegerich, Gänseblümchen, Gemeine Rispe und Storchschnabel geben Aufschluss darauf, dass es sich um einen lehmigen, nährstoffreichen und feuchten Standort handelt. Gemeinsam mit den Gullys lässt sich vermuten, dass der Standort ganzjährig feucht ist - trotz der starken Sonneneinstrahlung.

Des Weiteren ist von einer hohen Destruenten-Aktivität im Boden auszugehen, da man auf der gesamten Fläche ein starkes Vorkommen an Regenwurmhaufen bemerkt.

Nicht klar bestimmt werden konnten:

- *Erodium* sp.
- *Marrubium vulgare* - Echter Andorn

Foto 24: *Marrubium vulgare*



Foto 25: *Erodium* sp.



Foto 26: Arten vor Ort



Foto 27: Regenwurmhäufchen



Bodenprobe

Um den pH-Wert des Bodens zu ermitteln, wurde eine Bodenprobe genommen und diese mit Hilfe von pH-Indikatorpapier überprüft.

Die Bodenprobe wurde aus 10 cm Tiefe genommen, grobe Teile, wie Wurzeln und Steine wurden entfernt.

Anschließend wurden 10 g Boden mit 25 g destilliertem Wasser zu einer homogenen Mischung verrührt, nach 10 Minuten wurde das pH-Indikatorpapier hineingehalten und die Verfärbung des Papiers mit der dazugehörigen Farbskala verglichen.

Es wurde ein neutraler bis sehr schwach saurer pH-Wert ermittelt.

Foto 29: Auswertung des Teststreifens



Foto 28: Befeuchtung der Bodenprobe



Foto 31: Bodennahme in 10 cm Tiefe



Foto 30: Ph-Wert im basischen Bereich



4.2.2 Große Wiese Soll-Zustand

Das langfristige Ziel ist, auf der großen Wiese eine Förderung der Biodiversität, durch Ansiedlung neuer Pflanzenarten auf einer gezielt begrenzten Fläche zu erreichen. Durch eine gezielte Förderung der Pflanzenvielfalt soll die Anzahl der Insektenarten, die mit den Pflanzen in Verbindung stehen, erhöht werden.

Praktisch bedeutet dies die Errichtung von drei kreisrunden Inselbiotopen auf der 5428 m² großen Teilfläche B (Gesamtfläche 5428 m², Geoportal Berlin). Dabei werden alle Inselbiotope nach demselben Grundprinzip gestaltet, bieten jedoch eine Variabilität innerhalb der Artenzusammensetzung und den Gestaltungselementen, um möglichst viele Arten anzusprechen und den Besuchern des Parks unterschiedliche Lebensräume von Insekten zu zeigen. Im Mittelpunkt jeder Fläche steht ein Wildgehölz, welches von einem Staudensaum zur Rasenfläche hin abgegrenzt wird. Zwei der Flächen sollen durch eine Trockenmauer umringt werden. Die dritte Fläche soll durch eine Umrandung aus Holzstämmen zur Rasenfläche hin abgegrenzt werden. Auf einer der Fläche sollen mit Kindern aus dem Bezirk in einem Projekt in Zusammenarbeit mit dem NaBu Nisthilfen für Wildbienen realisiert werden. Das Projekt soll nicht nur dazu beitragen, die lokale Flora und Fauna zu fördern, sondern auch das Bewusstsein für den Wert von Biodiversität in der Öffentlichkeit stärken. Es sollen Infotafeln geschaffen werden, die den Besuchern des Parks den Sinn der geschaffenen Biotope auf anschauliche Weise näher bringen.

Beim Aufbau und der späteren Pflege der Flächen sollen die Anwohner mit eingebunden werden, um dem Projekt gegenüber Akzeptanz zu schaffen und Vandalismus vorzubeugen.

Grafik 18: Luftbild große Wiese

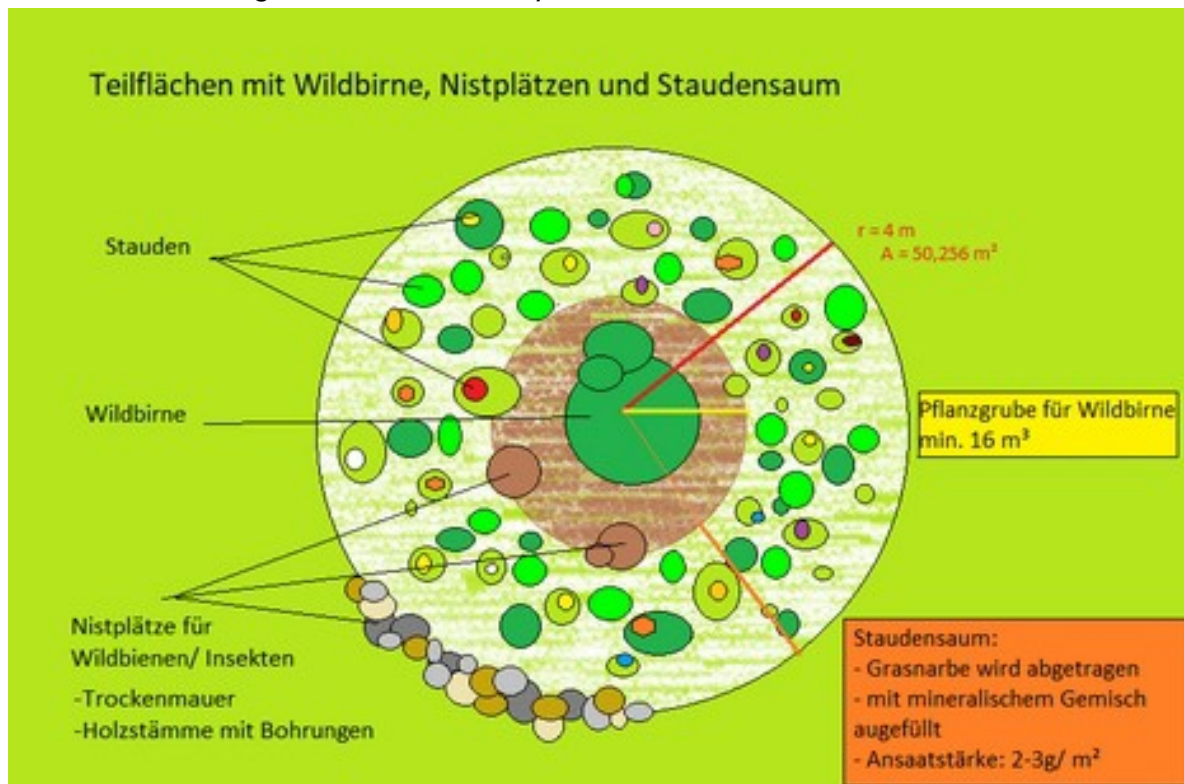


Quelle: Google Maps Karte vom Bürgerpark Marzahn

Die drei kreisförmig angelegten Strukturen sollen einen Durchmesser von ungefähr 8 m und somit eine Fläche von circa 50 m² haben. Insgesamt nehmen sie eine Fläche von über 150m² ein.

Im Folgenden wird auf den Aufbau der Inselbiotope und die Auswahl konkreter Arten und deren ökologischen Nutzen eingegangen.

Grafik 19: Planung mit Wildbirne, Nistplätzen und Staudensaum



Wildgehölz

Zentrales Element jedes Inselbiotops soll ein Wildgehölz sein, da Gehölze die Früchte tragen nicht nur für Vögel die hier überwintern wichtig sind, sondern auch für Zugvögel, die sich vor ihrer Reise Fettreserven anfressen. Dies gilt auch für einige insektenfressende Arten, wie die Grasmücke, die ihre Nahrung zu diesem Zeitpunkt auf Beeren und Obst umstellen (Albrecht, 2018).

Da die Wildbirne, wie alle Wildobstarten, einen hohen ökologischen Nutzen hat, für Insekten vor allem durch ihre vielen Blüten und für verschiedene andere Tiere aufgrund der für diese interessanten Früchte (z.B. für Vögel, Siebenschläfer, Marder, Dachs, Igel) (Wikipedia-Autoren, 2022b) und da sie in verschiedenen Bundesländern auf der roten Liste gefährdeter Arten steht, ist sie besonders schützenswert.

Ihre Früchte bilden Steinzellen aus und der Geschmack ist sehr herb und sauer, roh ist sie somit für den Menschen ungenießbar, was für den Einsatz im Park sogar von Vorteil ist. Da sie für den menschlichen Verzehr somit uninteressant ist, kommt es weniger zu Schädigungen durch das Abreißen der Früchte und die Früchte bleiben für die Tierwelt erhalten.

Aufgrund der zuvor genannten Eigenschaften, wegen ihrer geringen Ansprüche an den Standort und da sie eine heimische Art ist, haben wir die Wildbirne als Gehölz für die Teilflächen ausgewählt.

Die Wildbirne kann überall angepflanzt werden, wo sie ausreichend Licht bekommt, allerdings sollte der Boden nicht zu sauer sein und keine Staunässe aufweisen (Nabu Bremen, o.D.).

- Wildbirne (*Pyrus pyraeaster* Burgsd.)

Foto 32: Früchte der Wildbirne



Quelle: CC0 / Pixabay / _Alicja_, <https://utopia.de/ratgeber/wildbirne-pflanzen-pflegen-und-verwenden-so-gehts/>

- Herkunft: Europa, Kleinasien, Vorderer Orient
- Standorte: Gärten, Parks, Auwälder, Eichenmischwald, sonnige Hänge und Gebüsche
- Wuchs: 8 bis 20m, Baum oder Strauch
- Blüte: weiß, April/ Mai
- Fruchtreife: September/Oktober, kaum genießbare Früchte
- Bodenart: lehmig, sandig, kiesig, humusreich
 - Nährstoffeigenschaften: nährstoffreich, kalktolerant, kalkhaltig
 - Feuchteigenschaften: frisch bis trocken, wasserdurchlässig
- Gehölzeigenschaften: heimisch, winterhart, nicht stark giftig, windunempfindlich
(Hampe, o.D. a)

- Alternative: Kupfer-Felsenbirne (*Amelanchier lamarckii*)

Foto 33: Kupfer-Felsenbirne in Blüte



Quelle: Johs. von Ehren Garten GmbH & Co. KG, <https://garten-von-ehren.de/kupfer-felsenbirne-amelanchier-lamarckii-A18236> (01.04.2023)

Die Kupfer-Felsenbirne ist eine der wenigen Wildfruchtarten, die Staunässe verträgt und könnte alternativ gepflanzt werden, sollte der Standort tatsächlich Staunässe aufweisen.

Die Kupfer-Felsenbirne ist eigentlich ein Neophyt, wird aber mittlerweile als Agriophyt eingestuft, das heißt, dass sie durch den Menschen eingeschleppt wurde, sich aber angepasst hat und sich nun auch ohne den Menschen weiter vermehrt.

“Die Felsenbirne eignet sich hervorragend als Solitärpflanze. (...) Sie wird in der Regel zwei bis fünf Meter hoch. Bei optimalen Bedingungen wächst sie in seltenen Fällen auch zu einem stattlichen bis zu zehn Meter hohen Baum heran. Ihre Krone ist flach und ähnelt einem Schirm.

Die Pflanze stellt keine besonderen Ansprüche: ein sonnig bis halbschattiger Standort mit mäßig feuchtem Boden gefällt ihr gut. Sie findet sich jedoch auch mit Nässe zurecht und kann im Winter Frost vertragen.” (IVA, 2013)

Die Blüten der Kupfer-Felsenbirne bieten vielen Wildbienen und Insekten Pollen und Nektar. Die Früchte des Baums werden von verschiedenen Vogelarten wie Amsel, Drossel, Fink und

Star gefressen. Der Baum wird auch von verschiedenen Vogelarten zum Nisten genutzt (Hampe, o.D.b).

Staudensaum

Um die Flächen ökologisch wertvoller zu gestalten, soll das Gehölz von einem Staudensaum umgeben sein. Laut dem Leitfaden zur Verwendung gebietseigener Pflanzen der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin (2013), sind sonnenexponierte, artenreiche Säume in Berlin vergleichsweise selten. Mit Saatgutmischungen können sie aber entlang von Gehölzrändern entwickelt werden und so zur Förderung von licht- und wärmeliebende Tierarten beitragen.

Besonders empfehlenswert ist die Anlage von sonnenexponierten Säumen, um zum Beispiel im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen Biotope aufzuwerten. Typische Arten sind Kleiner Odermennig (*Agrimonia eupatoria*), Bärenschnabel (*Astragalus glycyphyllos*) und Zickzack-Klee (*Trifolium medium*).

Grafik 20: Kleiner Odermennig



Quelle: Wikipedia
https://de.wikipedia.org/wiki/Gemeiner_Odermennig
(30.03.23)

Grafik 21: Bärenschnabel



Quelle: Prof. Dr. Otto Wilhelm Thome
<https://www.pflanzen-deutschland.de/Astragalus-glycyphyllos.html> (30.03.23)

Grafik 22: Zickzack-Klee



Quelle: Wikibooks
https://de.wikibooks.org/wiki/Pflanzen_Mitteleuropas_%28Bildband%29/Ordo_Fabales
(30.03.23)

„Anlage und Pflege: Säume an Gehölzen entwickeln sich in der Regel spontan, wenn die Pflege der angrenzenden Flächen (beispielsweise die Wiesenmahd) nicht bis an die Gehölze herangeht und den krautigen Pflanzen gewissermaßen ein Nischendasein ermöglicht wird. Die Entwicklung von solchen Krautsäumen sollte vor allem durch die Pflegemaßnahmen gesteuert werden.(...)

Eine Neuanlage von sonnenexponierten Staudensäumen kann zum Beispiel bei Hecken- oder Gehölzsaumpflanzungen erfolgen. Geeignet ist eine Ansaatstärke von 2-3 g/m².

Zur Erhaltung der Krautsäume ist eine regelmäßige Entfernung des Gehölzaufwuchses in Kombination mit einer anschließenden Mahd in mehrjährigem Turnus (im Spätherbst) vorzusehen. Dabei sollte auf Teilflächen abschnittsweise vorgegangen werden. Das Mähgut ist abzuräumen, um eine unerwünschte Nährstoffanreicherung bzw. Mikroklimatische Veränderungen zu vermeiden. Für die Saummahd ist die Verwendung von Freischneidern sinnvoll. “ (SenStdU, 2013).

Tabelle 2: Artenliste gebietseigener Pflanzen (Berlin)

Tabelle 8: Artenliste gebietseigener Pflanzen für Staudensäume an Gehölzen			
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	% der angelegten Deckung	Gefährdung / Schutz
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Kleiner Odermennig	5	
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch	5	
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Bärenschote	5	
<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume	10	
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	10	
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu	10	
<i>Pastinaca sativa</i> s.l.	Pastinak	5	
<i>Securigera varia</i>	Bunte Kronwicke	5	
<i>Sedum maximum</i>	Große Fetthenne	3	RB: V
<i>Tropaeogon pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	Wiesen-Bocksbart	7	
<i>Trifolium medium</i>	Zickzack-Klee, Mittel-Klee	8	
<i>Verbascum lychnitidis</i>	Mehlige Königskerze	5	
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze	5	
<i>Verbascum thapsus</i>	Kleinblütige Königskerze	2	
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	5	
<i>Vicia sepium</i>	Zaun-Wicke	5	
<i>Viola riviniana</i>	Hain-Veilchen	5	
		100	

Empfohlene Ansaatstärke: 2-3 g/m²
Fettdruck - Hauptarten (besonders geeignete, typische Arten)

Gefährdung/Schutz: RB - Rote Liste der Gefäßpflanzen des Landes Berlin (Prasse et al. 2001)
 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = gefährdet, ohne Zuordnung zu einer Gefährdungskategorie, R = extrem selten, V = zurückgehend, Art der Vorwarnliste, § - gesetzlicher Schutz gemäß Bundesartenschutzverordnung

Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, 2013, Pflanzen für Berlin: Verwendung gebietseigener Herkünfte, S.34

Um dem Betreten der Fläche in den Wintermonaten präventiv entgegenzuwirken, empfiehlt sich die Pflanzung immergrüner Stauden, wie zum Beispiel der Mauerglockenblume (*Campanula portenschlagiana*). Wachsen auf der Fläche Pflanzen und ist die Fläche umrandet, neigt der Besucher weniger zum Betreten der Inselbiotope.

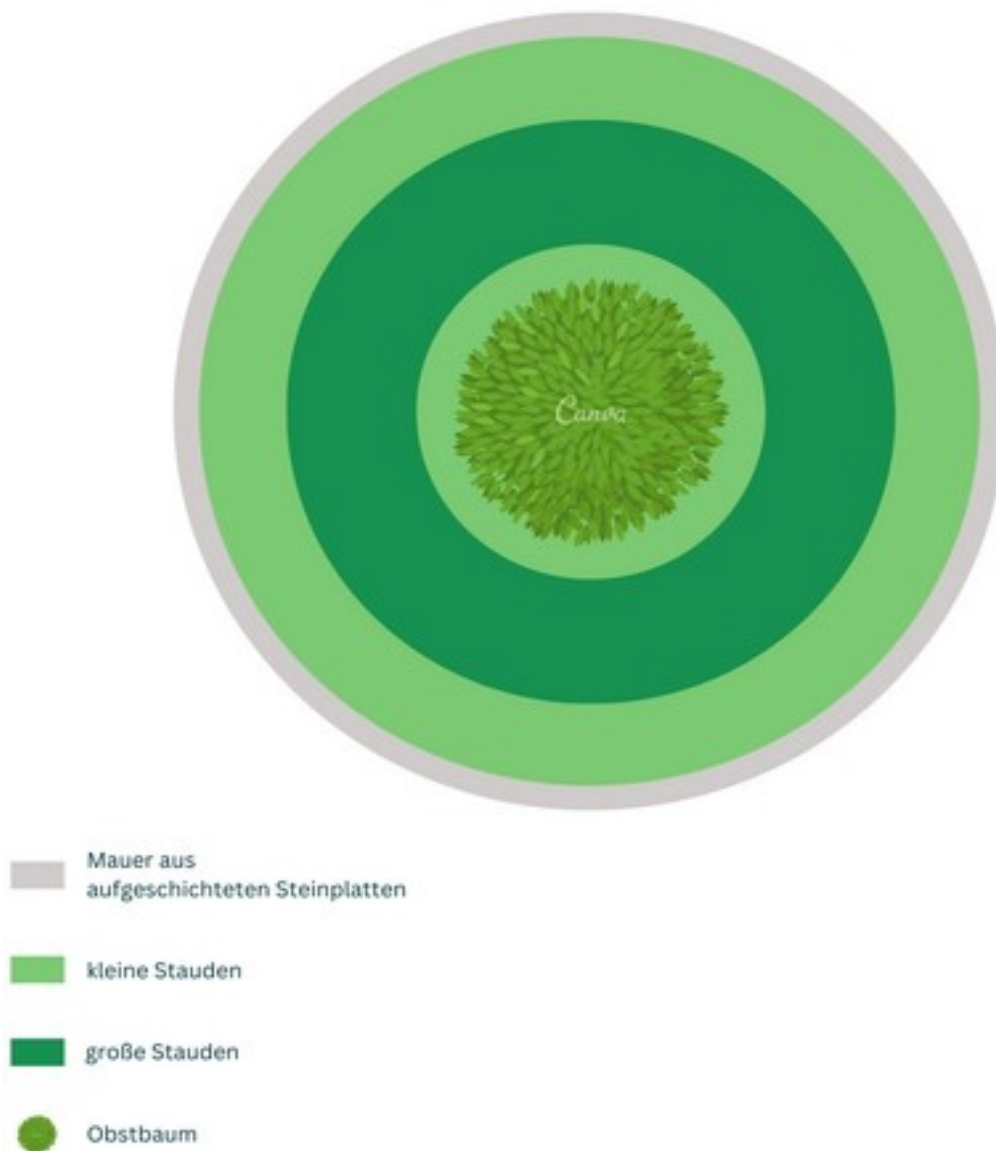
Weiterhin soll das gelbe Sonnenröschchen (*Helianthemum nummularium*) Teil der Randbepflanzung werden, da es für die Marderartige Mauerbiene (*Osmia mustelina*) existenziell ist. Die Marderartige Mauerbiene nutzt das gelbe Sonnenröschchen für den Nestbau und ist auf das Vorkommen dieser Art angewiesen. *Osmia mustelina* stellt eine besonders schützenswerte Wildbienenart dar und ist auch eine der Berliner Zielarten. Diese Art, aber auch andere Wildbienen nisten in Felsspalten, um ihr diese Nistmöglichkeit zur Verfügung zu stellen, sollen die Inselbiotope abschließend mit einer Trockenmauer begrenzt sein.

4.2.3 Maßnahmen für die Neugestaltung

Verschieden Maßnahmen für die Neugestaltung müssen umgesetzt werden.

Flächenelemente

Grafik 23: Planungsskizze der Neugestaltungselemente



Mauer aus aufgeschichteten Steinplatten

Eine Trockenmauer ist ein Mauerwerk, welches ohne Mörtel errichtet wird. Hierdurch stehen Wirbellosen und kleinen Wirbeltieren potenzielle Lebensräume in Form von Spalten, Ritzen und Hohlräumen zur Verfügung, die zumeist trocken und vegetationsfrei bleiben.

Durch eine geeignete seitliche Einfassung der Fläche, hier durch eine Trockenmauer, wird eine klare Abgrenzung zu angrenzenden Vegetationsflächen geschaffen. Die Art der Einfassung kann je nach Anforderungen und ästhetischen Präferenzen variieren. Aufgrund ihrer ästhetischen Wirkung erfreut sich die Trockenmauer bei den Park Besuchern großer Beliebtheit und trägt durch das Schaffen von Mikrohabitaten aktiv zur Bewahrung der Artenvielfalt bei.

Die Trockenmauer soll den Besucher bewusst dazu einladen, diese als Sitzmöglichkeit zu nutzen.

Beim Bau einer Trockenmauer sind einige wichtige Vorkehrungen zu treffen, um eine gewisse Haltbarkeit und Langlebigkeit zu gewährleisten, sowie Stabilität und Tragfähigkeit zu sichern. Für den Bau einer Mauer benötigt es einen stark verdichteten Boden oder ein zusätzliches, robustes Fundament. Andernfalls besteht die Gefahr, dass bestimmte Teile der Trockenmauer nach kurzer Zeit absinken, was die Stabilität der gesamten Mauer gefährdet. Das Fundament sollte aus einer etwa 40 Zentimeter hohen Schicht aus Sand und Schotter bestehen, welcher gestampft und verdichtet wird.

Die Trockenmauer für Fläche Nr. 1 sollte 50 cm hoch sein, um für ein angenehmes Sitzgefühl zu sorgen. Die Mauerstärke muss ein Drittel der Mauerhöhe betragen - in diesem Fall sollte sie jedoch breiter (ca. 40 cm) gestaltet werden, um das Sitzen zu ermöglichen.

Für die Trockenmauer wird Grauwacke genutzt. Dieser Naturstein ist kalkfrei und beeinflusst somit nicht den pH-Wert. Würde saurer Boden vorliegen, kann Sandstein (kalkhaltig) eingesetzt werden, um den Boden zu entsäuern. Hier kann man mit einem Preis von 180-300 €/Tonne Grauwacke rechnen. Für eine 1 m lange und 50 cm hohe Trockenmauer benötigt man rund 500 kg Stein (Kemmler, o.D.)

Der Bau der Trockenmauer kann als Projektzusammenarbeit mit den Anwohnern umgesetzt und zur Wissensvermittlung genutzt werden.

Geförderte Arten:

Durch den Bau einer Trockenmauer und die entstehenden Mikrohabitate, werden verschiedene Pflanzen- und Tierarten gefördert. Diese sind zumeist stark an die klimatischen und strukturellen Besonderheiten einer Trockenmauer angepasst. Pflanzen, die auf solchen Mauern wachsen, müssen zumeist lange Trockenperioden in heißen Sommern aushalten. Das Orangerote Habichtskraut (*Hieracium aurantiacum*) weist beispielsweise eine feine Behaarung der Blätter auf, um die Luftströmung über die Blattoberfläche zu

verlangsamen. Andere Pflanzen überbrücken die Trockenheit des Sommers, indem sie früh blühen und Samenstände ausbilden. Dies ist gut für Insekten, die bereits früh im Jahr unterwegs sind. Die Samen dieser Pflanzen fangen erst an zu keimen, sobald es genug Niederschlag/Feuchtigkeit gab und überdauern trockene Perioden problemlos; beispielsweise das Knäul-Hornkraut (*Cerastium glomeratum*).

Weitere geförderte Pflanzenarten:

- *Sonchus oleraceus* - Gänsedistel
- *Sedum* sp. - Mauerpfeffer
- *Geranium robertianum* - Storchenschnabel
- *Cladonia* sp. - Becherflechte
- *Ceratodon purpureus* - Kissenmoos
- *Bryum capillare* - Haarblättriges Birnenmoos
- *Hedera helix* - Gemeiner Efeu
- *Senecio rupestris* - Fels-Greiskraut

Nicht nur die Pflanzenvielfalt wird durch eine Trockenmauer gefördert, sondern auch die Tierwelt, besonders die Diversität der Wirbellosen. Einige Schneckenarten sind zum Beispiel durch ihre Gehäuseform an enge Spalten angepasst, wie die Schließmundschnecken (Clausilien).

Hierbei ist die Wechselwirkung zwischen Pflanze und Tier zu beachten. Viele Pflanzenarten sind eng mit dem Lebensraum der Trockenmauer verbunden (bspw. *Sedum* sp.). Sie gedeihen auf diesen Standorten und spielen eine wichtige Rolle im Ökosystem. Verschiedene Flechten und Moose bieten Raupen vieler Kleinschmetterlinge und Nachtfalter Nahrung. Mauerpfeffer-Arten (*Sedum*) sind wichtige Nahrungspflanzen für den Apollofalter oder den Fetthennenbläuling (Stoll, 2000).

Weitere Wirbellose-Tiergruppen, die von Trockenmauern profitieren:

- Käfer (Coleoptera) bilden die artenreichste Tiergruppe in Trockenmauern
- Hundertfüßler (Chilopoda)
- Tausendfüßler (Diplopoda)
- Wanzen (Heteroptera)
- Schmetterlinge (Lepidoptera)
- Solitärbiene
- Wespen und Hummeln
- Spinnen, z.B. *Tegenaria atrica*

Auch eine Zielart Berlins, die maderartige Mauerbiene (*Osmia mustelina*), findet in den Hohlräumen von Trockenmauern Nistmöglichkeiten. Zum Bau der Brutzellen nutzt diese Art Pflanzenmörtel. Bevorzugt von Laubblättern der Sonnenröschen – *Helianthemum* (Müller et al., 2005).

Holzstämme als Umrandungselement

Foto 34: Umrandungselemente aus Holz



Quelle: Fockenberg, Volker (2021). Bau von Nisthilfen aus gebranntem Ton. Kirchhellen, <https://www.geisi.blog/sandkasten-bauen/>

Zwei der drei geplanten Flächen werden mit der zuvor beschriebenen Trockenmauer umrandet. Für die dritte Fläche ist eine Umrandung mit Holzstämmen geplant. Diese werden senkrecht in den Boden eingebaut und bieten einen naturnahen, ansehnlichen Schutz der Fläche. Um einen festen Halt zu garantieren, sollten diese mindestens 10-30 cm (ca. $\frac{1}{3}$ des Baumstamms sollte im Boden verschwinden) in den Boden eingebuddelt werden. Die einzelnen Holzstämme sollen hierbei unterschiedliche Höhen aufweisen, um nicht unnatürlich zu wirken (Geisler, 2021). Zusätzlich können ausgewählte Stämme mit Löchern versehen werden, um eine weitere Nistmöglichkeit für Wildbienen & Co. anzubieten. Als Holzart bietet sich für eine solche Umrandung Robinie an, da dieses Holz sehr langlebig ist und erst nach einigen Jahren erneuert werden müsste. Man muss damit rechnen, dass diese Umrandung von Kindern betreten oder zum Balancieren genutzt wird. Robinienholz ist außerordentlich hart und belastbar, weshalb es häufig für Spielplätze verwendet wird. Die ausgewählten Stämme, welche mit Bohrungen versehen werden sollen, müssen jedoch aus Esche, Obstbaum, Ahorn, Buche oder Eiche sein, um für die Wirbellosen attraktiv zu sein.

Beobachtungsnistkasten

Auf der Fläche Nr. 1 soll ein Beobachtungsnistkasten installiert werden. Dieser soll Anregung für den kommunalen Insektenschutz geben und den Besucher über das Nistverhalten von Wildbienen aufklären.

Beobachtungsnistkästen bekommt man im Handel für rund 45€. Die Röhren, in denen die Bienen ihre Eier ablegen und sich später die Larven entwickeln, sind in einem solchen Nistkasten wie eine Schublade ausziehbar. Die Oberseite der Niströhren ist mit einer abnehmbaren Plexiglasscheibe versehen, sodass man hinein sehen kann und die Gänge nach dem Schlupf gesäubert werden können. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit einer Wiederbesiedlung erhöht.

Da Beobachtungsnistkästen zumeist eher zögerlich besiedelt werden, bietet es sich auch an, einen Beobachtungsnistkasten aus Nutbrettchen zu verwenden. Die einzelnen, gefrästen Nutbrettchen werden gestapelt. Die einzelnen Niströhren werden von den halbkreisförmigen Ausfräsungen der beiden übereinanderliegenden Nistbrettchen gebildet. Der Deckel wird auf zwei Gewindestangen gesteckt und mit Muttern verschraubt. Die Verschraubung stellt zusätzlich eine gute Sicherheit gegen Vandalismus dar. Somit kann der Nistkasten nur von fachkundigen Personen geöffnet werden und die Bienen werden nicht so häufig gestört. (David, Werner, 2015)

Foto 35+35a: Schaukästen für Bienen



Quelle: Wildbienenschreiner Manfred Frey,
<https://wildbienenschreiner.de/technik.html> (02.04.2012)

Bezugsquellen Beobachtungsnistkästen:

- Wildbienenschreiner Manfred Frey unter www.wildbienenschreiner.de
- Schulbiologiezentrum Biedenkopf unter schubiz.marburg-biedenkopf.de

Bezugsquellen Nutbrettchen:

- Mauerbienen-Shop www.mauerbienen.de
- Naturschutzcenter www.naturschutzcenter.de
- Bienenhotel.de www.bienenhotel.de

Nisthilfen für Wildbienen & Co.

Auf den Flächen werden ein bis zwei Nisthilfen für Wildbienen und andere Insekten, in Form von Totholzstämmen angeboten. Hierbei werden die Stämme mit einem Ende in den Boden gerammt und gleichen so einem abgestorbenen Baum. In die Stämme werden Löcher gebohrt, um als Nistmöglichkeit von diversen Arten genutzt zu werden. Wildbienenarten, wie *Osmia parietina*, *Osmia caerulescens* oder *Hylaeus communis* nehmen solch ein Angebot bevorzugt an.

Durch die Platzierung der Stämme innerhalb der Inselbiotope, finden die Insekten Nahrungsangebot und Nistraum in unmittelbarer Nähe.

Esche, Eiche, Ahorn, Buche oder Obstbäume sollten als Holzarten verwendet werden. Holzarten, wie Buche oder Zierkirsche, können mit Borke verwendet werden, da sie bei diesen Arten dünn und glatt ist. Bei anderen Holzarten (z.B. Eiche) sollte man die Borke entfernen und den Stamm mit einem Schleifgerät glatt schmirgeln, um saubere Bohrlöcher zu ermöglichen. Beim Bohren der Löcher ist wichtig zu beachten, dass sich die Gänge nicht kreuzen und das Holz nicht durchbohrt wird. (David, Werner, 2015)

Holzstämmen mit Bohrungen:

- 1-2 Jahre alte, trockene Baumstämme
- Holzarten: Esche, Obstbäume, Ahorn, Buche, Eiche
- Länge: 80-100 cm
- Durchmesser: mindestens 15 cm
- Gang-Durchmesser: 2-9 mm

Info-Tafeln

Um den Park Besuchern Verständnis für die neu geschaffenen Flächen zu geben, bieten sich Info-Tafeln an, auf denen sich die Menschen Informationen zu den gestalteten Lebensräumen oder spezifischen Arten durchlesen können.

Grafik 24: Info-Tafel mit einfachem Nahrungsnetz für die Fläche



Grafik 25: Beispiel Info-Tafel *Osmia mustelina*

WISSENSWERTES ÜBER DIE MADERARTIGE MAUERBIENE



OSMIA MUSTELINA

Osmia mustelina, die maderartige Mauerbiene, ist eine Zielart Berlins. Sie ist somit gern gesehen und ein wichtiges Bindeglied im Biotopverbund. Ihre Flugzeit geht von März bis September.

NAHRUNG

Die maderartige Mauerbiene ist polylektisch, also eine Art, deren Weibchen sich beim Pollensammeln an vielfältigen Blütenangebot bedient. Sie ist somit nicht auf eine bestimmte Nahrungspflanze angewiesen.



VERMEHRUNG

Die Trockenmauer auf dieser Fläche dient der Wildbiene zum Nestbau. Sie legt ihre Brutzellen dicht nebeneinander in unverfugte Trockenmauern. Zum Bau der Brutzellen nutzt sie Pflanzenmörtel - bevorzugt aus Blättern der Sonnenröschen. Diese Art findest du auch auf dieser Fläche.



SCHUTZ VOR PARASITEN

Zum Schutz vor Parasiten bleiben die äußersten Brutzellen leer, werden also nicht mit Eiern belegt. Oft Nisten mehrere Weibchen in enger Nachbarschaft und Männchen schlafen gerne gruppenweise in Felsspalten.



Pflege

Jedes Jahr sollte eine Hälfte des Staudensaums gemäht werden, um das Aufwachsen von Gehölzsämlingen unter Kontrolle zu halten und gleichzeitig möglichst vielen Insektenpuppen eine Chance zu geben, im nächsten Jahr zu schlüpfen. Das Mähen kann mit einer Heckenschere oder auch mit einem Balkenmäher erfolgen. Bei dieser Gelegenheit sollte der Saum auf seinen Bestand kontrolliert werden und dementsprechend eventuell Stauden nachgesetzt werden. Hierbei sollen Stauden, die sich nicht etablieren konnten, nicht einfach ersetzt werden. Die entstandenen Lücken können mit anderen Arten, die bereits auf dem Standort wachsen, gefüllt werden, wobei weiterhin auf Vielfalt geachtet werden sollte (Aufderheide, 2022, S. 82). Der Standort erscheint zwar feucht, doch bei längeren Trockenperioden im Sommer müssen die Stauden gegebenenfalls gegossen werden.

Die angrenzende Wiese sollte nicht öfter als zweimal im Jahr gemäht werden. Die Mahd sollte anschließend einige Tage auf der Wiese verbleiben, so können Tiere fliehen und Samen können sich aus den trocknenden Pflanzen lösen. Danach sollte das Schnittgut abgetragen werden, um der Wiese Nährstoffe zu entziehen.

Das Wildgehölz sollte in den ersten 10 Jahren jedes Jahr kontrolliert und geschnitten werden, später ist eine Kontrolle im Abstand von drei Jahren ausreichend. Die Pflege der Bäume sollte nur von Personal mit einer entsprechenden Ausbildung erfolgen, da die Bäume einen besonderen Wert haben (Aufderheide, 2022).

Alle Pflegemaßnahmen sollten auf ein notwendiges Maß reduziert werden.

Die Nistkästen und die Stämme mit Bohrungen sollten ein Mal pro Jahr kontrolliert und gereinigt werden, um ein Ausbreiten von Schädlingen wie Milben zu verhindern (David, Werner, 2015).

5. Reflexion

Die Planung von Projekten für den Erhalt und die Förderung der Biodiversität sollte einen ganzheitlichen Ansatz verfolgen. Es reicht nicht nur die Artenzahl in einem Areal zu erhöhen. Nahrungsnetze, Biotope und Habitate müssen aufeinander abgestimmt sein. Ein passendes Pflegekonzept sichert den langjährigen Fortbestand einer biodiversen Fläche.

Die Bedürfnisse des Menschen darf man auch nicht vergessen. In öffentlichen Anlagen, die zur Erholung angelegt wurden, sollten Bereiche nicht einfach abgetrennt werden. Durch Integration von Anwohnern bei der Umsetzung, Info-Veranstaltungen oder Infotafel können Projekte gut kommuniziert werden. Eine strategische Öffentlichkeitsarbeit kann ebenfalls helfen, den Verlust der Artenvielfalt aufzuhalten.

Schließlich kann die Planung kein starres Konzept verfolgen, denn die Natur lässt sich nicht vorhersehen.

Für nachfolgende Studienprojekte würden wir empfehlen die Pflegenden, wenn möglich, unbedingt in die Vorbereitung mit einzubeziehen. Hier liegt auf jeden Fall noch Potential, welches nicht voll im Bericht und in der Planung ausgeschöpft wurde.

Wiese am Teich

Am Beispiel der Teiche konnte man gut sehen, dass ohne die geeignete Pflege ein Verlust von Biodiversität eintritt. Das Problem von fehlenden Fachkräften, Zeit und Geld für Nachpflege wurde bei der Erstellung des Konzepts der Neugestaltung berücksichtigt und eine ressourcenschonende Lösung angestrebt.

Der Eindruck, dass dem Menschen Freizeitfläche verloren geht, sollte durch beispielbare Elemente bei der Abgrenzung abgemildert werden. Die Integration der Anwohner soll der Tragik der Allmende vorbeugen. Ein schlüssiges Konzept der Öffentlichkeitsarbeit sollte dies berücksichtigen.

Bedenken bleiben im Hinblick auf die Größe der Flächen. Ist die Größe der Neugestaltung ausreichend? Wie hoch ist die Auswirkung auf die Biodiversität wirklich? Der Erfolg der Maßnahme lässt sich erst viel später messen. Jedoch "Kleinvieh macht auch Mist" und sollten ähnliche Maßnahmen in anderen Parks verwirklicht werden, könnten im besten Fall sogar Verbund-Biotope entstehen.

Des Weiteren sollte die Fläche für die Wissensvermittlung genutzt werden. Denkbar wäre auch die Nutzung als Übungsfläche für nachhaltige Pflege. Botanische

Bestimmungsübungen, Stadtexkursionen und ähnliche Angebote eröffnen eine weitere Dimension der Daseinsberechtigung von nachhaltigen Projekten. Interessante Aspekte sind auch die Dokumentation und das Monitoring der Nahrungsnetze. Hier ließen sich spannende Folgeprojekte anstoßen. Zum Beispiel, ob oder wie lange es dauert, bis sich neue Nahrungsbeziehungen bilden. Treten Zeigerarten auf? Wenn ja, welche? Welche Populationen sind stabil? Gibt es Auswirkungen auf benachbarte Flächen? u.v.m.

Große Wiese

Auch auf dieser Planungsfläche soll ein möglichst naturnahes Pflege-Konzept zum Tragen kommen, um so die Zahl der Eingriffe in das Biotop möglichst gering zu halten und der Flora und Fauna mehr Ungestörtheit zu bieten. Die Bäume brauchen sicher in den ersten Jahren etwas mehr Pflege, haben sie sich einmal etabliert, ist der Pflegeaufwand jedoch gering. Auch der Staudensaum erfordert sicher zu Beginn am meisten Aufmerksamkeit, doch haben sich erst einmal Arten herauskristallisiert, die mit dem Standort gut klar kommen, reduzieren sich die Pflegearbeit auf das Mähen. Eine der wichtigsten Erkenntnisse ist, dass eine gute, die Biodiversität fördernde Pflege, Fachwissen und auch spezielle Arbeitsgeräte erfordert. Hier sollte sich in Zukunft etwas in der Ausbildung, oder auch durch Schulungen verändern, denn ohne das nötige Know-how kann eine Biodiversität-fördernde Pflege nur schwer gelingen.

Der Ansatz, auf den der Versuch die Biodiversität im Bürgerpark Marzahn zu erhalten und zu fördern, heruntergebrochen werden kann, ist, möglichst vielen Insekten, durch eine geeignete Pflege, eine Lebensgrundlage bestehend aus Nahrung in Form von Blühpflanzen, Unterschlupf und Brutmöglichkeiten zu bieten, da die Insekten wiederum vielen Vögeln, Kleinsäugetern, Amphibien und Reptilien als Lebensgrundlage dienen und daher essentieller Teil und Grundlage des Nahrungsnetzes im Bürgerpark sind.

Literaturverzeichnis

- Albert, Dr. Reinhard, Hommes, Martin, 2019. Nützlinge im Garten (2. Aufl.). Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Hrsg.)
<https://www.ble-medien-service.de/1536/nuetzlinge-im-garten> [29.03.2023]
- Albrecht, Hans J., 2018. Wildes Obst: Seltene Arten für den Garten. 2. Edition. BLV Selbstversorgung. GRÄFE UND UNZER Verlag GmbH.
- Aufderheide, Ulrike, 2022. Öffentliche und gewerbliche Grünflächen naturnah. Pala-Verlag, Darmstadt.
- Bayerischer Rundfunk, 2022. Für die Fantasie der Kinder: Spielplatzdesigner Günter Beltzig | Schwaben und Altbayern | BR [Video]. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=6R6-Y0qYdvk>, [24.3.2023]
- Becker, Corinna, 2020. Wurzelsperre: Anwendung, Einbau und Nachteile. Veröffentlicht auf utopia.de am 28.02.2020. Utopia.
<https://utopia.de/ratgeber/wurzelsperre-anwendung-einbau-und-nachteile/> [24.3.2023]
- BfN, 2021. Biodiversität und Klima – Vernetzung der Akteure in Deutschland XVI – Dokumentation der 16. Tagung. BfN-Skripten 596. Korn, Horst, Dünnfelder, Harald & Schliep, Rainer; Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.).
<https://www.bfn.de/publikationen/bfn-schriften/bfn-schriften-596-biodiversitaet-und-klima-vernetzung-der-akteure> [25.04.2023]
- Kühne, S., Enzian, S., Jüttersonke, B., Freier, B., Forster, R., & Rothert, H., 2000. Beschaffenheit und Funktion von Saumstrukturen in der Bundesrepublik Deutschland und ihre Berücksichtigung im Zulassungsverfahren im Hinblick auf die Schonung von Nichtzielarthropoden. In: *Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem*. (Vol. 378). Parey, Berlin.
<https://doi.org/10.5073/20210706-100746>
- BMEL, 2023. Direktzahlungen.
<https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/eu-agrarpolitik-und-foerderung/direktzahlung/direktzahlungen.html> [24.01.2023]
- Boenigk, J. 2021. Boenigk, Biologie - Arbeitsbuch für Studium und Oberstufe. Springer Spektrum (Hrsg.) Springer eBooks. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-63522-3>
- BUND, o.D. a. Beispiele invasiver Pflanzenarten (Neophyten).
<https://www.bund.net/themen/tiere-pflanzen/invasive-arten/neophyten/?wc=21748> [29.03.2023]

- BUND, o.D. b. Bedrohte Arten: Vielfalt bewahren.
<https://www.bund.net/themen/tiere-pflanzen/bedrohte-arten/> [02.04.2023]
- Daly, Natasha, 2021. Bioindikatoren: Diese Arten geben wichtige Hinweise auf Umweltveränderungen. National Geographic (04.10.2021).
<https://www.nationalgeographic.de/tiere/2021/10/bioindikatoren-diese-arten-geben-wichtige-hinweise-auf-umweltveraenderungen> [25.04.2023]
- David, Werner, Naturgarten e.V., 2015. Nisthilfen für Wildbienen und Wespen - Die Mitglie­derzeitschrift des Naturgarten e.V. (Juli 2018) .
Naturgarten – Verein für naturnahe Garten- und Landschaftsgestaltung e.V. (Hrsg.)
- Faensen-Thiebes, Andreas, 2013. Organisatorische, fachliche und ökologische Mängel in der Berliner Grünflächenpflege. Stadt+Grün.de (15.01.2013)
<https://stadtundgruen.de/artikel/es-fehlt-nicht-nur-das-geld-6475.html> [04.04.23]
- Focken­berg, Volker, 2021. Bau von Nisthilfen aus gebranntem Ton.
Wildbiene.com (06.05.2021)
https://www.wildbiene.com/standard/content.php?am=3&as=3&am_a=
[14.03.2023]
- Geisler, Dominik, 2021. DIY Baumstamm Sandkasten – groß, günstig und perfekt im Garten integriert. Geisi.blog (03.06.2021). <https://www.geisi.blog/sandkasten-bauen/> [12.04.2023]
- Gross, T, Rudolf, L, Levin, SA, Dieckmann, U., 2009. Generalized models reveal stabilizing factors in food webs. In: *Science*. 7;325(5941):747-50.
doi: 10.1126/science.1173536. Erratum in: *Science*. 2009 Sep 11;325(5946):1341.
PMID: 19661430.
- Gross, Jürgen & Zimmermann, Olaf, 2019. Der Verlust der Insektenvielfalt - ein Kommentar der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie. *Natur und Landschaft* 94(6+7), S.304f.
DOI:[10.17433/6.2019.50153715.304-305](https://doi.org/10.17433/6.2019.50153715.304-305)
- Hampe, Martin, o.D.a. Birne, Wild-. bienennutzgarten.de.
<https://bienennutzgarten.de/product/wildbirne/> [12.04.2023]
- Hampe, Martin, o.D.b. Felsenbirne, Kupfer-. bienennutzgarten.de.
<https://bienennutzgarten.de/product/kupfer-felsenbirne-amelanchier-lamarckii/>
[12.04.2023]
- Haupt, H.; Ludwig, G.; Gruttke, H.; Binot-Hafke, M.; Otto, C. und Pauly, A. (Red.), 2009. Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70, 1. Auflage, Münster.
- Industrieverband Agrar e. V.(IVA), 2013. Die Kupfer-Felsenbirne hat zu jeder Jahreszeit etwas zu bieten. IVA.de (21.02.2013). <https://www.iva.de/iva-magazin/haus-garten/die-kupfer-felsenbirne-hat-zu-jeder-jahreszeit-etwas-zu-bieten>
[12.04.2023]
- IPBES, 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman,

S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (Hrsg.). IPBES secretariat, Bonn, Germany.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>

- Fartmann, T., Jedicke, E., Streitberger, M. & Stuhldreher, G., 2020. Insektensterben in Mitteleuropa: Ursachen und Gegenmaßnahmen. Ulmer Verlag
- Kemmler, o.D.. Trockenmauer setzen: So geht es richtig. Kemmler Baustoffe GmbH. <https://www.kemmler.de/themenwelten/expertentipps/trockenmauer-setzen> [21.03.2023]
- Kowarik, Dr. Ingo, Filius, Bernhard, Kausch, Gabriela et al., 2013. Pflanzen für Berlin. Verwendung gebietseigener Herkünfte. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Dr. Ingo Kowarik [Hrsg.], Kulturbuch-Verlag GmbH, Berlin. https://www.stiftung-naturschutz.de/fileadmin/user_upload/pdf/Publikationen/Pflanzen_für_Berlin.pdf [29.03.2023]
- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, 2018. Ökologische Bedeutung von Biodiversitätsmaßnahmen. Lanwirtschaftskammer.de (09.05.2018). <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/naturschutz/biodiversitaet/index.htm> [25.04.2023]
- Martin, K., & Allgaier, C., 2002. Ökologie der Biozönosen. Springer, Berlin.
- Metzing, D.; Garve, E.; Matzke-Hajek, G.; Adler, J.; Bleeker, W.; Breunig, T.; Caspari, S.; Dunkel, F.G.; Fritsch, R.; Gottschlich, G.; Gregor, T.; Hand, R.; Hauck, M.; Korsch, H.; Meierott, L.; Meyer, N.; Renker, C.; Romahn, K.; Schulz, D.; Täuber, T.; Uhlemann, I.; Welk, E.; Weyer, K. van de; Wörz, A.; Zahlheimer, W.; Zehm, A. & Zimmermann, F., 2018. Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Tracheophyta) Deutschlands. – In: Metzing, D.; Hofbauer, N.; Ludwig, G. & Matzke-Hajek, G. (Red.): *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands*. Band 7: Pflanzen. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (7): 13-358.
- Mora, C, Tittensor, DP, Adl, S, Simpson, AGB, Worm, B, 2011. How Many Species Are There on Earth and in the Ocean? PLoS Biol 9(8): e1001127. doi:10.1371/journal.pbio.1001127
- Möller J., 2003. Die Tierwelt der Trockenrasen. Gesellschaft zur Erforschung und Förderung der Märkischen Eiszeitstraße, FH Eberswalde. <https://eiszeitstrasse.de/die-tierwelt-der-trockenrasen/> [04.04.23]
- Müller, A., Krebs, A. & Amiet, F., 2005. Das Arten-Lexikon : *Osmia mustelina*. Gerstaecker 1869. Wildbiene. <https://www.wildbiene.com/lexikon/index.php?am=8&as=57> [21.03.2023]
- Müller, Annika; Dr. Liesenjohann, Monique & Blew, Jan, 2021. Insektenfreundliche Modellgemeinden Bordelum & Langenhorn – Entwicklungskonzept. BioConsult SH GmbH & Co. KG, Husum. http://www.bordelum.de/images/PDF/Insektenfreundliche_Modellgemeinden_Bordelum_Langenhorn_Entwicklungskonzept.pdf [31.03.23]
- Natour, Yazan, 2021. Parks in Berlin; Bürgerpark Marzahn: Entspannen und

- planschen im Osten der Stadt, <https://www.tip-berlin.de/ausfluege/parks/buergerpark-marzahn-mischung-freizeit-erholung-kinderbad-platsch/> [24.3.2023]
- Naturschutzbund Bremen (NaBu Bremen), o.D.. Wildbirne. <https://bremen.nabu.de/tiere-und-pflanzen/pflanzen/Unsere20Heckenpflanzen/25888.html> [11.04.2023]
 - Nielsen, A. B., Van den Bosch, M., Maruthaveeran, S. & Van den Bosch, C. K., 2014. Species Richness in Urban Parks and its Drivers: A Review of Empirical Evidence. In: *Urban Ecosyst* 17: 305-327. Springer Science, New York.
 - Platt, Steven G., Bickford, David P., Win, Myo Min & Rainwater, Thomas R., 2019. Water-filled Asian elephant tracks serve as breeding sites for anurans in Myanmar. In: *Mammalia*, Vol. 83, Nr. 3, 287-289. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2017-0174>
 - Prauser, Norbert, Fehlenberg, Verena und Christian Hönig, 2021. BUND-Kleingewässerreport 20/21. BUND – Berlin (Hrsg.) <https://www.bund-berlin.de/service/publikationen/detail/publication/bund-kleingewaesserreport-berlin-20-21/> [29.03.2023]
 - Pütz, Gabriele, Kleyhauer, Gerd, Dr. Backhaus, Antje, Baumeister, ThoMi, Gruppe f., 2016. Handbuch Gute Pflege. Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz [Hrsg.] <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/stadtgruen/pflegen-und-unterhalten/handbuch-gute-pflege/> [29.03.2023]
 - Rooney, N., & McCann, K.S., 2012. Integrating food web diversity, structure and stability. *Trends in Ecology & Evolution*, 27(1), 40–46. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.09.001>
 - Schaefer, M., 1992. Wörterbuch der Ökologie. Fischer Verlag, Jena
 - Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz, 2022. Öffentliche Grün- und Erholungsanlagen. <https://www.berlin.de/sen/uvk/natur-und-gruen/stadtgruen/daten-und-fakten/gruenflaechen-gruenanlagen/> [05.04.23]
 - Sommerkamp, Antje, 2022. Insektenfreundliches Beet zum Nachpflanzen. BurdaVerlag.
 - Spektrum Akademischer Verlag, 2001a. Kompaktlexikon der Biologie: Energiefluss. Heidelberg <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie-kompakt/energiefluss/3648> (29.03.23)
 - Spektrum Akademischer Verlag, 2001b. Kompaktlexikon der Biologie: Biotop. Heidelberg <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie-kompakt/biotop/1587> (29.03.23)
 - Spektrum Akademischer Verlag, 2001c. Kompaktlexikon der Biologie: Habitat. Heidelberg <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie-kompakt/habitat/5179> (29.03.23)
 - Spektrum Akademischer Verlag, 2001d. Kompaktlexikon der Biologie: Minimum Viable Population. Heidelberg <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/minimum-viable-population/43185>
 - Stoll, Gerhard, 2000. Abschlussarbeit Baubiologie/Bauökologie: Stein-Reich - über das Leben an Trockenmauern. <https://www.stonewalls.ch/download/stein-reich->

- [oekologie-trockenmauern](#) [12.04.2023]
- Ulmer Verlag, 2023. Wildbienengerechter Garten. Wildbienen.de.
<https://www.wildbienenwelt.de/wildbienen-im-garten/wildbienengerechter-garten/190917.html> [24.04.2023]
 - Urbanität & Vielfalt (Wildpflanzen-Schutzprojekt aus Berlin/Potsdam, Marburg und Dresden), 2022. Biotop Trockenrasen was ist das eigentlich? UundV. (Hrsg.)
<https://uundv.files.wordpress.com/2022/12/trockenrasenbroschuere.pdf>
[02.04.2023]
 - Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., Campbell, N. A. & Reece, J. B., 2019. Biologie. (11., aktualisierte Auflage) Pearson Studium
 - Weber, Ewald, 2018. Biodiversität - Warum wir ohne Vielfalt nicht leben können. Springer, Berlin.
 - Wikipedia-Autoren, 2021. Bürgerpark Marzahn. de.wikipedia.org.
https://de.wikipedia.org/wiki/B%C3%BCrgerpark_Marzahn [24.3.2023]
 - Wikipedia-Autoren, 2022a. Schlüsselart. de.wikipedia.org.
<https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Schl%C3%BCsselart&oldid=225777806>
[24.3.2023]
 - Wikipedia-Autoren, 2022b. Wildbirne.
de.wikipedia.org.
<https://de.wikipedia.org/wiki/Wildbirne> [11.04.2023]

Anhang

Details zur Magerwiesen-Mischung der Firma Zeller für den Standort HK 22 / UG 22 – Uckermark mit Odertal mit Angabe welche Art in der von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt herausgegebenen Broschüre „Pflanzen für Berlin. Verwendung gebietseigener Herkünfte“ (2013) aufgelistet ist.

GRÄSER

- ❖ *Agrostis capillaris* (Rot-Straußgras) 5%

“Pflanzen für Berlin”



RÖDVEN, AGROSTIS TENUIS SIRTH
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Agrostis_tenuis_a.jpg#/media/Datei:Agrostis_tenuis_a.jpg

- Ausdauernd
- Süßgräser
- 20-60 cm
- Blüte Juni-Juli

❖ *Anthoxanthum odoratum* (Ruchgras) 10 %

“Pflanzen für Berlin”



Von Kristian Peters -- Fabelfroh 18:00, 27 May 2006 (UTC) - Selbst fotografiert, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1290278>

- Ausdauernd
- Süßgräser
- 15-50 cm
- Blüte April-Juni

❖ *Festuca brevipila* (Raublatt-Schwingel) 20 %

“Pflanzen für Berlin”



Von Kristian Peters -- Fabelfroh 12:57, 5 May 2007 (UTC) - photographed by Kristian Peters, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2060799>

- Mehrjährige
- Süßgräser
- 10-70 cm
- Blüte Mai-Juli

❖ *Poa angustifolia* (Schmalblättrige Risp) 20%

“Pflanzen für Berlin”



Petr Filippov, CC BY-SA 3.0 <<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons

- Ausdauernd
- Süßgräser
- 20-60 cm
- Blüte Mai-Juli

❖ *Poa compressa* (Platthalm-Rispe) 15%



Jan Kops, Public domain, via Wikimedia Commons

- Ausdauernd
- Süßgräser
- 10-40 cm
- Blüte Juni-August

LEGUMINOSEN:

- ❖ *Lotus corniculatus* (Gew. Hornklee) 0,5%
“Pflanzen für Berlin”



<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Karringtand.jpg#/media/Datei:Karringtand.jpg>

- Ausdauernd
- Hülsenfrüchtler
- 5-30 cm
- Blüte Mai-September

❖ *Medicago lupulina* (Hopfenklee) 1,0%



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:76_Medicago_lupulina_L.jpg#/media/Datei:76_Medicago_lupulina_L.jpg

- Ein- oder Zweijährig
- Hülsenfrüchtler
- 10-50 cm
- Blüte Mai-Oktober

- ❖ *Trifolium pratense* (Rot-Klee) 1,5%
“Pflanzen für Berlin”



Trifolium pratense L.

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cleand-Illustration_Trifolium_pratense.jpg#/media/Datei:Cleand-Illustration_Trifolium_pratense.jpg

- Ein-, Zwei oder Mehrjährig
- Hülsenfrüchtler
- 15-80 cm
- Blüte April/Mai-Oktober

KRÄUTER:

- ❖ *Achillea millefolium* (Gew. Schafgarbe) 0,5 %

“Pflanzen für Berlin”



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Achillea_millefolium_sp3.JPG#/media/Datei:Achillea_millefolium_sp3.JPG

- Ausdauernd
- Korbblütler
- 7-100 cm
- Blüte Mai-Juni

❖ *Agrimonia eupatoria* (Kleiner Odermennig) 2,0%

“Pflanzen für Berlin”



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illustration_Agrimonia_eupatoria0.jpg#/media/Datei:Illustration_Agrimonia_eupatoria0.jpg

- Ausdauernd
- Rosengewächse
- 15-150 cm
- Blüte Juni-September

❖ *Anchusa officinalis* (Gew. Ochsenzunge) 1,0%

“Pflanzen für Berlin”



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anchusa_officinalis_16-06-2006_20.07.14.JPG#/media/Datei:Anchusa_officinalis_16-06-2006_20.07.14.JPG

- Zweijährig, ausdauernd
- Raublattgewächse
- 20-100 cm
- Blüte Juni-Juli

- ❖ *Artemisia campestris* (Feld-Beifuß) 0,1%
“Pflanzen für Berlin”



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:20150628Artemisia_campestris.jpg#/media/Datei:20150628Artemisia_campestris.jpg

- Ausdauernd
- Korbblütler
- 20-80 cm
- Blüte August-Oktober

❖ *Campanula patula* (Wiesen-Glockenblume) 0,1%

“Pflanzen für Berlin”



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Campanula_patula_near_Sch%C3%B6chleins_2012.jpg#/media/Datei:Campanula_patula_near_Schöchleins_2012.jpg

- Zwei bis Mehrjährig
- Glockenblumengewächse
- 20-70 cm
- Blüte Mai-Juli

❖ *Carduus nutans* (Nickende Distel) 1,0%

“Pflanzen für Berlin”



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carduus_nutans_sl1.jpg#/media/Datei:Carduus_nutans_sl1.jpg

- Zweijährig
- Korbblütler
- 30-100 cm
- Blüte Juli-September

- ❖ *Centaurea cyanus* (Kornblume) 1,5%



BLÄKLINT, *CENTAUREA CYANUS* L.

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nordens_flora_007_Bl%C3%A5klint.jpg#/media/Datei:Nordens_flora_007_Bl%C3%A5klint.jpg

- Einjährig
- Korbblütler
- 20-100 cm
- Blüte Juni-September/Oktober

❖ *Centaurea scabiosa* (Skabiosen-Flockenblume)1,0%

“Pflanzen für Berlin”



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Centaurea_scabiosa_flower.jpg#/media/Datei:Centaurea_scabiosa_flower.jpg

- Ausdauernd
- Korbblütler
- 120 cm
- Blüte Juni-August

❖ *Centaurea stoebe* (Gew. Rispen-Flockenblume) 1,0%



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Centaurea_stoebe_habitus.jpeg#/media/Datei:Centaurea_stoebe_habitus.jpeg

- Zwei- bis Mehrjährig
- Korbblütler
- 30-120 cm
- Blüte Juni-August

❖ *Cichorium intybus* (Wegwarte) 1,0%

“Pflanzen für Berlin”



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cichorium_Intybus.jpg#/media/Datei:Cichorium_Intybus.jpg

- Mehrjährig
- Korbblütler
- 30-140 cm
- Blüte Juni-Oktober

❖ *Daucus carota* (Wilde Möhre) 1,0%

“Pflanzen für Berlin”



[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illustration_Daucus_carota0.jpg#/media/
Date:Illustration_Daucus_carota0.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illustration_Daucus_carota0.jpg#/media/File:Illustration_Daucus_carota0.jpg)

- Zweijährig
- Doldengewächs
- 120 cm
- Blüte Mai-Juli

❖ *Echium vulgare* (Natternkopf) 2,5%

“Pflanzen für Berlin”



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%C5%BBmijowiec_zwyczajny_k%C4%99pka_01.07.10_pl.jpg#/media/Datei:Żmijowiec_zwyczajny_kepka_01.07.10_pl.jpg

- Zweijährig, ausdauernd
- Raublattgewächse
- 25-90 cm
- Blüte Mai-Oktober

- ❖ *Galium album* (Weißes Labkraut) 1,0%
“Pflanzen für Berlin”



<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:WiesenLabkraut.jpg#/media/Datei:WiesenLabkraut.jpg>

- Ausdauernd
- Rötengewächse
- 30-100 cm
- Blüte Juni-September

❖ *Galium verum* (Echtes Labkraut) 1,5%

“Pflanzen für Berlin”



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Galium_verum_01.jpg#/media/Datei:Galium_verum_01.jpg

- Ausdauernd
- Rötengewächs
- 20-100 cm
- Blüte Mai-September

- ❖ *Helichrysum arenarium* (Sand-Strohblume) 0,5%
“Pflanzen für Berlin”



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Helichrysum_arenarium1.JPG#/media/Datei:Helichrysum_arenarium1.JPG

- Ausdauernd
- Korbblütler
- 10-30 cm
- Blüte Juli-Oktober

❖ *Hypericum perforatum* (Tüpfel-Hartheu) 1,0%

“Pflanzen für Berlin”



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hypericum_perforatum_Dziurawiec_zwyczajny_2020-07-12_02.jpg#/media/File:Hypericum_perforatum_Dziurawiec_zwyczajny_2020-07-12_02.jpg

- Ausdauernd
- Johanniskrautgewächs
- 15-100 cm
- Blüte Juni-August

❖ *Hypochaeris radicata* (Gew. Ferkelkraut) 0,5%

“Pflanzen für Berlin”



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hypochaeris_radicata_2925.jpg#/media/Datei:Hypochaeris_radicata_2925.jpg

- Ausdauernd
- Korbblütler
- 20-70 cm
- Blüte Juni-Oktober

❖ *Knautia arvensis* (Acker-Witwenblume) 0,5%



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illustration_Knautia_arvensis0_cleaned.jpg#/media/Datei:Illustration_Knautia_arvensis0_cleaned.jpg

- Ausdauernd
- Geißblattgewächs
- 30-80 cm
- Blüte Mai-August

❖ *Papaver rhoeas* (Klatsch-Mohn) 2,0%

“Pflanzen für Berlin”



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Papaver_rhoeas_-_K%C3%B6hler%E2%80%93s_Medizinal-Pflanzen-101.jpg#/media/Datei:Papaver_rhoeas_-_Köhler-s_Medizinal-Pflanzen-101.jpg

- Mehrjährig
- Mohngewächse
- 20-90 cm
- Blüte Mai-Juli

❖ *Pimpinella nigra* (Schwarze Pimpinelle) 0,5%



Julia Kruse, <http://www.blumeninschwaben.de/Zweikeimblaettrige/Doldenbluetler/saxifraga.htm#Schwarz>

- Mehrjährig
- Doldenblütler
- 40-80 cm
- Blüte Juli-September

❖ *Plantago lanceolata* (Spitz-Wegerich) 0,6%

“Pflanzen für Berlin”

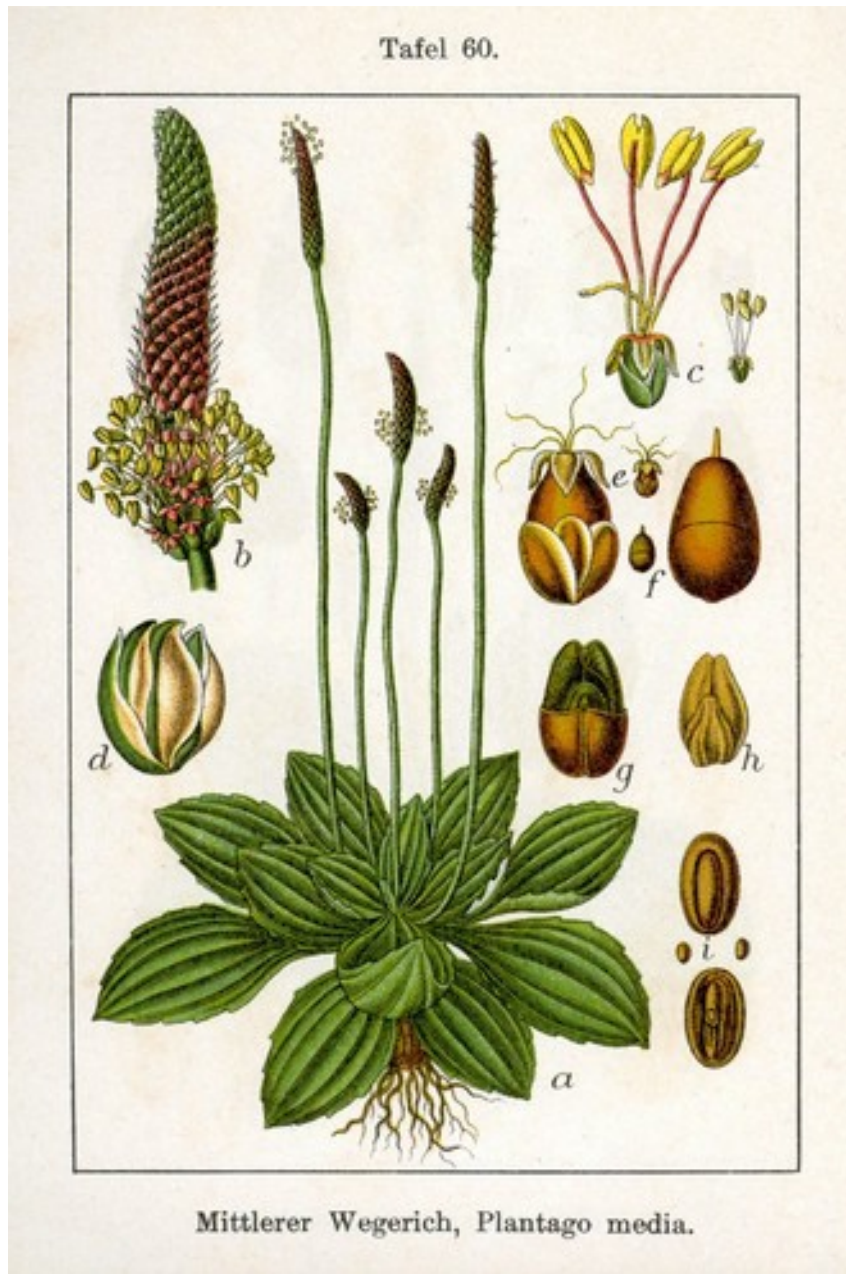


[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spitzwegerich_\(Plantago_lanceolata\).jpg#/media/Datei:Spitzwegerich_\(Plantago_lanceolata\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spitzwegerich_(Plantago_lanceolata).jpg#/media/Datei:Spitzwegerich_(Plantago_lanceolata).jpg)

- Ausdauernd
- Wegerichgewächse
- 5-50 cm
- Blüte Mai-September

❖ *Plantago media* (Mittlerer Wegerich) 0,9%

“Pflanzen für Berlin”



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plantago_media_Sturm60.jpg#/media/Datei:Plantago_media_Sturm60.jpg

- Ausdauernd
- Wegerichgewächse
- 15-50 cm
- Blüte Mai-September

❖ *Rumex acetosa* (Wiesen-Sauerampfer) 0,5%

“Pflanzen für Berlin”



[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rumex_acetosa_\(26830935411\).jpg#/media/Datei:Rumex_acetosa_\(26830935411\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rumex_acetosa_(26830935411).jpg#/media/Datei:Rumex_acetosa_(26830935411).jpg)

- Ausdauernd
- Knöterichgewächse
- 30-100 cm
- Blüte Mai-August

❖ *Silene latifolia* subsp. *alba* (Weiße Lichtnelke) 1,0%



[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Silene_latifolia_Poir_Syn._Melandrium_album_\(Mill.\)_Garcke_\(7454032708\).jpg#/media/Datei:Silene_latifolia_Poir_Syn._Melandrium_album_\(Mill.\)_Garcke_\(7454032708\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Silene_latifolia_Poir_Syn._Melandrium_album_(Mill.)_Garcke_(7454032708).jpg#/media/Datei:Silene_latifolia_Poir_Syn._Melandrium_album_(Mill.)_Garcke_(7454032708).jpg)

- Ausdauernd
- Nelkengewächs
- 30-120 cm
- Blüte Juni-September

❖ *Silene vulgaris* (Gew. Leimkraut) 2,0%

“Pflanzen für Berlin”



[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Silene-vulgaris\(Blueten\).jpg#/media/Datei:Silene-vulgaris\(Blueten\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Silene-vulgaris(Blueten).jpg#/media/Datei:Silene-vulgaris(Blueten).jpg)

- Ausdauernd
- Nelkengewächs
- 20-50 cm
- Blüte Mai-September

❖ *Thymus pulegioides* (Feld-Thymian) 0,1%

“Pflanzen für Berlin”



[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Breitbl%C3%A4trige_Thymian_\(Thymus_pulegioides\)-1.jpg#/media/Datei:Breitblättrige_Thymian_\(Thymus_pulegioides\)-1.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Breitbl%C3%A4trige_Thymian_(Thymus_pulegioides)-1.jpg#/media/Datei:Breitblättrige_Thymian_(Thymus_pulegioides)-1.jpg)

- Ausdauernd
- Lippenblütler
- 5-25 cm
- Blüte Juni-September

- ❖ *Tragopogon pratensis* (Wiesen-Bocksbart) 1,0%
“Pflanzen für Berlin”



<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:TragopogonPratensisFlowers.jpg#/media/Datei:TragopogonPratensisFlowers.jpg>

- Ausdauernd
- Korbblütler
- 70 cm
- Blüte Mai-Juli

❖ *Verbascum nigrum* (Schwarze Königskerze) 0,2%



<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:VerbascumNigrumHabitus.jpg#/media/Datei:VerbascumNigrumHabitus.jpg>

- Zwei- oder mehrjährig
- Braunwurzgewächse
- 60-120 cm
- Blüte Mai-Oktober