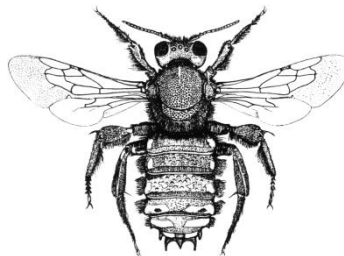


Unterlage 20.2

***Wildbienen und Tagfalter* auf einer
Kompensationsfläche östlich des
Gutsparks Mahlsdorf
(Berlin, Marzahn-Hellersdorf)**
Artenschutzfachlicher Beitrag

im Auftrag von

**Büro planland – Planungsgruppe
Landschaftsentwicklung GbR
Pohlstraße 58
10785 Berlin**



August 2020

Büro für tierökologische Studien
Lindenthaler Allee 32
14163 Berlin
saure-tieroekologie@t-online.de

Bearbeitung:

Dr. Christoph Saure

Nico Streese

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	Aufgabenstellung 1
2	Untersuchungsgebiet 1
3	Charakterisierung der Artengruppen 2
3.1	Wildbienen 2
3.2	Tagfalter und Widderchen 2
4	Methodisches Vorgehen 2
4.1	Erfassungszeitraum und Erfassungsmethoden 2
4.2	Gefährdung, Determination und Nomenklatur 3
5	Ergebnisse 3
5.1	Wildbienen 3
5.2	Tagfalter und Widderchen 7
6	Bewertung und Maßnahmen 8
6	Literatur 10

1 Aufgabenstellung

Für eine nahliegende neu gebaute Wohnsiedlung bestehen für die infrastrukturelle Anbindung Planungen für einen Straßenbau. Dafür sind Kompensationsmaßnahmen erforderlich. Als Kompensationsfläche wurde ein offenes Areal ausgewählt, das an den Rohrpfuhlgraben grenzt. Im Spätsommer 2019 und im Verlauf des Jahres 2020 erfolgten auf dieser Fläche Bestanderfassungen von Wildbienen (Hymenoptera: Apiformes) sowie von Tagfaltern und Widderchen (Lepidoptera: HesperIIDae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Nymphalidae, Zygaenidae). Nachfolgend wird das erfasste Arteninventar vorgestellt und artenschutzfachlich bewertet.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im Berliner Stadtbezirk Marzahn-Hellersdorf. Es grenzt im Westen an den Hultschiner Damm nördlich der Elsenstraße. Gegenüber befindet sich der Gutsark Mahlsdorf. Weiter westlich befindet sich der Gutsark Mahlsdorf. Östlich wird die Fläche vom Rohrpfuhlgraben begrenzt, an den sich weiter nach Osten ein Neubaugebiet anschließt. Die Fläche ist von allen Seiten von einem mal mehr, mal weniger geschlossenen Gehölzmantel umgeben. Die zentrale, teils versiegelte Offenfläche ist durch eine Ruderalvegetation mit ein- und mehrjährigen Pflanzenarten gekennzeichnet (Abbildung 1).



Abb. 1: Blick auf die Fläche nach Norden am 30.06.2020 (Foto: N. Streese)

Geologisch liegt das Untersuchungsgebiet im Übergangsbereich der Barnimer Platte zum Berliner Urstromtal (LUTZE et al. 2014). Die Landschaft ist demnach zweigeteilt. Im Norden befinden sich überbaute Grundmoränen und Hochflächen während im Süden Niederungen vorherrschen mit verschiedenen (ebenso größtenteils überprägten) Feuchtgebieten.

3 Charakterisierung der Artengruppen

3.1 Wildbienen

Die meisten Wildbienenarten sind eng an ein bestimmtes Mikroklima, an ein Nistsubstrat, an bestimmte Nestbaumaterialien und Nahrungsquellen gebunden. Sie sind abhängig von einem hohen und kontinuierlichen Blütenangebot im Umfeld der Nistplätze und spielen als wichtigste Bestäuber von Blütenpflanzen eine entscheidende Rolle für den Erhalt der Pflanzenvielfalt. Oligolektische Bienen besitzen eine enge Bindung an bestimmte Pollenquellen. Sie sammeln in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet auch beim Vorkommen zahlreicher anderer Pflanzen nur an bestimmten Pflanzen (Gattungen, Familien) Blütenpollen zur Versorgung ihrer Brut. Das Ausweichen auf andere Pollenquellen ist, wenn überhaupt, nur sehr eingeschränkt möglich. Etwa ein Viertel der Wildbienenarten Deutschlands entwickeln sich als Brutparasiten in den Nestern anderer Wildbienen. Diese sogenannten Kuckucksbienen bauen keine eigenen Nester und sammeln auch keine Larvennahrung. Sie sind oft an eine einzige Wirtsart oder an wenige Arten gebunden (WESTRICH 2018).

Aus Berlin sind derzeit mehr als 320 Bienenarten bekannt, inklusive der verschollenen Arten (SAURE 2005 und unveröffentlichte Ergänzungen). Die Biologie und Autökologie der Wildbienen ist gut erforscht (SCHEUCHL & WILLNER 2016, WESTRICH 2018). Viele sind hervorragend als Indikatorarten geeignet, da sie die räumlichen und funktionalen Beziehungen zwischen verschiedenen Landschaftsbestandteilen optimal aufzeigen (SCHWENNINGER 1994). Damit kommt ihnen als Deskriptoren in der Naturschutzplanung und -bewertung eine wichtige Funktion zu (RECK 1990, FINCK et al. 1992, BRINKMANN 1998, VUBD 1999). Zudem sind alle Wildbienenarten in Deutschland nach der BARTSCHV (2005) besonders geschützt.

3.2 Tagfalter und Widderchen

Die Raupen der Tagfalter und Widderchen sind auf pflanzliche Nahrung angewiesen, wobei eine mehr oder weniger enge Spezialisierung auf bestimmte Pflanzen vorliegen kann (Monophagie, Oligophagie). Neben geeigneten Raupenfutterpflanzen müssen im Gesamtlebensraum der Arten noch weitere Ressourcen vorhanden sein (z. B. Nektarpflanzen für die Imagines). Wichtige Voraussetzungen zum Vorkommen einer Art sind außerdem die mikroklimatischen Verhältnisse und der räumliche Verbund der Teilhabitate. Auch diese Insektengruppe spielt als Indikatorgruppe für beispielsweise den Nährstoffgehalt oder den Zustand der Krautschicht eine wichtige Rolle.

Nach GELBRECHT et al. (2017) sind aus Berlin 101 Tagfalterarten und neun Arten der Widderchen bekannt, inklusive der verschollenen Arten. Einige Tagfalterarten gelten in Deutschland nach der Bundesartenschutzverordnung als besonders geschützt.

4 Methodisches Vorgehen

4.1 Erfassungszeitraum und Erfassungsmethoden

Die Begehungen im Gelände erfolgten am 26.08.2019; 04.04.2020; 27.04.2020; 27.05.2020; 15.06.2020 und 30.06.2020, jeweils in einem Zeitfenster von 10:00 bis 17:00 Uhr. Das Wetter war an diesen Tagen warm, sonnig und trocken.

Die Untersuchungsfläche wurde vollständig nach Nist- und Nahrungsstrukturen abgesucht und alle beobachteten Wildbienen und Tagfalter notiert. Zum Fang der Tiere wurde ein Insektennetz verwendet. Die Schmetterlinge wurden lebend bestimmt. Viele Wildbienenarten sind aber nur unter einem Binokular eindeutig bestimmbar. Daher wurden einige Tiere gesammelt, präpariert und bei 10- bis 63facher Vergrößerung im Büro determiniert. Einzelne Belegtiere befinden sich in der Sammlung der Gutachter. Die für Wildbienen und Tagfalter wichtigen Nahrungspflanzen wurden während der Begehungen notiert.

4.2 Gefährdung, Determination und Nomenklatur

Zur Bestimmung der Bienen wurden zahlreiche Arbeiten herangezogen. Die wichtigsten Werke sind: AMIET et al. (1999, 2001, 2004, 2007, 2010, 2017), SCHMID-EGGER & SCHEUCHL (1997) und SCHEUCHL (1995, 1996). Die Nomenklatur folgt vor allem SCHEUCHL & WILLNER (2016). Gefährdungsangaben werden den Roten Listen Berlins (SAURE 2005) und Deutschlands (WESTRICH et al. 2011) entnommen.

Die Tagfalter wurden mit SETTELE et al. (2015) bestimmt. Die wissenschaftlichen und deutschen Namen wurden ebenfalls diesem Werk entnommen. Gefährdungsangaben stammen aus den Roten Listen Berlins (GERSTBERGER et al. 1991) und Deutschlands (REINHARDT & BOLZ 2011).

Es werden folgende Gefährdungskategorien verwendet:

Rote Liste-Kategorien

Kategorie 0	ausgestorben oder verschollen
Kategorie 1	vom Aussterben bedroht
Kategorie 2	stark gefährdet
Kategorie 3	gefährdet
Kategorie G	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
Kategorie R	extrem selten (z. B. wegen geografischer Restriktion)

Weitere Kategorien

Kategorie V	Arten der Vorwarnliste
Kategorie D	Daten für eine Einstufung nicht ausreichend (Daten defizitär)
Kategorie *	nicht gefährdet
kN	keine Nennung (z. B. Erstnachweis für den jeweiligen Bezugsraum)

5 Ergebnisse

5.1 Wildbienen

Auf der Kompensationsfläche konnten im Untersuchungszeitraum insgesamt 33 Wildbienenarten aus sechs Familien nachgewiesen werden (Tabelle 1). Auf die im Untersuchungsgebiet häufig vorkommende Honigbiene (*Apis mellifera* LINNAEUS, 1758) wird hier als domestizierte, vom Imker abhängige Art nicht weiter eingegangen.

Alle 33 Wildbienenarten sind nach BArtSchV gesetzlich geschützt. Sie werden in der Schutzkategorie „besonders geschützt“ angeführt.

Mehrere Arten sind in der regionalen und überregionalen Roten Liste vertreten. Drei Arten gelten als gefährdet (*Coelioxys echinata* in Berlin sowie *Andrena pilipes* und *Megachile maritima* in Deutschland). Für Berlin gilt außerdem die Art *Andrena stromella* als gefährdet (in unbekanntem Ausmaß, Kategorie G). Weitere Arten stehen auf der Vorwarnliste, und zwar in Berlin *Andrena pilipes* und *Halictus subaureus* sowie in Deutschland *Colletes similis*, *Dasypoda hirtipes* und *Anthidiellum strigatum*.

Sechs Arten zählen in Hinsicht auf ihre Pollenquellen zu den anspruchsvollen Arten. Sie sind oligolektisch und sammeln somit nur an bestimmten Pflanzen Blütenpollen zur Brutversorgung. *Colletes daviesanus*, *Colletes similis* und *Dasypoda hirtipes* sammeln nur an Korbblütlern und *Megachile ericetorum* nur an Schmetterlingsblütlern. *Andrena vaga* trägt nur Weidenpollen ein (*Salix*) und *Hoplitis adunca* nur den Pollen des Gewöhnlichen Natternkopfes *Echium vulgare*.

Tab. 1: Die nachgewiesenen Wildbienenarten mit Angaben zur Gefährdung in Berlin und Deutschland, zum gesetzlichen Schutz, zur Lebensweise und zur Oligolektie

RL BE = Rote Liste Berlin, RL D = Rote Liste Deutschland

GS: Gesetzlicher Schutz nach BArtSchV: § = besonders geschützt

LW = Lebensweise: en = endogäisch (im Boden) nistend; hy = hypergäisch (oberirdisch) nistend; pa = parasitisch lebend (Art baut keine Nester und sammelt kein Larvenfutter)

OL = Oligolektie: polylektisch (Art sammelt an verschiedenen Pflanzenfamilien Pollen)

Wissenschaftlicher Name Deutscher Name	RL BE	RL D	GS	LW	OL
Colletidae, Seidenbienen					
<i>Colletes cunicularius</i> (LINNAEUS, 1761) Frühlings-Seidenbiene	*	*	§	en	polylektisch
<i>Colletes daviesanus</i> SMITH, 1846 Buckel-Seidenbiene	*	*	§	en	Asteraceae
<i>Colletes similis</i> SCHENCK, 1853 Rainfarn-Seidenbiene	*	V	§	en	Asteraceae
<i>Hylaeus communis</i> NYLANDER, 1852 Gewöhnliche Maskenbiene	*	*	§	en/hy	polylektisch
<i>Hylaeus gredleri</i> FÖRSTER, 1871 Gredlers Maskenbiene	*	*	§	hy	polylektisch
<i>Hylaeus hyalinatus</i> SMITH, 1842 Mauer-Maskenbiene	*	*	§	en/hy	polylektisch
Andrenidae, Sandbienen					
<i>Andrena flavipes</i> PANZER, 1799 Gewöhnliche Bindensandbiene	*	*	§	en	polylektisch
<i>Andrena anthrisci</i> BLÜTHGEN, 1925 Kerbel-Zwergsandbiene	kN	kN	§	en	polylektisch ?
<i>Andrena nitida</i> (MÜLLER, 1776) Glänzende Düstersandbiene	*	*	§	en	polylektisch
<i>Andrena pilipes</i> FABRICIUS, 1781 Schwarze Köhlersandbiene	V	3	§	en	polylektisch
<i>Andrena propinqua</i> SCHENCK, 1853 Schwarzbeinige Körbchensandbiene	kN	kN	§	en	polylektisch
<i>Andrena stromella</i> STÖCKHERT, 1928 Leisten-Zwergsandbiene	G	*	§	en	polylektisch
<i>Andrena vaga</i> PANZER, 1799 Große Weiden-Sandbiene	*	*	§	en	<i>Salix</i>
Halictidae, Furchenbienen					
<i>Halictus rubicundus</i> (CHRIST, 1791) Rotbeinige Furchenbiene	*	*	§	en	polylektisch
<i>Halictus subauratus</i> (ROSSI, 1792) Dichtpunktierte Goldfurchenbiene	V	*	§	en	polylektisch

Wissenschaftlicher Name Deutscher Name	RL BE	RL D	GS	LW	OL
<i>Lasioglossum morio</i> (FABRICIUS, 1793) Dunkelgrüne Schmalbiene	*	*	§	en	polylektisch
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (SCHENCK, 1853) Acker-Schmalbiene	*	*	§	en	polylektisch
Melittidae, Sägehornbienen					
<i>Dasygaster hirtipes</i> (FABRICIUS, 1793) Dunkelfransige Hosenbiene	*	V	§	en	Asteraceae
Megachilidae, Blattschneiderbienen					
<i>Anthidiellum strigatum</i> (PANZER, 1805) Zwergharzbiene	*	V	§	hy	polylektisch
<i>Anthidium manicatum</i> (LINNAEUS, 1758) Garten-Wollbiene	*	*	§	en/hy	polylektisch
<i>Coelioxys echinata</i> FÖRSTER, 1853 Stacheltragende Kegelbiene	3	*	§	pa	---
<i>Hoplitis adunca</i> (PANZER, 1798) Gewöhnliche Natternkopfbiene	*	*	§	en/hy	<i>Echium vulgare</i>
<i>Megachile ericetorum</i> LEPELETIER, 1841 Platterbsen-Mörtelbiene	*	*	§	en/hy	Fabaceae
<i>Megachile maritima</i> (KIRBY, 1802) Sand-Blattschneiderbiene	*	3	§	en	polylektisch
<i>Megachile rotundata</i> (FABRICIUS, 1787) Luzerne Blattschneiderbiene	*	*	§	en/hy	polylektisch
<i>Osmia aurulenta</i> (PANZER, 1799) Goldene Schneckenhausbiene	*	*	§	hy	polylektisch
<i>Osmia bicornis</i> (LINNAEUS, 1758) Rote Mauerbiene	*	*	§	en/hy	polylektisch
Apidae, Echte Bienen					
<i>Bombus hortorum</i> (LINNAEUS, 1761) Gartenhummer	*	*	§	en/hy	polylektisch
<i>Bombus lapidarius</i> (LINNAEUS, 1758) Steinhummel	*	*	§	en/hy	polylektisch
<i>Bombus pascuorum</i> (SCOPOLI, 1763) Ackerhummer	*	*	§	en/hy	polylektisch
<i>Bombus terrestris</i> (LINNAEUS, 1758) Dunkle Erdhummer	*	*	§	en	polylektisch
<i>Bombus vestalis</i> (GEOFFROY, 1785) Gefleckte Kuckuckshummel	*	*	§	pa	---
<i>Nomada marshalli</i> (KIRBY, 1802) Wiesen-Wespenbiene	*	*	§	pa	---



Abb. 2: Männchen der Zwergharzbiene *Anthidiellum strigatum* an Hornklee-Blüte
(Foto: S. Kühne & C. Saure).

In Tabelle 2 werden wichtige und häufige auf der Untersuchungsfläche vorkommende Pflanzen aufgeführt, die für Wildbienen als Pollen- und Nektarquellen von Bedeutung sind.

Tab. 2: Wichtige Nahrungspflanzen für Wildbienen im Untersuchungsgebiet

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name
<i>Berteroa incana</i>	Graukresse
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre
<i>Echium vulgare</i>	Gewöhnlicher Natternkopf
<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewöhnliches Ferkelkraut
<i>Lamium purpureum</i>	Purpurrote Taubnessel
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee
<i>Medicago x varia</i>	Bastard-Luzerne
<i>Melilotus albus</i>	Weißer Steinklee
<i>Rubus</i> agg.	Brombeere
<i>Sisymbrium loeselii</i>	Lösels Rauke
<i>Tanacetum vulgare</i>	Gewöhnlicher Rainfarn
<i>Taraxacum</i> agg.	Löwenzahn
<i>Trifolium arvense</i>	Hasenklee

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Geruchlose Kamille
<i>Vicia villosa</i>	Zottel-Wicke

5.2 Tagfalter und Widderchen

Auf der Kompensationsfläche konnten insgesamt 13 Tagfalterarten aus vier Familien nachgewiesen werden (Tabelle 2). Widderchen (Familie Zygaenidae) wurden nicht festgestellt.

Alle festgestellten Tagfalterarten sind regional und überregional häufig und nicht gefährdet. Zwei Arten sind allerdings nach der BArtSchV besonders geschützt (*Lycaena phlaeas* und *Coenonympha pamphilus*).

Unter den beobachteten Arten sind keine mit hohen Ansprüchen an Trockenheit oder Feuchtigkeit bzw. an Waldbiotope. Alle Arten sind mehr oder weniger mesophil oder sogar Ubiquisten.

Viele Tagfalterarten sind der Lage, weite Strecken im Flug zurückzulegen. Das gilt besonders für die Wanderfalter. Hierzu zählt der Distelfalter, der im Jahre 2019 eine Masseneinwanderung aus dem Süden zeigte und in Berlin überall sehr häufig war.

Tab. 3: Die nachgewiesenen Tagfalter mit Angaben zur Gefährdung in Berlin und Deutschland, zum gesetzlichen Schutz, zum ökologischen Typ und zu den Raupenfutterpflanzen

RL BE = Rote Liste Berlin, RL D = Rote Liste Deutschland

GS: Gesetzlicher Schutz nach BArtSchV: § = besonders geschützt

ÖT: Ökologischer Typ: U = Ubiquist, M1 = mesophile Art des Offenlandes, M2 = mesophile Art gehölzreicher Übergangsbereiche, M3 = mesophile Waldart, X1 = xerothermophile Art des Offenlandes, X2 = xerothermophile Art der Säume und Gebüschstrukturen, H = hygrophile Art (vgl. SETTELE et al. 1999)

RFP = Raupenfutterpflanzen

Wissenschaftlicher Name Deutscher Name	RL BE	RL D	GS	ÖT	RFP
Hesperiidae, Dickkopffalter					
<i>Ochlodes sylvanus</i> (ESPER, 1777) Rostfarbiger Dickkopffalter	*	*		U	Poaceae
Pieridae, Weißlinge					
<i>Pieris napi</i> (LINNAEUS, 1758) Grünader-Weißling	*	*		U	Brassicaceae
<i>Pieris rapae</i> (LINNAEUS, 1758) Kleiner Kohl-Weißling	*	*		U	Brassicaceae
<i>Gonepteryx rhamni</i> (LINNAEUS, 1758) Zitronenfalter	*	*		M2 (M3)	<i>Rhamnus, Frangula alnus</i>
<i>Anthocharis cardamines</i> (LINNAEUS, 1758) Aurorafalter	*	*		M2 (M1, M3, X1)	Brassicaceae

Wissenschaftlicher Name Deutscher Name	RL BE	RL D	GS	ÖT	RFP
Lycaenidae, Bläulinge					
<i>Lycaena phlaeas</i> (LINNAEUS, 1761) Kleiner Feuerfalter	*	*	§	M1 (M2, X1)	<i>Rumex</i>
<i>Polyommatus icarus</i> (ROTTEMBURG, 1775) Hauhechel-Bläuling	*	*		U	Fabaceae
<i>Celastrina argiolus</i> (LINNAEUS, 1758) Faulbaum-Bläuling	*	*		M3 (X2)	polyphag
Nymphalidae, Edelfalter					
<i>Vanessa cardui</i> (LINNAEUS, 1758) Distelfalter	*	*		U	polyphag
<i>Issoria lathonia</i> (LINNAEUS, 1758) Kleiner Perlmutterfalter	*	*		U	<i>Viola</i>
<i>Polygonia c-album</i> (LINNAEUS, 1758) C-Falter	*	*		M3 (M2)	<i>Salix caprea, Ul- mus, Corylus, Ribes, Urtica</i>
<i>Coenonympha pamphilus</i> (LINNAEUS, 1758) Kleines Wiesenvögelchen	*	*	§	M1 (M2, X1, H)	Poaceae
<i>Melanargia galathea</i> (LINNAEUS, 1758) Schachbrettfalter	*	*		M1 (X1)	Poaceae

6 Bewertung und Maßnahmen

Nach den bisherigen Ergebnissen ist die Untersuchungsfläche für Bienen und Tagfalter nur von mittlerer Wertigkeit. Obwohl die bisher ermittelten Artenzahlen für eine derart kleine Fläche von ca. 0,4 ha vergleichsweise hoch sind, kommen doch kaum gefährdete Arten oder ökologisch besonders anspruchsvolle Arten vor. Immerhin gelten einige der nachgewiesenen Wildbienenarten in Berlin oder bundesweit als gefährdet bzw. stehen auf den Vorwarnlisten. Das zeigt, dass die Fläche durchaus Potenzial besitzt und die Möglichkeit besteht, die Fläche für Insekten (insbesondere für Wildbienen und Tagfalter) attraktiver zu entwickeln.

Die Fläche ist von einer strauchreichen Gehölzvegetation umgeben, wodurch sie windgeschützt ist. Gleichzeitig bieten die Gehölze Nistmöglichkeiten, Schatten, Nahrung und einen Rückzugsraum bei ungünstigen Witterungsbedingungen. Die Offenlandvegetation wird von Gräsern und typischen Ruderalarten dominiert (Tabelle 2). Es sind allerdings deutliche Tendenzen zur Verfilzung der Bodenvegetation und zur Ausbreitung des Land-Reitgrases und der Kanadischen Goldrute festzustellen. Das verhindert die Keimung bzw. die Ausbreitung von niedrigwüchsigen krautigen Pflanzen. Daher sollte die Offenfläche regelmäßig gemäht werden. Da es wegen dem gleichzeitigen Vorkommen von früh- und spätblühenden Arten keinen optimalen Mahdzeitpunkt gibt, stellt die zeitlich gestaffelte Mahd die günstigste Variante dar (STURM et al. 2018). Zur Aushagerung empfiehlt sich allerdings, die dichten Gras- und Hochstaudenbestände (*Calamagrostis*, *Solidago*) mindestens zweimal jährlich zu mähen und das Mahdgut zu entfernen.

Die Brombeersträucher sollten als wichtige Nahrungspflanzen für Bienen und auch als Raupenfutterpflanzen für einige Tagfalter nur alle zwei bis drei Jahre zurückgeschnitten werden.

In Teilen der Untersuchungsfläche sind offene, sandige Vegetationslücken vorhanden (Abbildung 3). Für bodennistende Wildbienen sind dies wichtige Nistplätze und sollten erhalten werden. Auch aus diesem Grund ist die Verfilzung und Vergrasung im Gebiet einzudämmen und die Ausbreitung von offenen Sandstellen zu fördern. Aus diesem Grund sollte auch die Betonfläche im Bereich der Einfahrt (Abbildung 1) entfernt werden. Im Anschluss kann dieser Bereich mit nährstoffarmem Substrat (Sand) abgedeckt werden.

Um die Kompensationsfläche zu schützen ist es ratsam, den vorhandenen Zaun wieder instand zu setzen. Auf diese Weise soll die Nutzung der Fläche durch Hundehalter zumindest erschwert werden.



Abb.3: Offene Bodenstellen, hier mit *Hypochaeris radicata*, sind wichtige Nistplätze für Wildbienen (Foto: Nico Streese)

6 Literatur

- AMIET, F., A. MÜLLER & R. NEUMEYER (1999): Apidae 2 – *Colletes*, *Dufourea*, *Hylaeus*, *Nomia*, *Nomioides*, *Rhophitoides*, *Rophites*, *Sphecodes*, *Systropha*. Fauna Helvetica 4: 1-219.
- AMIET, F., M. HERRMANN, A. MÜLLER & R. NEUMEYER (2001): Apidae 3 – *Halictus*, *Lasioglossum*. Fauna Helvetica 6: 1-208.
- AMIET, F., M. HERRMANN, A. MÜLLER & R. NEUMEYER (2004): Apidae 4 – *Anthidium*, *Chelostoma*, *Coelioxys*, *Dioxys*, *Heriades*, *Lithurgus*, *Megachile*, *Osmia*, *Stelis*. Fauna Helvetica 9: 1-273.
- AMIET, F., M. HERRMANN, A. MÜLLER & R. NEUMEYER (2007): Apidae 5 – *Ammobates*, *Ammobatoides*, *Anthophora*, *Biastes*, *Ceratina*, *Dasypoda*, *Epeoloides*, *Epeolus*, *Eucera*, *Macropis*, *Melecta*, *Melitta*, *Nomada*, *Pasites*, *Tetralonia*, *Thyreus*, *Xylocopa*. Fauna Helvetica 20: 1-356.
- AMIET, F., M. HERRMANN, A. MÜLLER & R. NEUMEYER (2010): Apidae 6 – *Andrena*, *Melitturga*, *Panurginus*, *Panurgus*. Fauna Helvetica 26: 1-317.
- AMIET, F., A. MÜLLER & C. PRAZ (2017): Apidae 1 - Allgemeiner Teil, Gattungen, *Apis*, *Bombus*. Fauna Helvetica 29: 1-187.
- BARTSCHV: Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV) vom 14. Oktober 1999, BGBl. I S. 1955, ber. BGBl. I S. 2073, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 12. Dezember 2007 (BGBl. I S. 2873).
- BRINKMANN, R. (1998): Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 4/98: 57-128.
- FINCK, P., D. HAMMER, M. KLEIN, A. KOHL, U. RIECKEN, E. SCHRÖDER, A. SSYMANK & W. VÖLKL (1992): Empfehlungen für faunistisch-ökologische Datenerhebungen und ihre naturschutzfachliche Bewertung im Rahmen von Pflege- und Entwicklungsplänen für Naturschutzgroßprojekte des Bundes. Natur und Landschaft 67: 329-340.
- GELBRECHT, J., A. KORMANNSHAUS, B. KRÜGER, F. OCKRUCK, B. SCHULZE, F. THEIMER, P. WEISBACH, O. WOELKY & M. WOELKY (2017): Kommentiertes Verzeichnis der Großschmetterlinge (Makrolepidoptera, ohne Psychidae) des Bundeslandes Berlin (Lepidoptera). Märkische Entomologische Nachrichten 19 (1): 1-62.
- GERSTBERGER, M., L. STIESY, F. THEIMER & M. WOELKY (1991): Standardliste und Rote Liste der Schmetterlinge von Berlin (West): Großschmetterlinge und Zünsler. In A. AUHAGEN, R. PLATEN. & H. SUKOPP (Hrsg.), Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Sonderheft 6: 207-218.
- LUTZE, G.W., J. KIESEL, M. TRIPPMACHER & L. ALBRECHT (2014): Naturräume und Landschaften in Brandenburg und Berlin. Gliederung, Genese und Nutzung. be.bra.wissenschaftsverlag GmbH Berlin Brandenburg. 159 S.
- RECK, H. (1990): Zur Auswahl von Tiergruppen als Biotopskriptoren für den tierökologischen Fachbeitrag zu Eingriffsplanungen. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 32: 99-119.
- REINHARDT, R. & R. BOLZ (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3, Wirbellose Tiere (Teil 1). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 167-194.
- SAURE, C. (2005): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen und Wespen (Hymenoptera part.) von Berlin mit Angaben zu den Ameisen. In: DER LANDESBEAUFTRAGTE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE / SENATSWERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin. CD-ROM.

- SCHEUCHL, E. (1995): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band I: Schlüssel der Gattungen und der Arten der Familie Anthophoridae. Velden (Selbstverlag), 158 S.
- SCHEUCHL, E. & W. WILLNER (2016): Taschenlexikon der Wildbienen Mitteleuropas. Wiebelsheim (Quelle & Meyer), 917 S.
- SCHWENNINGER, H.R. (1994): Qualitätskriterien von Wildbienengutachten im Rahmen von landschaftsökologischen Untersuchungen. UVP-Report 5/95: 301-302.
- SETTELE, J., R. FELDMANN & R. REINHARDT (1999): Die Tagfalter Deutschlands. Stuttgart (Ulmer), 452 S.
- SETTELE, J., R. STEINER, R. REINHARDT, R. FELDMANN & G. HERMANN (2015): Schmetterlinge: Die Tagfalter Deutschlands. 3. Aufl.; Stuttgart (Ulmer), 256 S.
- STURM, P., A. ZEHM, H. BAUMBACH, W. VON BRACKEL, G. VERBÜCHELN, M. STOCK & F. ZIMMERMANN (2018): Grünlandtypen. Erkennen – Nutzen – Schützen. Quelle & Meyer Verlag Wiebelsheim, 344 S.
- VUBD, Vereinigung umweltwissenschaftlicher Berufsverbände Deutschlands e.V. (Hrsg.) (1999): Handbuch landschaftsökologischer Leistungen. Empfehlungen zur aufwandsbezogenen Honorarermittlung. 3. Aufl.; Nürnberg (VUBD-Selbstverlag), 259 S.
- WESTRICH, P. (2018): Die Wildbienen Deutschlands. Stuttgart (Eugen Ulmer), 821 S.
- WESTRICH, P., U. FROMMER, K. MANDERY, H. RIEMANN, H. RUHNKE, C. SAURE & J. VOITH (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands (5. Fassung, Stand Februar 2011). – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 70 (3): 373-416.