

Einbindung von Naturschutzmaßnahmen in den ÖkoBusinessPlan Wien

Studie im Auftrag der Wiener Umweltschutzabteilung –
Magistratsabteilung 22

Mag. Clemens Purtscher
Wien, Jänner 2012

Inhaltsverzeichnis

A. Grundlagen	1
1. Einleitung und Fragestellung.....	1
2. Der ÖkoBusinessPlan Wien	1
2.1. Module	2
2.2. Pilotprojekte	2
2.3. Naturschutz im ÖkoBusinessPlan	3
3. Mögliche Naturschutzmaßnahmen für den ÖkoBusinessPlan Wien	4
3.1. Fassadenbegrünung	4
3.2. Dachbegrünung	7
3.3. Bäume, Hecken, Wiesen, Ruderalflächen	10
3.3.1. Bäume.....	10
3.3.2. Hecken.....	11
3.3.3. Wiesen.....	13
3.3.4. Brachflächen und Ruderalfluren	14
3.4. Spezifische Schutzmaßnahmen für Tierarten.....	14
3.4.1. Insekten	15
3.4.2. Vögel	16
3.4.2.1. Mauersegler	17
3.4.2.2. Mehlschwalbe.....	19
3.4.2.3. Dohle	20
3.4.2.4. Haubenlerche.....	22
3.4.2.5. Gartenrotschwanz.....	23
3.4.3. Fledermäuse	25
3.5. Feuchtbiotope	27
3.6. Lichtemissionen	28
3.6.1. Insekten	28
3.6.2. Vögel	30
3.6.3. Lösungen	31
3.7. Vogeltod an Glasscheiben.....	31
3.8. Verkehrs- und Lagerflächen.....	34

3.9.	Übersicht über mögliche Maßnahmen	35
3.10.	Mögliche Einordnung der Maßnahmen in den ÖkoBusinessPlan	39
B. Ergebnisse.....		40
4.	Erhebung bereits erfolgter Maßnahmen	40
4.1.	Fragebogen	40
4.2.	Auswertung	42
5.	Verschneidung von Gewerbeflächen mit Schutzgüternvorkommen.....	43
5.1.	Zielgebiete von Netzwerk Natur	43
5.2.	Fledermäuse	44
5.3.	Gartenrotschwanz.....	45
6.	Beispielbetriebe in Wien.....	47
6.1.	Sozialmedizinisches Zentrum Floridsdorf	47
6.1.1.	Der Betrieb	47
6.1.2.	Ist-Zustand und mögliche Maßnahmen.....	48
6.1.3.	Übersicht über mögliche Maßnahmen	50
6.2.	Canon Austria.....	51
6.2.1.	Der Betrieb	51
6.2.2.	Ist-Zustand und mögliche Maßnahmen.....	51
6.2.3.	Übersicht über mögliche Maßnahmen	54
6.3.	HTL Donaustadt.....	55
6.3.1.	Der Betrieb	55
6.3.2.	Ist-Zustand und mögliche Maßnahmen.....	55
6.3.3.	Übersicht über mögliche Maßnahmen	58
C. Diskussion.....		59
7.	Nationale und internationale Beispiele	59
7.1.	Oberösterreich: „Natur in Betrieb“	59
7.1.1.	Finanzielle Förderung	59
7.1.2.	Inhaltliche Prinzipien	60
7.1.3.	Pilotprojekt	61
7.1.4.	Akzeptanz und Erfahrungen.....	61
7.2.	Stiftung Natur & Wirtschaft, Schweiz	62

7.2.1.	Gütezeichen: Kriterien und Förderung.....	62
7.2.2.	Beispiel: Luzern	63
7.2.3.	Beispiel: Basel.....	64
7.2.4.	Bodensee-Region	64
7.3.	Deutschland.....	65
7.3.1.	Baden-Württemberg	65
7.3.2.	Business and Biodiversity: “Biodiversity in Good Company”	65
8.	Schlussfolgerungen.....	66
D.	Zusammenfassung, weiterführende Informationen, Literatur.....	68
9.	Zusammenfassung / Summary.....	68
10.	Service und weiterführende Information	69
11.	Literatur.....	72

Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

Abb. 1:	Fassaden- und Dachbegrünung des Boutiquehotels Stadthalle (1150 Wien)	5
Abb. 2:	Schwebfliege auf Efeu	6
Abb. 3:	Dachbegrünung mit Lavendel am Boutiquehotel Stadthalle.....	9
Abb. 4:	Hecke aus Rotem Hartriegel und Vogelkirsche	11
Abb. 5:	blütenreiche Wiese	13
Abb. 6:	Insektenhotel	15
Abb. 7:	Langhornbiene (Eucera sp.)	16
Abb. 8:	Mauersegler.....	17
Abb. 9:	Verbreitung des Mauerseglers in Wien.....	18
Abb. 10:	Mehlschwalbe.....	19
Abb. 11:	Verbreitung der Mehlschwalbe in Wien	20
Abb. 12:	Dohlen	21
Abb. 13:	Verbreitung der Dohle in Wien.....	21
Abb. 14:	Haubenlerche.....	22
Abb. 15:	Verbreitung der Haubenlerche in Wien	23

Abb. 16: Gartenrotschwanz.....	24
Abb. 17: Verbreitung des Gartenrotschwanzes in Wien.....	24
Abb. 18: Standorte von Fledermausnachweisen mit Ultraschall-Detektoren	27
Abb. 19: Leuchte mit tausenden toten Insekten	29
Abb. 20: Rotkehlchen: Anprallopfer am beleuchteten Post-Tower	30
Abb. 21: Vogelschutz an Glasscheiben mit dem Firmenlogo.....	33
Abb. 22: Schotterrasen-Parkplatz an der Universität für Bodenkultur	35
Abb. 23: Verschneidung der Netzwerk-Natur-Zielgebiete mit drei Flächenwidmungskategorien in Wien-Donaustadt	44
Abb. 24: Verschneidung von Fledermaus-Verortungspunkten mit drei Flächenwidmungskategorien in Wien-Donaustadt	45
Abb. 25: Verschneidung von Gartenrotschwanz-Brutvorkommen mit drei Flächenwidmungskategorien in Wien-Donaustadt	46
Abb. 26: Mögliche Naturschutzmaßnahmen am Sozialmedizinischen Zentrum Floridsdorf ..	50
Abb. 27: Mögliche Naturschutzmaßnahmen am Gelände der Firma Canon	54
Abb. 28: alte Schwarzpappel auf dem Gelände der HTL 22	56
Abb. 29: Mögliche Naturschutzmaßnahmen am Gelände der HTL Donaustadt	58
Tab. 1: Übersicht über mögliche Naturschutzmaßnahmen auf Betriebsgeländen - Kurzform	36
Tab. 2: Übersicht über mögliche Naturschutzmaßnahmen auf Betriebsgeländen – Langform	37
Tab. 3: Medianwerte und Quantile der Antworten auf die Frage, welche Elemente von den Betrieben als wichtig für eine allfällige zukünftige Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen erachtet werden	42
Tab. 4: Flächenanteile bestimmter Flächenwidmungskategorien in Rastern mit potentiellen Brutvorkommen des Gartenrotschwanzes.....	46

A. GRUNDLAGEN

1. Einleitung und Fragestellung

Ausgangspunkt dieser Arbeit ist das Vorhaben der Umweltschutzabteilung der Gemeinde Wien (MA 22), Naturschutzmaßnahmen in das bestehende Programm ÖkoBusinessPlan einzubeziehen. Diese Arbeit soll untersuchen, welche Maßnahmen zur Verbesserung des Naturschutzes auf Betriebsgeländen in Wien dafür in Betracht kommen. Mit einem Fragebogen an die am ÖkoBusinessPlan teilnehmenden Betriebe wird deren Interesse an bzw. Bereitschaft für Naturschutzmaßnahmen erfragt. Mittels verfügbarer GIS-Daten wird die Bedeutung von Gewerbegebieten für Vorkommen naturschutzfachlicher Schutzgüter betrachtet. Anhand von drei Musterbetrieben aus unterschiedlichen Bereichen wird auf konkreten Betriebsgeländen das Potential für Naturschutzmaßnahmen erhoben. Und schließlich werden bereits gemachte Erfahrungen nationaler und internationaler, vergleichbarer Beispiele beleuchtet, um daraus Schlüsse für eine Umsetzung in Wien ziehen zu können.

Mein Dank für die Unterstützung bei der Erstellung dieser Arbeit gilt ganz besonders den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der MA 22 sowie den zuständigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Beispielbetriebe.

2. Der ÖkoBusinessPlan Wien

Der ÖkoBusinessPlan Wien sieht sich als das Umwelt-Service-Paket der Stadt Wien für Wiener Unternehmen. Er wurde 1998 von der Wiener Umweltschutzabteilung (MA 22) ins Leben gerufen und dient der Unterstützung Wiener Unternehmen bei der Umsetzung umweltrelevanter Maßnahmen im Betrieb. Er soll auch dazu beitragen, Betriebskosten zu senken. „Ziel ist es, saubere Gewinne für Umwelt und Unternehmen durch ökologisches Wirtschaften zu erzielen und mit Umweltschutz innerhalb des Unternehmens hohe Qualität und finanzielle Vorteile zu sichern.“ (MA 22 2010, 9)

Von 1998 bis 2009 haben 740 Wiener Betriebe am ÖkoBusinessPlan Wien teilgenommen und insgesamt z.B. 21.000 t Rohstoffe, 118.452 t Abfall und 206,9 GWh Energie eingespart (ebd., 10).

Rund eine Million Euro jährlich investieren die Stadt Wien und ihre Projektpartner Wirtschaftskammer Wien und Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft in Betriebsförderungen, Beratung und Serviceangebote. Die ÖkoBusinessPlan-Betriebe konnten seit dem Programmstart durch die Umsetzung ihrer Umweltschutzprojekte bereits 68,2 Mio. Euro an Betriebskosten einsparen. Innerhalb von fünf Jahren amortisieren sich zwei Drittel der Investitionen in den Umweltschutz für den Betrieb.¹

¹ <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekobusiness/fakten.html>, abgefragt am 10.11.2011

Das Kernangebot des Programms ÖkoBusinessPlan Wien für Betriebe umfasst professionelle, geförderte Beratung, Hilfe bei der praktischen Umsetzung von Maßnahmen, Rechtssicherheit und Öffentlichkeitsarbeit. Der ÖkoBusinessPlan Wien verfügt über einen Pool von rund 70 Expertinnen und Experten, die den Unternehmen mit professionellem Know-How zur Seite stehen (MA 22 2010, 9).

Der ÖkoBusinessPlan besteht aus mehreren Modulen (ebd., 24ff.) und Pilotprojekten (ebd., 31ff.), aus denen interessierte Unternehmen wählen können.

2.1. Module

- **ÖkoBonus:** Das Modul ÖkoBonus zielt auf Senkung der Betriebskosten und gleichzeitige Entlastung der Umwelt. Themenschwerpunkte sind Abfallvermeidung, Abfallmanagement, Klimaschutz und Energiesparen. Das Modul richtet sich an Klein- und Mittelbetriebe mit bis zu 50 Mitarbeitern.
- **ÖKOPROFIT:** Dieses Modul setzt auf Senkung der Betriebskosten durch effizienten Einsatz von Ressourcen und Rohmaterialien, Optimierung von Produktionsabläufen und Vermeidung von Abfällen. Es richtet sich vor allem an Betriebe mit mehr als 50 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und ist jenes Teilprogramm, das bisher die größten ökonomischen und ökologischen Effekte vorweisen kann.
- **Umweltzeichen Tourismus:** Bei diesem Umweltgütezeichen geht es u.a. um gezielten und sparsamen Einsatz von Reinigungsmitteln, Vermeidung beziehungsweise Trennung von Abfall sowie Sparen von Heizkosten.
- **ISO 14001:** Das Modul ISO 14001 ist ein internationales Umweltmanagementsystem, das Umweltschutz systematisch in die Betriebsabläufe einbaut. Es eignet sich für Unternehmen, die bereits ein Qualitätsmanagementsystem aufgebaut haben.
- **EMAS (Environmental Management and Audit Scheme):** Das Ziel von EMAS ist die kontinuierliche Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes durch organisatorische Verankerung im Management. Es umfasst eine detaillierte Umweltprüfung des Betriebs, die in eine Umwelterklärung mündet.
- **Nachhaltige Entwicklung:** Das Modul Nachhaltige Entwicklung unterstützt Unternehmen auf ihrem Weg zu einem nachhaltigen Betrieb. In die Beratung werden gleichberechtigt ökonomische, ökologische und soziale Aspekte einbezogen. Ziel ist das Auslösen eines nachhaltigen Prozesses im Betrieb und die Erstellung eines Nachhaltigkeitsberichtes.

2.2. Pilotprojekte

- **Umweltmanagementsysteme für Produktionskleinbetriebe:** Auch kleine Produktionsbetriebe (bis zu 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter) werden zu einem vollwertigen Umweltmanagementsystem nach EMAS oder ISO 14001 geführt.
- **Nachhaltige Produkte und Dienstleistungen:** Dieses Pilotprojekt unterstützt Betriebe dabei, bestehende Produkte und Dienstleistungen zu hinterfragen und im Sinne der Nachhaltigkeit weiterzuentwickeln.
- **Chemikalien-Leasing:** Chemikalien-Leasing senkt den Verbrauch von Chemikalien und verbessert zugleich den wirtschaftlichen Erfolg von Chemikalienherstellern und -anwendern. Statt Chemikalien wird die Dienstleistung ihrer Wirkung gekauft.

- Pilotprojekt Green IT: Mit Green IT kann jeder Betrieb, der ein IT-System mit zumindest 30 Benutzerinnen bzw. Benutzern betreibt, Einsparungen durch Senkung des Energieverbrauchs bei einer gleichzeitigen Optimierung der Leistungen der IT-Anlagen erreichen.
- Pilotprojekt Energieeffizienz: Hier können Betriebe auf Unterstützung und Beratung zurückgreifen, um ihre Energieeffizienz zu verbessern und ihre diesbezüglichen internen Prozesse und Abläufe zu optimieren. Das Ziel ist eine Senkung des betrieblichen Energieverbrauchs.
- Spritspartraining: In einem eintägigen Seminar wird der treibstoffsparende Umgang mit PKW und LKW unterrichtet. Die Wirkung des Trainings in der Praxis wird von den Betrieben dokumentiert.

2.3. Naturschutz im ÖkoBusinessPlan

Viele der im ÖkoBusinessPlan anvisierten Effekte haben auch mittelbare positive Auswirkungen auf den Naturschutz, auch wenn diese nicht explizit als Ziele angeführt sind. Die meisten werden außerhalb des Betriebes wirksam, etwa wenn durch eine Senkung des Energie- und Ressourcenverbrauchs die mit der Energieerzeugung bzw. dem Ressourcenabbau verbundenen Eingriffe in Landschaft und Naturhaushalt verringert werden.

Manche Maßnahmen verbessern aber auch bereits den Schutz der Natur im unmittelbaren Bereich der Betriebe. Zum Beispiel senkt eine Verminderung und intelligente Steuerung der Außenbeleuchtung² nicht nur den Energieverbrauch, sondern verringert auch die Anlockwirkung auf nachtaktive Insekten. Kommen weniger Insekten in und an Beleuchtungskörpern zu Tode, bleibt wiederum die Nahrungsgrundlage z.B. für Fledermäuse erhalten.

Gezielte Naturschutzmaßnahmen auf Betriebsgeländen sind bisher aber nicht Teil des ÖkoBusinessPlans oder eines seiner Bestandteile. Im Rahmen dieser Arbeit soll untersucht werden, wie Naturschutzmaßnahmen auf Betriebsgeländen in den ÖkoBusinessPlan integriert werden können.

² z.B.: http://www.wienkav.at/kav/kfj/texte_anzeigen.asp?id=13227, abgefragt am 10.11.2011

3. Mögliche Naturschutzmaßnahmen für den ÖkoBusinessPlan Wien

Im folgenden Abschnitt sollen einige Bereiche, in denen Betriebe naturschutzfördernde Maßnahmen setzen können, anhand der vorliegenden, umfangreichen Literatur kurz beschrieben werden. Damit soll ein Überblick über mögliche Maßnahmen gegeben werden. Für detailreiche Darstellungen sei auf die angegebene Literatur sowie auf die im Serviceteil angeführten Ressourcen verwiesen. Betriebsspezifische Analysen, Vorschläge und Planungen sind dann die Aufgabe einer Beratung durch fachkundige Landschaftsökologen und -planer bzw. Umweltberater.

3.1. Fassadenbegrünung

Unter Fassadenbegrünung versteht man den Bewuchs von Gebäudefassaden und Mauern (entweder direkt an der Fassade oder auf vormontierten Kletterhilfen) durch Pflanzen. Fassadenbegrünung bringt eine Reihe von Vorteilen.

So können die Pflanzen Nahrungs- und Rückzugsraum für verschiedene Tiere bilden sowie als verbindende Elemente zwischen Grünflächen oder auch zwischen Boden und Gründach fungieren. Der vertikale Grünraum kann in städtischen Gebieten für Spinnen- und Insektenarten ein wichtiger Ersatzlebensraum sein. Gut entwickelte Fassadenbegrünungen (z.B. mit Efeu) können auch einen geeigneten Nistraum für Vögel, wie z.B. Amsel oder Grünfink, bieten (Hüfing et al. 2009, 7f.).

Neben diesen unmittelbar naturschutzrelevanten Effekten trägt Fassadenbegrünung auch zur Gebäudeklimatisierung bei, verbessert das Stadtklima, bricht den Wind, filtert Schadstoffe aus der Luft, puffert Lärm ab und entlastet durch zeitweiligen Wasserrückhalt bei Regen die Kanalisation. Und nicht zuletzt hat sie ein hohes Potential, positiv, gesundheitsfördernd und erfreuend auf den Betrachter zu wirken und so dessen Lebensqualität zu erhöhen. Besonders bei Arbeitsstätten ist dieser Effekt nicht außer Acht zu lassen. (vgl. Hüfing et al. 2009, 3ff.; ÖkoKauf in prep.)

Allerdings sind auch verschiedene mögliche Nachteile zu bedenken. Probleme können vor allem dann entstehen, wenn die Fassade z.B. Risse im Putz aufweist, in die Kletterpflanzen hineinwachsen. Grundvoraussetzung für jegliche Fassadenbegrünung ist daher die Intaktheit der Fassade. Oberhalb der Traufe, d.h. im Dachbereich, sollten Kletterpflanzen nicht zugelassen werden, nicht zuletzt um Herbstlaub im Strom der Dachentwässerung hintanzuhalten (Hüfing et al. 2009, 11). Entscheidend ist auch die Beachtung der statischen Aspekte: Die Vertikallasten ergeben sich durch das Gewicht von Kletterhilfen, Pflanzen sowie Schnee und Eis, die Horizontallasten durch den Wind sowie durch Druck und Zugkräfte infolge von witterungsbedingten Spannungen der Kletterhilfen (ebd., 23). Diese und weitere technische Voraussetzungen werden ausführlich in ÖkoKauf (in prep.) sowie Hüfing et al. (2009) behandelt.

Bei den Kletterpflanzen für eine Fassadenbegrünung unterscheidet man nach der Kletterform (ÖkoKauf in prep.):

1) Selbstklimmer

- Wurzelkletterer: z.B. Efeu (*Hedera helix*)
- Haftscheibenranker: z.B. *Parthenocissus tricuspidata*, *P. quinquefolia*

Selbstklimmer sind in der Anlage günstiger. Allerdings hinterlassen sie Spuren auf der Oberfläche (Kletterwurzeln, Haftscheiben), deren Entfernung aufwendig ist. Sie sollten daher nur eingesetzt werden, wenn die Begrünung für einen langen Zeitraum gedacht ist.

2) Gerüstkletterer (benötigen Kletterhilfen an der Fassade)

- Schlinger oder Winder: z.B. Geißblatt (*Lonicera spp.*), Hopfen (*Humulus lupulus*), *Actinidia spp.*
Kletterhilfe: Seile, Rohre und Stäbe, bevorzugt senkrecht und rund, mit Abrutschsicherungen
- Spreizklimmer: z.B. Kletterrosen
Kletterhilfe: Latten, Stäbe, Seile, bevorzugt horizontal, Abstand ca. 40 cm
- Blattstielranker: z.B. Waldrebe (*Clematis vitalba*) und andere Clematis-Arten
Kletterhilfe: gitterförmig, Durchmesser für die jeweilige Art umrankbar
- Sprossranker: z.B. Weinrebe (*Vitis vinifera*)
Kletterhilfe: s. Blattstielranker

Die Begrünung mittels Gerüstkletterern ist in der Herstellung aufwendiger und erfordert eine Verankerung der Kletterhilfe in der Fassade, bietet aber andererseits die Vorteile, kein Risiko einer Fassadenbeschädigung durch die Pflanzen einzugehen und genauer steuern zu können, welche Bereiche der Fassade begrünt werden sollen. Je nach verwendeter Art ist auf einen ausreichenden Abstand der Kletterhilfe von der Fassade zu achten (10 bis 20 cm). Bei der Wahl des Materials für die Kletterhilfe ist darauf zu achten, dass die Beständigkeit mit der vorgesehenen Nutzungsdauer übereinstimmt. Stark wärmeleitende Elemente können in heißen Perioden zu Schäden an den Pflanzen führen (Hüfing et al. 2009, 20f.)

Die Arten weisen große Unterschiede in der jährlichen Wuchsleistung und in der maximal erreichbaren Höhe auf. Weiters sind Lichtanspruch, Exposition, Substratstärke, Wasserversorgung und Windlage bei der Pflanzenauswahl zu berücksichtigen. Auch die unterschiedliche Lebenserwartung ist zu bedenken, die zwischen einigen Jahren (Hopfen) und vielen Jahrzehnten (Efeu) betragen kann.



Abb. 1: Fassaden- und Dachbegrünung des Boutiquehotels Stadthalle (1150 Wien)

Foto: Boutiquehotel Stadthalle

Aus Sicht des Naturschutzes ist besonders die Pflanzung einheimischer Arten (z.B. Efeu, Waldrebe, Weinrebe, Hopfen), an welche die hiesige Tierwelt adaptiert ist, zu begrüßen. Aber auch nicht-heimische Arten können verschiedenen Tieren Lebensraumrequisiten bieten. So sind z.B. die Früchte von *Parthenocissus* für verschiedene Vogelarten nutzbar und nektar- und pollenreiche Blüten (z.B. *Clematis montana*, *Wisteria sinensis*) bieten verschiedenen blütenbesuchenden Insekten Nahrung.

Zu vermeiden ist die Pflanzung von nicht-heimischen Arten mit invasivem Potential, die bei einer Ausbreitung die heimische Flora verdrängen können (z.B. Silberregen-Flügelknöterich *Fallopia baldschuanica*³).



Abb. 2: Schwebfliege auf Efeu

Efeu ist eine wichtige herbstliche Nahrungsquelle für blütenbesuchende Insekten. Foto: Clemens Purtscher

ÖkoKauf (in prep.) rät davon ab, Pflanzen in torfhaltigen Ballen einzupflanzen, zum einen, da Torf aus Umweltsicht sehr problematisch ist (Moorzerstörung), zum anderen, da er sich als für die Wasserversorgung der Pflanzen ungünstig erweisen kann.

Je nach Standortbedingungen kann vor der Pflanzung eine Auflockerung des Bodens (bei Verdichtung) oder eine Humuszugabe erforderlich sein. Eine Bewässerung ist an den meisten Standorten nur in der Anwuchsphase erforderlich. Die Pflegemaßnahmen konzentrieren sich bei bodengebundener Begrünung auf das Lenken, Rückschneiden und Anbinden von Jungtrieben (bei Verwendung von nicht selbstklimmenden Arten).

Kostenaufwendig wird es dann, wenn für Rückschnitte in großer Höhe Hubarbeitsgeräte erforderlich werden (Hüfing et al. 2009, 15).

³ vgl. http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/invasive_plants/Fallopia_baldschuanica.htm

Neben der bodengebundenen bestehen auch Möglichkeiten zur fassadengebundenen Begrünung ohne Kontakt zum Boden. Diese Form der Fassadenbegrünung wird in ÖkoKauf in prep. ausführlich behandelt.

Die Wiener Stadtgärten (MA 42) fördern die Vertikalbegrünung in Innenhöfen von Liegenschaften, die im verbauten Gebiet liegen und die Widmung „g“ (geschlossene Bauweise) tragen. Im Zuge der Förderung werden die Kosten für die Begrünung bis zu einer Höhe von maximal 2.200 Euro übernommen.⁴

3.2. Dachbegrünung

Gründachaufbauten bestehen in der Regel aus einem Durchwurzelungsschutz, einer Drainschicht, dem Substrat (Nährboden) und der Vegetationsschicht. Man unterscheidet extensive und intensive Dachbegrünung. Bei der Extensivbegrünung erfolgt eine naturnahe Bepflanzung, die ohne Bewässerung und Nährstoffgaben auskommt. Eine Intensivbegrünung ist dagegen begehbar und einem Garten vergleichbar. Beide Begrünungsarten werden auch in reduzierter Form angeboten (Umweltberatung 2009, 17f.). Die extensive Dachbegrünung ist deutlich günstiger und leichter (40-160 kg/m²; ebd., 19) und aus Naturschutzsicht in der Regel zu empfehlen. Neben Gebäudedächern kann eine Begrünung auch z.B. auf Carports, Garagen(abfahrten) u.dgl. erfolgen.

Die Begrünung von Dächern ist eine günstige Möglichkeit, in der Stadt Lebensräume wiederherzustellen bzw. neu zu schaffen. Es gibt kaum andere Flächen, die so geringer Nutzungskonkurrenz ausgesetzt sind (Brenneisen 2003, 22). Viele Tierarten können Gründächer als (Teil-)Habitate nutzen, darunter Heuschrecken, Käfer, Schmetterlinge, Wildbienen und weitere Insektengruppen, Spinnen, aber auch verschiedene Vogelarten. Für die Haubenlerche, eine in Wien als prioritär bedeutend eingestufte, streng geschützte Art, können lückig begrünte Gründächer sogar ein geeignetes Bruthabitat darstellen. Die Pflanzenvielfalt auf Gründächern kann beträchtlich sein. Eine Untersuchung in Zürich fand etwa 330 Pflanzenarten auf den Dächern der Stadt, davon 14% Rote-Liste-Arten (Umweltberatung 2009, 20ff.). In einer Untersuchung von zwei Gründächern im St. Pöltner Landhausviertel wurden unter anderem acht Insekten- und Spinnenarten der Roten Liste festgestellt, darunter eine Zikadenart (*Circulifer haematoceps*), für die es erst der zweite Nachweis in Österreich seit mehr als 100 Jahren war (Hudelst 2007, 132).

Der Wert einer Dachbegrünung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere wird mit zunehmendem Strukturreichtum deutlich und unaufwendig erhöht (Stifter 1988, 168). So kann etwa durch Variieren der Substratstärke ein kleinräumiges Relief geschaffen werden, das für unterschiedliche Einstrahlungs- und Feuchtigkeitsverhältnisse sorgt. Hügelbereiche an statisch günstigen Stellen bilden Überlebensinseln im Falle langer sommerlicher Trockenheit (Brenneisen 2003, 21). Steine, Totholzhaufen, Äste als Sitzwarten etc. können weiteren Tierarten wichtige Lebensraumsrequisiten bieten. Auch die Kombination mit Insektennisthilfen ist möglich, wenn diese (z.B. im Windschatten eines Technikaufbaus) geschützt aufgestellt werden können und ausreichend Nahrungsquellen vorhanden sind.

⁴ <http://www.wien.gv.at/amtshelfer/umwelt/stadtgaerten/begrueung/innenhofbegrueung.html>

Je nach mikroklimatischen Voraussetzungen und Vegetationsschicht bilden sich sechs verschiedene Pflanzengesellschaften aus, an denen man sich bei der Pflanzenwahl orientieren kann: Moos-, Moos-Sedum-Gras-, Sedum-Gras-, Gras-, Gras-Kraut- und Gras-Kraut-Gehölz-Gesellschaften (Stifter 1988, 167f.). Für die Pflanzenansaat gilt auch hier das Ziel, heimisches, nach Möglichkeit regionales, und standortgerechtes Saat- bzw. Pflanzgut zu verwenden.

Neben dem Naturschutznutzen sprechen mehrere weitere Vorteile (Umweltberatung 2009, 7ff.) für eine größere Verbreitung der Dachbegrünung:

- Die Vegetationsschicht eines Gründachs speichert Niederschlagswasser und verringert den Wasserabfluss stark (um bis zu zwei Drittel). Außerdem sorgt sie für eine Abflussverzögerung. Beide Effekte bewirken eine maßgebliche Entlastung der Kanalisation. Viele deutsche Gemeinden reduzieren aus diesem Grund die Kanalgebühren für Hauseigentümer mit Gründach (ebd., 34).
- Die Begrünung schützt Dächer vor extrem hohen und tiefen Temperaturen, vor UV-Einstrahlung und vor Hagel. Daher ist die Lebensdauer eines Gründachs wesentlich höher als die eines unbegrüntes Dachs.
- Eine begrünte Dachfläche wird positiv wahrgenommen, ist ästhetisch und fördert daher das Wohlbefinden und die Lebensqualität.
- Gründachsubstrate filtern sehr effizient Schadstoffe (z.B. Schwermetalle) aus dem Niederschlagswasser und binden Luftstäube.
- Ein begrüntes Dach bewirkt eine positive Klimatisierung der darunterliegenden Räume.
- Ein Gründach wirkt lärmindernd (z.B. bei Flugzeuglärm).

Dachbegrünungen lassen sich gut mit Sonnenkollektoren und Photovoltaik-Anlagen kombinieren. Im Bereich des Schattenwurfs der Solaranlagen bleibt es auch länger feucht, weshalb sich hier andere Pflanzen- und Tierarten ansiedeln als auf den voll besonnten Flächen. Die begrünte Oberfläche bewirkt über die Verdunstung des gespeicherten Regenwassers eine Abkühlung der Photovoltaik-Paneele, wodurch die Stromausbeute gesteigert wird. Um eine Beschattung der Solaranlagen zu vermeiden, sind die Substratbedingungen mit ihren Auswirkungen auf den Bewuchs bereits bei der Einrichtung zu berücksichtigen⁵.

Aus ökonomischer Sicht bedingt die Dachbegrünung etwas höhere Herstellungskosten, die sich aber vor allem durch die weitaus längere Lebensdauer des Daches (Stifter 1988, 16), aber auch durch geringere Instandhaltungs- und Betriebskosten des Hauses amortisieren. Außerdem bewirkt sie eine Wertsteigerung des Gebäudes (Umweltberatung 2009, 33f.). Für die Anfangsinvestition einer extensiven Dachbegrünung inklusive Anwuchspflege nennt Umweltberatung (2009, 31) einen Richtwert von 12,5 bis 25 Euro/m². Bei nachträglicher Begrünung sind die Kosten natürlich wesentlich höher als bei einer Einbeziehung der Begrünung in der Planungsphase. Später sind bei Extensivbegrünung lediglich zwei Kontrollgänge jährlich erforderlich, um evtl. unerwünschte Pflanzen zu entfernen und die Abläufe der Entwässerung zu kontrollieren (ebd., 26).

⁵ Naturschutz auf Dachbegrünungen in Verbindung mit Solaranlagen. Hrsg.: Baudepartement des Kantons Basel-Stadt. Verfügbar unter http://www.stadtgaertnerei.bs.ch/dach_solar.pdf



Abb. 3: Dachbegrünung mit Lavendel am Boutiquehotel Stadthalle
Foto: Boutiquehotel Stadthalle

In jedem Fall ist zu empfehlen, die Dachbegrünung von Spezialisten durchführen zu lassen, um Mängel zu vermeiden. Seitens des Österreichischen Normungsinstituts wurde für die Planung, Ausführung und Pflege von Begrünungen auf Bauwerken die ÖNORM L 1131 (Gartengestaltung und Landschaftsbau – Begrünung von Dächern und Decken auf Bauwerken – Anforderungen an Planung, Ausführung und Erhaltung) herausgegeben.⁶

Die Bauordnung für Wien (LGBl. Nr. 11/1930 i.d.F. LGBl. Nr. 25/2009) enthält in § 5, Abs. 4, lit. k die Ermächtigung, in den Bebauungsplänen „Bestimmungen ... über die Begrünung von Dächern“ festzusetzen. Eine Verpflichtung zur Dachbegrünung besteht bisher dennoch nicht, anders als in vielen Städten der Schweiz (Brenneisen 2003, 20), z.B. im Kanton Basel-Stadt (für Flachdächer)⁷. Um die Möglichkeiten der Dachbegrünung für alle Interessierten leicht einsehbar zu machen, bietet die Stadt Wien online einen Gründachpotenzialkataster an⁸.

Die Wiener Stadtgärten (MA 42) fördern zur Hebung der Lebensqualität die Begrünung von Dächern, wenn die vorgesehene Dachbegrünung nicht dem Flächenwidmungs- und Bebauungsplan, der Bauphysik, dem Stadtbild oder technischen bzw. statischen Gründen widerspricht (eine Baubewilligung muss vorgelegt werden) und wenn die Maßnahme nicht von anderer Seite gefördert wird. Die Höhe der Förderung richtet sich nach der Stärke (Zentimeter) der durchwurzelbaren Aufbaudicke der neu begrüneten Dachfläche und liegt zwischen 8 und 25 Euro pro Quadratmeter, beträgt jedoch maximal 2.200 Euro.⁹ Von 2003

⁶ <https://www.astandis.at/shopV5/search/Details.action?dokkey=362996>

⁷ § 72, Basler Bau- und Planungsgesetz: „Ungenutzte Flachdächer sind mit einer Vegetationsschicht zu überdecken.“

⁸ <http://www.wien.gv.at/umweltgut/public/>

⁹ <http://www.wien.gv.at/amtshelfer/umwelt/stadtgaerten/begruenung/dachbegruenung.html>

bis 2009 wurden mit ca. 150.000 Euro 168 Vorhaben mit einer Gesamtfläche von ca. 16.000 m² gefördert (Umweltberatung 2009, 6).

3.3. Bäume, Hecken, Wiesen, Ruderalflächen

3.3.1. Bäume

Einzelbäume oder Baumgruppen können für ein Betriebsgelände eine deutliche Bereicherung darstellen. Bäume bieten Lebens-, Nahrungs- und Fortpflanzungsraum für viele Tierarten, wobei im Allgemeinen gilt, dass diese Habitatfunktion mit zunehmendem Alter und Struktureichtum des Baumes steigt.

An erster Stelle steht daher stets, vorhandenen Baumbestand zu erhalten und dabei auch Alt- und Totholz zu erlauben, wo immer dies möglich ist.

Für die Pflanzung von Bäumen sind aus naturschutzfachlicher Sicht folgende Kriterien zu beachten:

- Es sollten heimische, standortgerechte Baumarten gewählt werden. Diese bieten in der Regel mehr heimischen Tierarten einen Lebensraum als nicht-heimische Gehölze. Heimische Eichenarten etwa haben mehr als 1000 vergesellschaftete Tierarten (Kutzenberger et al. 1999, 31). Als heimisch können dabei jene Bäume verstanden werden, die zumindest seit dem Mittelalter in der betreffenden Region verbreitet sind (Kumpfmüller u. Hauser 2006, 32). Der Begriff der Standortgerechtigkeit bedeutet, dass Bäume gewählt werden, die in ihren ökologischen Ansprüchen für den jeweiligen Standort geeignet sind. Das betrifft z.B. Klima, Boden, Feuchtigkeit und Sonneneinstrahlung, aber auch anthropogene Einflüsse wie Streusalz und Bodenverdichtung (ebd., 33). In einer enger gefassten Definition können standortgerechte Bäume als solche aufgefasst werden, die in der potentiell natürlichen Vegetation des Standorts vorkommen könnten.
- Naturwüchsige Formen sind gegenüber Zierformen zu bevorzugen. Nur wenn es die Standortbedingungen verlangen, kann auch auf Säulen- oder Zwergformen ausgewichen werden. Panaschierte oder rotlaubige Sorten sind aufgrund ihrer geringeren Habitateignung zu vermeiden.
- Keinesfalls sollten invasive Neophyten, z.B. Robinie (*Robinia pseudacacia*), Götterbaum (*Ailanthus altissima*) oder Essigbaum (*Rhus typhina*), gepflanzt werden.

Bäume können zusätzlich zu ihrer ökologischen Funktion auf Betriebsgeländen mehrere weitere Aufgaben erfüllen:

- Sonnen- und Windschutz: Als Schattenspender können Bäume als Schutz vor Überhitzung eingesetzt werden, insbesondere auf Parkplätzen, aber wenn erwünscht auch an Gebäuden. Da sich der Wunsch nach Schatten meist auf die warme Jahreszeit konzentriert, sind Laubbäume in der Regel gegenüber Nadelbäumen zu bevorzugen.
- optische Aufwertung: Der Anblick eines Baumes wird meist als positiv wahrgenommen und kann bewusst oder unbewusst stimmungsaufhellend wirken. In den Bäumen singende Vögel verstärken diesen Effekt, der sich auf das Betriebsklima positiv auswirken kann. Baumarten, die insektenblütig sind und/oder die eine kräftige

Laubfärbung im Herbst aufweisen, etwa Ahorne oder Linden, können in dieser Hinsicht noch stärker wirken.

Die Kosten für die Baumpflanzung sind stark variabel, je nachdem, welche Größe des Pflanzgutes gewählt wird und ob die Bäume wurzelnackt, im Ballen oder im Container gesetzt werden. Generell kann bei der Baumpflanzung von einer sehr guten Kosten-Nutzen-Relation ausgegangen werden. Nach Kumpfmüller und Hauser (2006, 34) schaffen Bäume bei einem Bedarf von nur 4 m² unversiegelter Fläche in rund 50 Jahren einen Außenraum von ca. 80 m² Fläche und 240 m³ Volumen.

Eine Übersicht über einige heimische Baumarten und ihre Standortansprüche bietet Schwarz (2000, 50), Details zu planerischen Anforderungen finden sich in Kumpfmüller und Hauser (2006, 31ff.).

3.3.2. Hecken

Hecken aus heimischen Wildsträuchern bieten zahlreichen Tierarten einen Lebens-, Nahrungs-, Nist- und Rückzugsraum und können – zusammen mit ihrem Saum – naturschutzfachlich wertvolle Pflanzengesellschaften beherbergen. In ihrem Naturschutzwert sind sie den verbreiteten Thujenhecken weit überlegen, aber auch in Bezug auf den Pflegebedarf sind sie eine gute Alternative. Weitere Aufwertungen der Hecken können mit geringem Aufwand z.B. durch Stein-, Laub- oder Asthaufen erfolgen. Laubhaufen werden von kleinen Säugetieren wie Igel und Mäusen als Winterquartiere genutzt, ebenso z.B. von Erdkröten. Steinhaufen sind bevorzugt an der Ost- oder Südseite anzulegen, wo sie Reptilien die Möglichkeit bieten, sich einerseits zu wärmen, andererseits sich bei Bedarf in die Zwischenräume zurückzuziehen. Ansammlungen von Totholz bieten wertvollen Lebensraum für eine Reihe von Insektenarten.

Je mehr Platz für die Hecke zur Verfügung steht, desto mehr ökologische Funktionen kann sie erfüllen. Im Optimalfall ist der Hecke ein Saum aus krautigen Pflanzen vorgelagert, der nur einmal pro Jahr oder zweijährlich gemäht wird. Die Artenvielfalt einer Hecke steigt auch mit ihrer Variation in Bezug auf Höhe und Breite, da die Dichte von Kleinlebensräumen mit der Formenvielfalt der Hecke zunimmt. (Kumpfmüller und Hauser 2006, 40ff.).

Der hohe Lebensraumwert einer Hecke kommt dann voll zur Geltung, wenn sie mit weiteren Lebensräumen, z.B. extensiven Wiesen, vernetzt ist.



Abb. 4: Hecke aus Rotem Hartriegel und Vogelkirsche attraktive Herbstfärbung. Foto: Clemens Purtscher

Hecken können aus verschiedenen Strauch- oder auch Baumarten aufgebaut werden, wobei sich die Artenzusammensetzung neben den Standortfaktoren an den erwünschten zusätzlichen Funktionen der Hecke (z.B. Abgrenzung, Wind-, Sicht- oder Lärmschutz) orientiert. Dornige Sträucher können die Abgrenzungsfunktion erhöhen und auch die Qualität etwa als Brutplatz für Vögel verbessern.

Aufwand und Kosten für die Anlage von Hecken variieren stark nach gewählter Methode (Kumpfmüller und Hauser 2006, 44f.):

- Neuanlage aus autochthonem Saatgut: Von geeigneten Heckenpflanzen aus der näheren Umgebung der anzulegenden Hecke werden Samen, Steckhölzer oder auch Jungpflanzen gewonnen und für die Anlage der Hecke herangezogen oder direkt ausgebracht.
- Benjes-Hecke: Sperriges, dorniges Reisig wird zeilenförmig ausgelegt. Singvögel, die sich darauf setzen, tragen mit ihrem Kot Samen aus der Umgebung ein. Die Jungpflanzen sind in ihrer ersten Lebenszeit durch das Reisig geschützt.
- Initialpflanzung: Einzeln oder gruppenweise werden gewünschte Gehölze gesetzt, die Flächen dazwischen werden dem natürlichen Anflug überlassen. Es ist ausreichend, etwa ein Fünftel der Fläche zu bepflanzen.
- Verpflanzung: Wenn die Notwendigkeit besteht, können auch ganze Hecken verpflanzt werden. Häufig ist dies günstiger als die Rodung einer bestehenden Hecke und die Neuanlage an anderer Stelle.

Für die Anlage einer Hecke steht eine Vielzahl an heimischen Straucharten zur Verfügung, wobei sich die Artenwahl an den Standortgegebenheiten zu orientieren hat. Einige mögliche Arten sind Heckenrosen (*Rosa canina* und andere Rosa-Arten), Dirndlstrauch (*Cornus mas*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Spindelstrauch/Pfarrererkapperl (*Evonymus europea*, *E. verrucosa*), Schneeball (*Viburnum lantana*, *V. opulus*), Berberitze (*Berberis vulgaris*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Liguster (*Ligustrum vulgare*) etc.

In geeigneten Gebieten können durch die Pflanzenwahl gezielt Tierarten gefördert werden, die nach der Wiener Naturschutzverordnung als prioritär bedeutend geschützt sind. So nutzt der Schwarze Trauerfalter (*Neptis rivularis*) auch Spierstraucharten (*Spiraea sp.*) als Raupenfutterpflanzen, für den Segelfalter (*Iphioides podalirius*) ist die Schlehe eine der bevorzugten Futterpflanzen (Höttinger 2000, 29f.).¹⁰

Der Pflegeaufwand für eine naturnahe Hecke kann wesentlich geringer gehalten werden als bei einer herkömmlichen getrimmten Hecke. Sowohl in der Anlage als auch in der Pflege können daher Kosteneinsparungen erzielt werden. Kumpfmüller und Hauser (2006, 13) errechnen in einem Beispiel eine Einsparung von €162.-/Laufmeter (€47.- statt €209.-) über einen Zeitraum von 10 Jahren bei Anlage einer Wildsträucherhecke gegenüber einer herkömmlichen geschnittenen Hecke. Die Einsparungen ergeben sich vor allem durch die geringere Pflege ab dem 2. Jahr.

Detaillierte Hinweise und Anleitungen zur Heckenpflanzung finden sich in den im Serviceteil angegebenen Quellen.

¹⁰ vgl. auch „Schmetterlinge in Wien – Ein Leitfaden“:
www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/pdf/schmetterlinge.pdf

3.3.3. Wiesen

Ein oft geschnittener Rasen bietet nur einer kleinen Zahl an Pflanzen- und Tierarten einen Lebensraum. Die Umwandlung eintöniger Rasen in Blumenwiesen ist daher ein naheliegender Beitrag zur Biodiversität auf einem Betriebsgelände. Ein weiterer Effekt ist der ästhetische Gewinn, der mit der höheren Vielfalt an Arten und damit an Farben und Formen einhergeht. Damit kann von einer hohen Akzeptanz durch Mitarbeiter und Besucher des Firmenstandorts ausgegangen werden.

Im Zuge einer Neuanlage kann mit für die Bodenbedingungen geeignetem Saatgut, das im Optimalfall möglichst standortnahe gewonnen wurde, eingesät werden, am besten zwischen dem Ende der Frostperiode und dem Sommer mit ausreichender Bewässerung. Die benötigte Saatgutmenge ist mit ca. 1 kg pro 100 m² bei einer Blumenwiese deutlich geringer als bei einem Rasen (WUA 1998, 52), Höttinger (2000, 17) nennt eine Menge von 2 bis 5 g pro Quadratmeter. Die lockere Einsaat ist auch erforderlich, um dominante Bestände der zuerst auflaufenden Arten auszuschließen. Ein Nachteil kann darin gesehen werden, dass die Entwicklung der Blumenwiese einige Zeit benötigt, man also länger auf das Ergebnis warten muss als beim Rasen.

Nach der Etablierung ist der Pflegeaufwand für eine Blumenwiese deutlich geringer, ebenso wie die Menge des Schnittgutes. Häufig reichen zwei Schnitte pro Jahr, wobei darauf zu achten ist, eine ausreichende Samenbildung zu ermöglichen. Die Schnittzeitpunkte richten sich nach der Zusammensetzung der Wiese und den Zielen, z.B. wenn bestimmte Arten speziell gefördert werden sollen. Generell darf das Mähgerät nie so tief gestellt werden wie beim Schnitt einer reinen Grasfläche. Wenn es sich nicht bereits um einen mageren Standort handelt, ist die Entfernung des Schnittgutes empfehlenswert (Höttinger 2000, 18). Düngemittel und Herbizide sind mit einer Blumenwiese nicht vereinbar und können somit eingespart werden.

Kumpfmüller und Hauser (2006, 12) errechnen in einem Beispiel eine Einsparung von 50% (€1680.- statt €3340.-/100 m²) bei Anlage einer Magerwiese gegenüber einem Rasen über einen Zeitraum von 10 Jahren. Die Einsparungen ergeben sich bei leicht höheren Anlagekosten durch den geringeren Pflegeaufwand.



Abb. 5: blütenreiche Wiese
Foto: Clemens Purtscher

Bestehende Rasenflächen können in artenreichere Blumenwiesen umgewandelt werden, indem randlich die Grasnarbe geöffnet und Wildblumensaatgut eingebracht wird. Bei

geeigneter Pflege (keine Düngung, Mahd erst nach dem Aussamen) können sich die Wildblumen allmählich in die Rasenfläche ausbreiten.

Soll der Rasenaspekt beibehalten werden, kann die Vielfalt zumindest durch die Einbringung von Frühlingsgeophyten – je nach Standort z.B. Gelbstern (*Gagea lutea*), Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) oder auch Krokusse – erhöht werden. Diese Pflanzen bieten auch wichtige Nektarquellen für die ersten Insekten im zeitigen Frühjahr. In diesem Fall ist lediglich der erste Schnitt auf die Zeit nach dem Einziehen der Frühlingsblüher zu verschieben (WUA 1998, 54).

3.3.4. Brachflächen und Ruderalfluren

Als Ruderalstellen werden Standorte bezeichnet, die nicht bewirtschaftet, aber vom Menschen stark beeinflusst werden, z.B. Wegränder, Schuttflächen, Erdaufschüttungen, Industrie- und Verkehrsanlagen (Fischer et al. 2008, 1295). Je nach Sukzessionsstadium werden sie von einjährigen oder mehrjährigen Arten geprägt. Gute Voraussetzungen für die Entwicklung schwachwüchsiger, arten- und blütenreicher Pflanzenbestände bilden trockene, nährstoffarme Böden in sonniger Lage (Kumpfmüller und Hauser 2006, 51). Ruderalfluren bilden sich aber auch auf allerlei anderen Böden.

Ruderalflächen brauchen nur wenig Pflege und sind daher auch ökonomisch ein Vorteil gegenüber allzu großer Kultivierung. Mahd ist generell nicht erforderlich, allerdings müssen, wenn nicht eine Gehölzflur entstehen soll, aufkommende Gehölze entnommen oder die Flächen im mehrjährigen Abstand umgebrochen werden. Außerdem sollte der Ausbreitung invasiver Neophyten entgegengewirkt werden (etwa durch selektives Ausreißen), dies betrifft insbesondere Ambrosie/Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) und Staudenknöterich (*Fallopia sp.*).

Für die Artenvielfalt spielen städtische Ruderalflächen eine bedeutende Rolle, z.B. für die Diversität der Tagfalter (Höttinger 2000, 21).

3.4. Spezifische Schutzmaßnahmen für Tierarten

Verschiedenen Tierarten Quartiere anzubieten, ist ein Beitrag zum Natur- und Artenschutz, der meist mit wenig Aufwand und geringen Kosten zu bewerkstelligen ist, für die betreffenden Tierarten aber einen großen Wert in einer Umgebung darstellen kann, in der die Nisträume knapp sind. Zu den auf diese Weise förderbaren Tiergruppen zählen insbesondere Insekten, Vögel und kleinere Säugetiere (z.B. Fledermäuse, Igel). Viele Nisthilfen sind einfach im Eigenbau herzustellen. Dies könnte auch im Rahmen einer Gemeinschaftsarbeit eines Teils der Betriebsangestellten geschehen, wodurch deren Beziehung untereinander und ihr Bezug zu diesem Naturschutzprojekt gefördert werden kann. Die Nisthilfen sind aber auch in fertigem Zustand erhältlich.

Sinnvoll sind Nisthilfen allerdings nur dann, wenn die Umgebung den Tieren die weiteren erforderlichen Ressourcen zum Überleben bieten kann, insbesondere ein ausreichendes

Nahrungsangebot. Weiters ist die richtige Aufstellung bzw. Anbringung der Nisthilfen von entscheidender Bedeutung für den Erfolg der Maßnahme.

Die naturnächste und meist auch unaufwendigste Möglichkeit, Lebensräume zu schaffen, ist die Erhöhung der Strukturvielfalt, etwa durch Totholz, Ast-, Reisig- oder Steinhäufen, die Insekten und an geeigneten Stellen auch Kleinsäugetern und Reptilien Unterschlupf bieten. Oft reicht es auch, nichts zu tun und zuzulassen, was von selbst kommt, um vielen Pflanzen- und Tierarten ihren Lebensraum zu gewähren. Nebenbei spart dies Zeit und Geld.

3.4.1. Insekten

Zu den Insektengruppen, die durch Nist- oder Überwinterungshilfen gefördert werden können, zählen z.B. Wildbienen, Marienkäfer oder Florfliegen.



Abb. 6: Insektenhotel
Foto: Clemens Purtscher

Das Taxon der Bienen (Apiformes) umfasst in Österreich ca. 670 Arten¹¹. Die allermeisten von ihnen leben solitär und legen ihre Eier einzeln in voneinander getrennte Nestkammern. Die Röhren, in denen diese Kammern angelegt werden, graben die Bienen in Sand oder Lehm oder sie nutzen z.B. hohle oder markgefüllte Pflanzenstängel oder Fraßgänge von Käferlarven in Holz. Manche nutzen auch Mauerritzen oder leere Schneckenhäuser. Die einzelnen Arten sind hierbei in der Regel spezialisiert. Zum Bau der Kammern verwenden die Wildbienen verschiedenste Fremdmaterialien wie Sand, Lehm und Steinchen, Stücke von Laub- oder Blütenblättern, zerkaute Blattstücke (Pflanzenmörtel), Pflanzenhaare oder Harz. Das jeweilige Baumaterial ist artspezifisch.

Dementsprechend kann man Wildbienenarten fördern, indem man ihnen waagrecht liegende oder aufgehängte hohle (z.B. Schilf) oder markhaltige Pflanzenstängel (z.B. Holunder), angebohrte Ast- oder Stammstücke, Gitterziegel mit Pflanzenstängeln, Schneckenhäuser oder angebohrten trockenen Lehm zur Verfügung stellt. Entscheidend ist, dass die Brutplätze sonnenexponiert liegen (Stocker 2005, 22). In einem so genannten Insektenhotel können alle diese Möglichkeiten auf relativ kleinem Raum

realisiert werden. Insektenhotels können selbst angefertigt oder fertig gekauft¹² werden und bieten interessante Möglichkeiten der Naturbeobachtung in unmittelbarer Nähe. Detailreiche Beschreibungen finden sich z.B. in Günzel 2007.

¹¹ <http://www.umweltberatung.at/start.asp?ID=4814>

¹² Bezugsquellen z.B. auf <http://www.konsumentinnen.umweltberatung.at/start.asp?b=3815>



Abb. 7: Langhornbiene (*Eucera* sp.)
Foto: Clemens Purtscher

Wildbienen machen keine Probleme. Sie zeigen – anders als die Honigbiene – keine aggressive Verteidigung ihrer Brut. Falls eine Wildbiene sticht, z.B. weil sie in ein Hosenbein gelangte, so bewirkt dies nur einen geringen und kurz andauernden Schmerz (Stocker 2005, 22).

Die ebenfalls zu den Wildbienen zählenden, aber staatenbildenden Hummeln können mit speziellen Hummelkästen gefördert

werden. Hummeln spielen eine große Rolle bei der Bestäubung zahlreicher Pflanzenarten. Weitere derartige Möglichkeiten zur Förderung von Insektenarten sind beispielsweise Marienkäferquartiere oder Florfliegenkästen. Auch hierzu sind nähere Details in Günzel 2007 zu finden.

3.4.2. Vögel

Mehrere heimische Vogelarten nutzen Gebäude als Ersatzlebens- und -nisträum und können durch geeignete Maßnahmen gefördert werden, z.B. Turmfalke (*Falco tinnunculus*), Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*), Hausspatz (*Passer domesticus*) oder Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*). Eine Übersicht hierzu bieten Gebhardt et al. (1993, 135ff.), Schwarz (2000, 15ff.) und Stocker (2005). Die folgenden näheren Ausführungen beschränken sich aber auf jene streng geschützten Arten, die nach der Wiener Naturschutzverordnung (NSchVO)¹³ als prioritär bedeutend gekennzeichnet sind – Dohle (*Corvus monedula*), Haubenlerche (*Galerida cristata*) und Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) – sowie den Mauersegler (*Apus apus*), der aufgrund der besonderen Verantwortung Wiens für die Art ebenfalls in das Wiener Arten- und Lebensraumschutzprogramm *Netzwerk Natur*¹⁴ aufgenommen wurde.

Als Beispiel für eine in Baumhöhlen brütende Art wird anschließend der Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) kurz behandelt.

¹³ Verordnung der Wiener Landesregierung über den Schutz wild wachsender Pflanzen- und frei lebender Tierarten und deren Lebensräume sowie zur Bezeichnung von Biototypen (Wr. NschVO), LGBl. Nr. 5/2000,

¹⁴ <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/biotop/netzwerk.html>

3.4.2.1. Mauersegler

Der Mauersegler (*Apus apus*) ist gemäß der Wiener Naturschutzverordnung eine in Wien streng geschützte Tierart mit Lebensraumschutz im gesamten Stadtgebiet. Er wird in der NschVO zwar nicht als prioritär bedeutende Art gelistet, wurde aber dennoch von der MA 22 in das Arten- und Lebensraum-Schutzprogramm *Netzwerk Natur* aufgenommen, da Wien eine besondere Verantwortung für den Bestand der Art in Österreich hat. Die Zahl der Brutpaare in Wien wird auf 5.000-12.000 geschätzt, das entspricht 20-24% der österreichischen Population (Wichmann 2009, 153).

Der Mauersegler brütete ursprünglich an Felswänden und fand später an menschlichen Gebäuden ein sekundäres Bruthabitat. Heute ist die Verbreitung dieser Art eng an menschliche Siedlungen gebunden (ebd.). Geeignete Nistplätze für Mauersegler sind dunkle, von außen zugängliche Hohlräume an mindestens sechs Meter hohen Gebäuden. Besonders in Nordeuropa können Mauersegler ihre Jungen auch in Baumhöhlen aufziehen (Limbrunner et al. 2007, 498). Bevorzugte Brutplätze sind dunkle Nischen und Hohlräume im Dach- oder Dachansatzbereich, besonders an Gebäudeecken oder nahe den Fallrohren. Über Schlitze oder Ausbrüche gelangen die Vögel in den Traufkasten oder ins Dach, wobei ihnen bereits eine drei mal sechs Zentimeter große Öffnung genügt (LBV 2011, 12)



Abb. 8: Mauersegler
Foto: BirdLife Österreich/P. Buchner

Die Nahrungssuche erfolgt meist in einem Radius von ca. 500 m um den Brutplatz, je nach Witterung und Nahrungsverfügbarkeit können aber auch weit größere Strecken zurückgelegt werden (Wichmann 2009, 153).

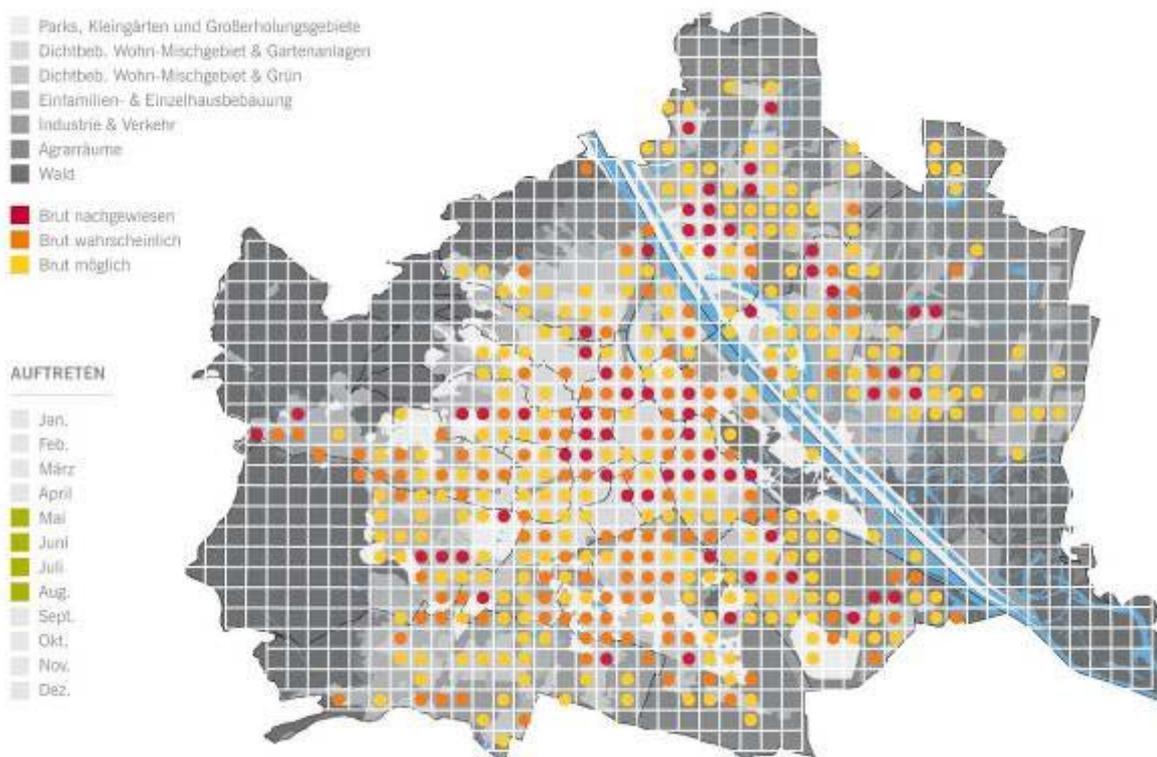
Nach LBV 2011 (8, 28) sind Mauersegler Koloniebrüter, sie sich bei der Suche nach geeigneten Quartieren auch an Rufen von Artgenossen orientieren. Dementsprechend kann man die Neubesiedelung eines Brutplatzes durch Abspielen von Mauersegler-Rufen fördern. Laut Limbrunner et al. (2007, 498) sind Mauersegler hingegen keine typischen Koloniebrüter.

Mauersegler sind Langstreckenzieher. In Mitteleuropa treffen sie Ende April/Anfang Mai an ihren Brutplätzen ein, Anfang August ziehen sie wieder südwärts. Für den Nestbau sammeln sie in der Luft schwebende Federn, Pflanzenteile und anderes Material, das sie mit ihrem rasch härtenden Speichel zu einem schalenförmigen Nest verkleben, an dem das Brutpaar Jahr für Jahr weiterbaut. Mauersegler zeichnen sich durch eine sehr hohe Brutplatztreue aus (Limbrunner et al. 2007, 498; LBV 2011, 8, 13).

Mauersegler gelten als nicht gefährdete Art, jedoch ist zu erwarten, dass durch Gebäudesanierungen und -neubauten, bei denen Ritzen, Hohlräume etc. verschlossen bzw. nicht neu angelegt werden, die Verfügbarkeit geeigneter Brutplätze abnehmen wird. Entsprechende Beobachtungen liegen aus Deutschland vor (LBV 2011, 10f.). Dementsprechend muss aus naturschutzfachlicher Sicht der Fokus auf dem Erkennen und der Erhaltung bestehender Mauersegler-Brutplätze liegen. Bei nötigen Umbauten sollten die Brutplätze erhalten bleiben; wenn dies nicht möglich ist, können Ersatzbrutplätze möglichst nahe an den ursprünglichen Plätzen angeboten werden.

Um das Brutplatz-Angebot zu erweitern, gibt es sowohl bei Neubauten als auch an bestehenden Gebäuden mehrere Möglichkeiten, etwa Hohlräume durch passende Einflugschlitze zugänglich zu machen oder geeignete Nistkästen oder -steine einzubauen (siehe dazu im Detail LBV 2011, 18ff.). Dabei ist zu beachten, dass die Niststellen vor Nässe und Überhitzung geschützt sind und dass den Tieren der freie Anflug möglich ist. Die Grundfläche des Brutplatzes sollte mindestens 15 x 40 cm betragen, wobei das Einflugloch exzentrisch angelegt werden sollte, um einen dunklen Bereich für das Nest zu gewährleisten. Die Einflugöffnung sollte queroval in den Maßen 35 x 60 bis 100 mm ausgeführt werden. Der Boden und der Bereich unterhalb des Einflugloches sollten ausreichend rau sein. Zum Dach hin sollte der Nistbereich abgeschlossen sein.

In den vorderen Dachrandbereich oder den Traufkanten integrierte Mauerseglerquartiere sind unauffällig (nur die Einflugöffnung ist sichtbar). Durch Einbau von Zwischenwänden kann hier die Brutmöglichkeit für eine Kolonie von Mauerseglern hergestellt werden. Wo eine integrierte Lösung nicht möglich ist, können Mauersegler-Nistkästen aufgehängt werden, die im Handel erhältlich sind oder selbst angefertigt werden können. Die Nistkästen sollten witterungsbeständig ausgeführt und unter Dachvorsprüngen oder an anderen geschützten Stellen ausgehängt werden (LBV 2011, 22ff.). In Wien ist derzeit seitens der Umweltschutzabteilung (MA 22) ein „Wiener Modell“ in Ausarbeitung, mit dem Zierkonsolen an älteren Gebäuden kostengünstig oder -frei als Brutplätze für Mauersegler adaptiert werden können.



160

Abb. 9: Verbreitung des Mauerseglers in Wien
Abbildung: Wichmann et al. 2009, 152

3.4.2.2. Mehlschwalbe

Die Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) ist ursprünglich ein Brutvogel der Felswände, legt ihre Nester in Mitteleuropa inzwischen aber bevorzugt an Außenseiten von Gebäuden an.

Wichtige Faktoren für die Nistplatzwahl sind witterungsgeschützte, ausreichend raue Wandflächen, die Nähe zu Gewässern, welche Nahrung (Fluginsekten) und Nistmaterial (feuchten Lehm) bieten, sowie das Vorhandensein von Grünflächen. Der Bestand in Wien wird auf 350-450 Brutpaare geschätzt, damit liegt er weit niedriger als in anderen Städten (z.B. Graz: 1800 Brutpaare) und war vermutlich in der Vergangenheit deutlich rückläufig, wobei hierzu ausreichende Dokumentationen fehlen (Donnerbaum 2009a, 187).

Österreichweit wurde im Zuge des Brutvogelmonitorings von BirdLife Österreich im Zeitraum 1998-2009 eine Bestandsabnahme der Mehlschwalbe um 41% verzeichnet (Teufelbauer 2010, 7).

Mehlschwalben sind Koloniebrüter, in Wien wurden bei einer Erhebung im Jahr 2000 aber nur vier Kolonien mit mehr als 10 Brutpaaren gefunden, während 77% der Brutstandorte weniger als sechs Brutpaare beherbergten (Donnerbaum 2006, 11).



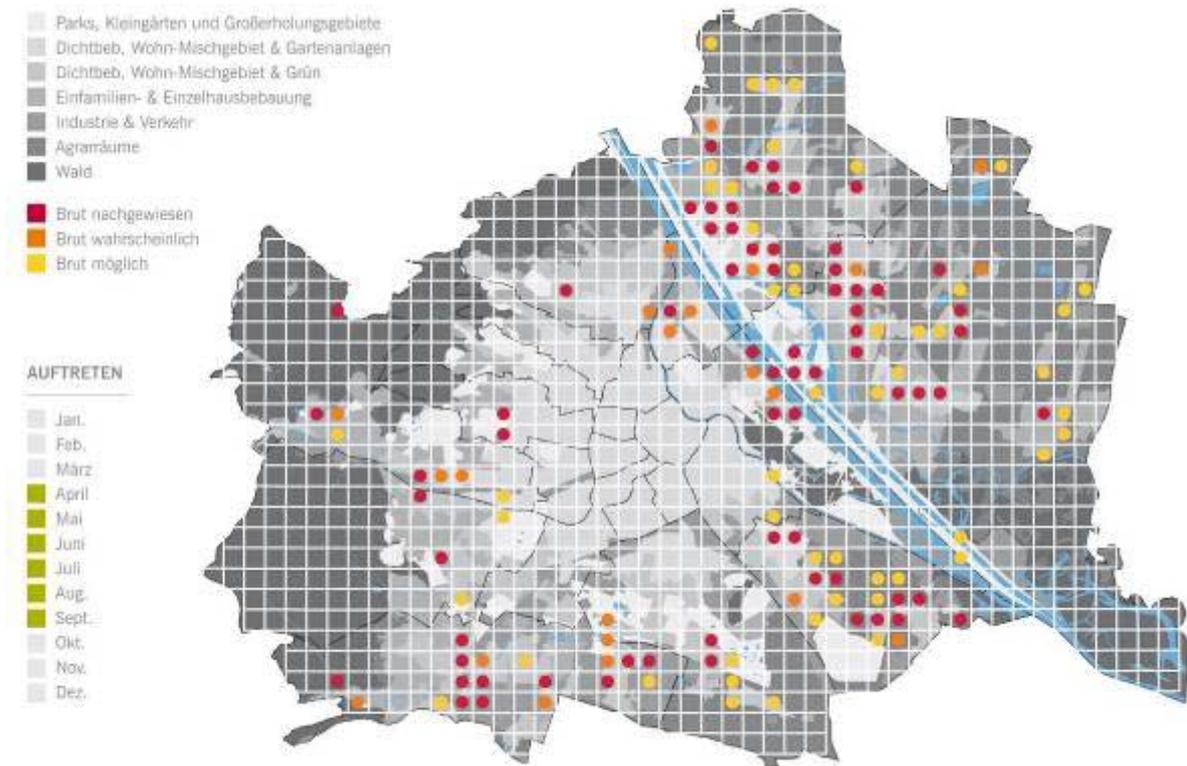
Abb. 10: Mehlschwalbe
Foto: BirdLife Österreich/P. Buchner

Mehlschwalben sind Langstreckenzieher und kehren in Mitteleuropa ab Anfang April in ihre Brutgebiete zurück. Sie beziehen entweder schon vorhandene Nester, die sie nötigenfalls ausbessern, oder bauen neue Nester. Als Neststandorte kommen Dachvorsprünge, Mauer- oder Fensternischen, Balkone oder Dachsparren in Frage. Die meisten Nester in Wien wurden unter Dachvorsprüngen festgestellt, am erfolgreichsten waren die Brutversuche aber in Mauernischen (Donnerbaum 2009a, 187). Als Baumaterial verwenden Mehlschwalben feuchten Lehm, der von Gewässerrändern, Lacken oder ähnlichen feuchten Stellen, meist in einem Umkreis von 150 m, aufgesammelt wird. Der Mangel an diesem Baumaterial ist nicht selten ein limitierender Faktor für die Brutmöglichkeit. Die Nestqualität und

damit das zur Verfügung stehende Nistmaterial wurden in Wien als relativ schlecht eingeschätzt (Donnerbaum 2006, 13). Die bekannten Verbreitungszentren in Wien liegen in der Nähe von Fließgewässern, meistens in Gebieten mit großen Grünflächen in Koloniennähe (ebd., 7, 16).

Hilfsmaßnahmen (Strnadl 2008, 10; Schwarz 2000, 20): Um Mehlschwalben zu unterstützen, gilt es insbesondere die Nistsituation zu verbessern. Allerdings ist dies nur dort wirklich sinnvoll, wo Anschluss an bestehende Mehlschwalbenvorkommen und eine ausreichende Verfügbarkeit von Fluginsekten für die Ernährung der Jungtiere gegeben ist. Eine günstige Möglichkeit besteht darin, feuchten Lehm als Nestbaustoff anzubieten, etwa indem eine Erdfläche von 0,5-1 m Durchmesser stetig feucht gehalten wird oder feuchter Lehm in einem flachen Behälter zur Verfügung gestellt wird. Damit das Nest an der Wand auch sicher hält, muss der Untergrund rauh sein, am besten in Form von hellem Rauhputz. Alternativ kann der Untergrund durch einen angedübelten Streifen Maschendraht oder eine Dachlatte geschaffen werden. Wenn es nicht möglich ist, den Mehlschwalben den eigenständigen Nestbau zu ermöglichen, können Kunstnester montiert werden. Dabei muss der freie Anflug gewährleistet sein, der Dach- oder Mauervorsprung sollte zumindest 25 cm und der Abstand zum Boden mindestens 3-4 Meter betragen. Die Himmelsrichtung ist

hingegen weniger ausschlaggebend. Um Verschmutzungen zu vermeiden, empfiehlt sich die Anbringung eines Kotbretts mit mindestens 40 cm Abstand unter dem Nest.



194

Abb. 11: Verbreitung der Mehlschwalbe in Wien
Abbildung: Wichmann et al. 2009, 186

3.4.2.3. Dohle

Dohlen (*Corvus monedula*) sind monogame Koloniebrüter, die ursprünglich in Fels- oder Baumhöhlen (z.B. Schwarzspechthöhlen) nisteten und sekundär auch Kirchtürme, Mauerlöcher, Nischen, Dachböden oder Kamine zur Brut nutzen. Für die Nahrungssuche, die bevorzugt in Nestnähe (bis 500 m Umkreis) stattfindet, benötigt die Dohle kurzrasige oder schütter bewachsene Flächen, auf denen sie vor allem tierische Nahrung für ihre Jungen sucht. Der Nestbau kann mitunter schon ab Mitte Februar erfolgen. Die Hauptlegeperiode ist in Mitteleuropa Mitte April bis Anfang Mai. Nach dem Ausfliegen der gesamten Jungtiere einer Kolonie wird diese in den nachfolgenden Tagen verlassen, ab Mitte Juni sind die meisten Brutplätze verwaist (Donnerbaum 2003, 3f.).

In Wien wird der Bestand der Dohle auf 80-85 Brutpaare geschätzt, das ist ein sehr geringer Wert im Vergleich zu anderen Städten in Nieder- und Oberösterreich (Donnerbaum 2009b, 291). Die größte Kolonie Wiens liegt am Gaswerk Leopoldau, eine Übersicht über die Vorkommen in Wien findet sich in Donnerbaum 2003, 6. Durch den Wegfall der Kolonien im Prater und im Jedleseer Aupark gibt es kaum mehr baumbrütende Dohlen in Wien

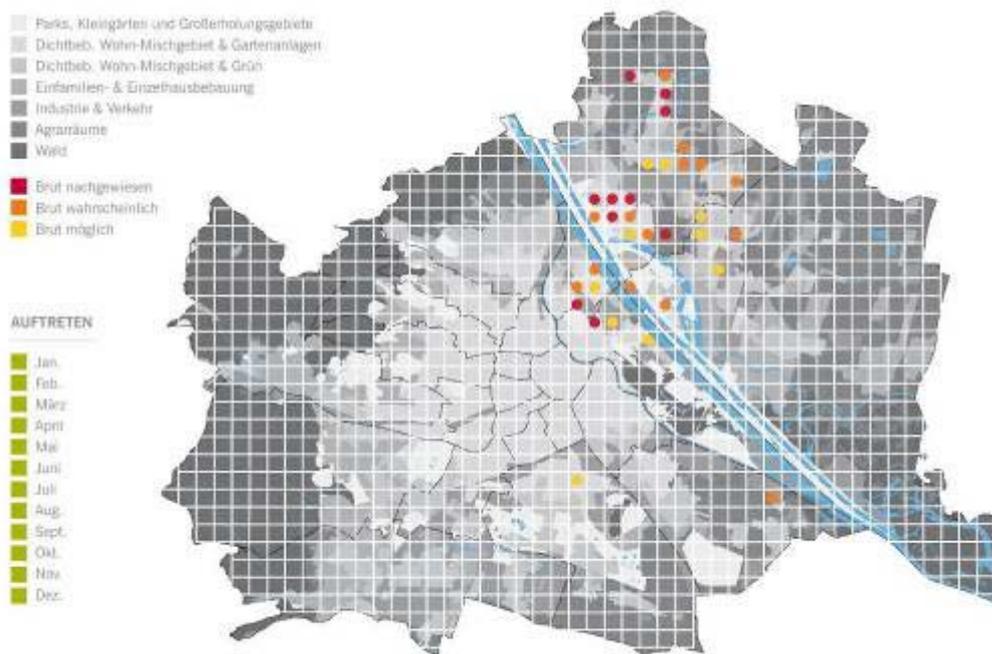
(Donnerbaum 2003, 9). So wie in vielen anderen Gebieten ist es auch in Wien zumindest in den letzten 40 Jahren zu einem gravierenden Bestandsrückgang der Dohle gekommen, dessen wichtigste Ursachen der Verlust an Brutplätzen der Dohle im innerstädtischen Bereich sowie ein quantitativer Rückgang, aber auch eine qualitative Verschlechterung der Grünflächen sind (Donnerbaum 2009b, 291). Viele Vorkommen mit geringer Individuenanzahl haben zu wenig Reproduktionspotential, um eine Kolonie zu erhalten. Außerdem sinkt mit steigender Koloniegröße die Gefahr der Nestprädation, da die Kolonie gemeinsam verteidigt wird (Donnerbaum 2003, 8).



Abb. 12: Dohlen
Foto: BirdLife Österreich/P. Buchner

Die wichtigste Schutzmaßnahme besteht in der Sicherung der bestehenden Kolonien, insbesondere ihrer Brutplätze und ihrer Nahrungsflächen. Wenn Kolonien durch Brutplatzverlust gefährdet sind, kann oft durch rechtzeitiges Anbringen von Nistkästen ein gänzlichliches Abwandern vermieden werden (Donnerbaum 2003, 10). Gebäude-Nisthilfen lassen sich mit Nistkästen an der Außenfassade oder durch Einbau integrierter Brutnischen realisieren. Dabei hat letztere Version deutliche Vorteile wie größere Bruträume und geringere Witterungsanfälligkeit. Die

Nisträume sollten aber für Pflegeeinsätze erreichbar sein, da Dohlen große Mengen an Nistmaterial eintragen können und die Nistplätze daher eventuell nach einigen Jahren gereinigt werden müssen (Stocker 2005, 11).



298

Abb. 13: Verbreitung der Dohle in Wien
Abbildung: Wichmann et al. 2009, 290

3.4.2.4. Haubenlerche

Die Haubenlerche (*Galerida cristata*) ist ursprünglich ein Halbwüstenvogel, der im Zuge von Industrialisierung und Städtebau sekundäre Habitats im Siedlungsbereich und entlang von Eisenbahnstrecken erschließen konnte. Die Art zeigt eine Präferenz für Vegetationstypen mit geringem Deckungsgrad, für Rohböden und frühe Sukzessionsstadien (Frank u. Wichmann 2003, 15). Ab den 1960er Jahren erfuhr die Haubenlerche einen starken Bestandsrückgang (ebd., 12). Der Wiener Brutbestand wird mit 60-80 Brutpaaren (von bundesweit 350-500) angegeben, die eine geklumpete Verteilung aufweisen. Die größten Vorkommen befinden sich im Bereich der Mülldeponie Rautenweg, im Gewerbepark Stadlau, im Gewerbegebiet Inzersdorf und im Bereich der Veterinärmedizinischen Universität. Mehr als drei Viertel aller Reviere liegen im Gewerbegebiet, 13% auf Mülldeponien und

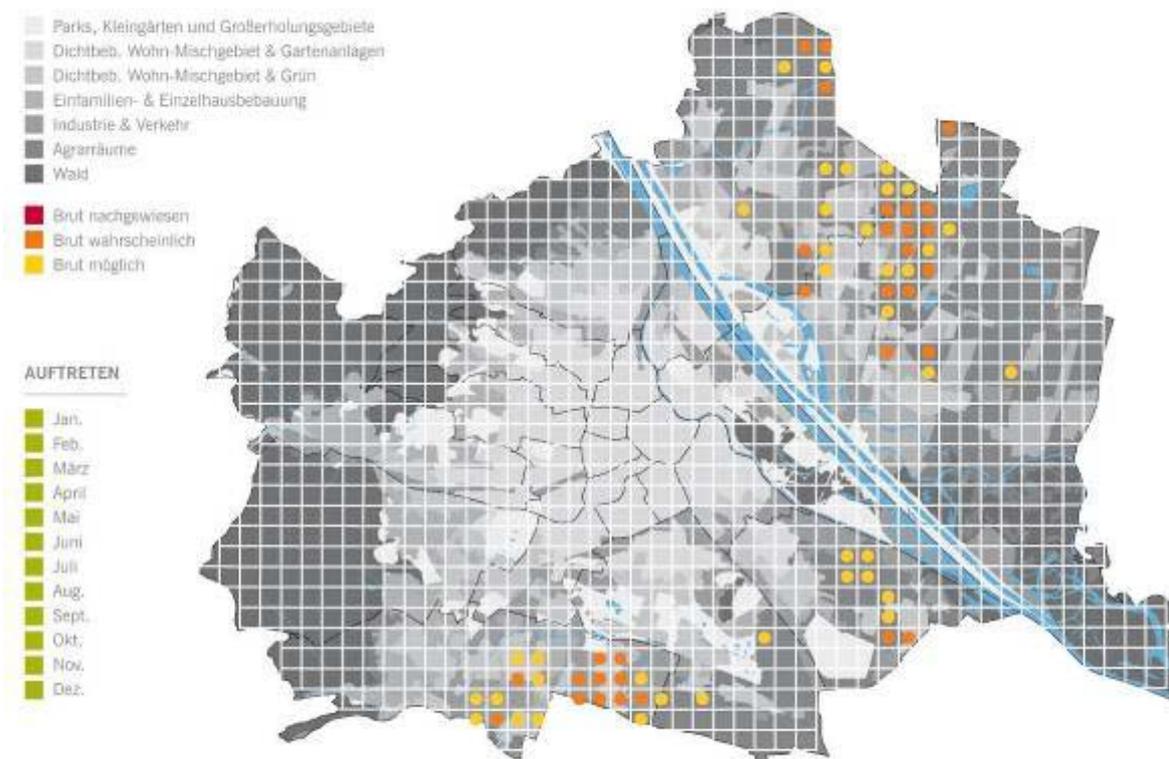


Abb. 14: Haubenlerche
Foto: BirdLife Österreich/P. Buchner

je 5% in Stadtrandgebieten und Gärtnereien (Frank 2009, 176f.), wobei es erst Ende des 20. Jahrhunderts zu einer Umkehr in den Anteilen zwischen den beiden erst- und den beiden letztgenannten Gebietskategorien kam (Frank u. Wichmann 2003, 7). Die Gärtnereigebiet gingen als Lebensraum vor allem aufgrund des Verlusts an Brachen und Rainen sowie der massiven Umstellung auf Glashäuser verloren (ebd., 16).

Frank und Wichmann (2003, 6) erhoben eine typische Lebensraumstruktur von 21% Gebäude, 33% weitere versiegelte Fläche, 28% Grünflächen, 14% unversiegelte, vegetationslose Flächen und 4% Gehölze. Von Referenzpunkten (verwaisten Vorkommen) unterscheiden sich aktuelle Vorkommen in folgenden Requisiten signifikant: Flachdächer statt Giebedächer; weniger dichte Verbauung; höhere Anteile vegetationsloser, unversiegelter Flächen; hoher Flächenanteil lückiger Brachen; keine geschlossenen Rasenflächen; geringer Gehölzanteil (ebd., 7f.). Schotterdächer können sichere Brutmöglichkeiten und interessante Nahrungsflächen bieten. Hecken- und Baumpflanzungen sowie die Anlage von Rasenflächen stellen hingegen ebenso eine Bedrohung für Vorkommen der Haubenlerche dar wie der Verlust lückiger Brachen etwa durch Versiegelung oder auch durch flächendeckende Eutrophierung (ebd., 14ff.).

An Maßnahmen für den Schutz der Haubenlerche schlagen Frank und Wichmann (2003, 18ff.) unter anderem vor: Gewerbegebäude in potentiellen Vorkommensgebieten sollten mit Schotterdächern gedeckt werden; in wichtigen (potentiellen) Vorkommensgebieten sollte auf dichte Begrünung und Anlage von Gehölzen verzichtet werden; Brachen, lückige Wiesen und sandige Flächen sind zu fördern, großflächige Versiegelung hingegen zu vermeiden; die Wegrandpflege sollte extensiviert und der Einsatz von Herbiziden unterlassen werden; Mülldeponien sollten nach Möglichkeit so betrieben werden, dass sie für die Haubenlerche nutzbar bleiben. Insbesondere im Bereich der bestehenden Vorkommen sollten gezielte Maßnahmen für den Lebensraumschutz umgesetzt und die Haubenlerche in allfälligen Planungen berücksichtigt werden.



184

Abb. 15: Verbreitung der Haubenlerche in Wien
Abbildung: Wichmann et al. 2009, 176

3.4.2.5. Gartenrotschwanz

Der Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) ist ursprünglich ein Bewohner lückiger und offener Altholzbestände in Wäldern, insbesondere der Randbereiche und Lichtungen. Als solcher erschloss er sich strukturähnliche Bereiche, wie Streuobstkulturen, Weinbaugebiete, Einzelgehöfte und im städtischen Bereich Grünanlagen mit Altholzbestand. Heutzutage brütet die Art in Österreich hauptsächlich im Kulturland. In Wien konzentriert sich die Verbreitung auf die Siedlungsgebiete der Außenbezirke am Rand des Wienerwaldes, auf den Bereich der Kleingärten um die Alte Donau und den Prater sowie auf die Weingärten in Sievering, Grinzing und am Fuß des Bisambergs (Donnerbaum u. Wichmann 2009, 207). Als Langstreckenzieher bezieht der Gartenrotschwanz seine Brutreviere ab Anfang April. Nistplätze sind vor allem Baumhöhlen oder Nistkästen mit hochovalen Schlupfloch, manchmal aber auch Mauerlöcher oder Dachbalken (Limbrunner et al. 2007, 600). Der Gartenrotschwanz weist eine hohe Reviertreue auf.

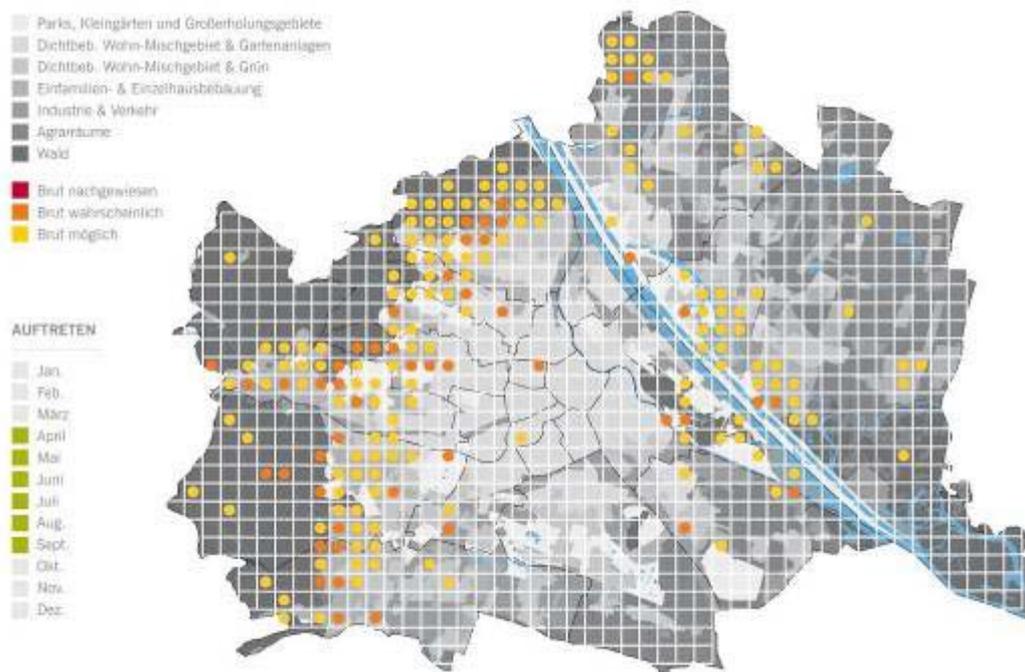
In den letzten Jahrzehnten waren starke Bestands- und Verbreitungsrückgänge des Gartenrotschwanzes zu verzeichnen, aktuell scheinen sich die verbliebenen Bestände zu stabilisieren. Für Wien wird ein Bestand von 220-300 Brutpaaren angenommen (Donnerbaum u. Wichmann 2009, 206).

Gartenrotschwänze bevorzugen in Wien Gärten mit alten Baumbeständen in einer Höhe von 4-8 m, wobei Obstbäume sehr gerne angenommen werden. Von besonderer Bedeutung sind weiters eine ausreichende Ausstattung mit heimischen Sträuchern sowie Grünflächen mit kurzrasiger Vegetation für die Nahrungssuche (Wichmann u. Donnerbaum 2001, 8f.). Daher wären Neuanpflanzungen von Einzelobstbäumen und Obstbaumwiesen wünschenswert. Weiters ist die Anlage von einheimischen Einzelbüschen und gestuften Buschgruppen mit Sitzwarten günstig. In bestehenden Vorkommen könnte die Anzahl der Brutpaare erhöht werden, da der Gartenrotschwanz in Wien nur geringe Dichten erreicht. Am Rande ihrer Vorkommen würden der Art Möglichkeiten zur Expansion gegeben werden. Der Einsatz von Bioziden kann sich negativ auf den Gartenrotschwanz, insbesondere auf den Fortpflanzungserfolg, auswirken (ebd., 12f).



Abb. 16: Gartenrotschwanz
Foto: BirdLife Österreich/P. Buchner

Wichmann und Donnerbaum (2001, 13) erwarten für Wien keinen Nistplatzmangel, da der Gartenrotschwanz möglicherweise auch geeignete Gebäudestrukturen nutzt. Wo dennoch ein Mangel an Brutplätzen vorliegt, kann mit geeigneten Nistkästen nachgeholfen werden.¹⁵



214

Abb. 17: Verbreitung des Gartenrotschwanzes in Wien
Abbildung: Wichmann et al. 2009, 206

¹⁵ s. z.B.: <http://www.nabu.de/tiereundpflanzen/voegel/tippsfuerdiepraxis/nistkaesten/13339.html>

3.4.3. Fledermäuse

Fledermäuse sind heute in Österreich und europaweit eine der am stärksten gefährdeten Wirbeltiergruppen. In Wien wurden aktuell 20 Fledermausarten nachgewiesen, darunter zahlreiche österreichweit gefährdete oder stark gefährdete Arten (Hüttmeir et al. 2010, 104f.). Sämtliche Arten sind nach der Wiener Naturschutzverordnung streng geschützt mit Lebensraumschutz im gesamten Stadtgebiet, wobei folgende acht Arten als prioritär bedeutend eingestuft sind: Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*), Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*), Graues Langohr (*Plecotus austriacus*), Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*).

Mehrere Fledermausarten haben ihren Lebensraum überwiegend in Waldgebieten (z.B. Bechsteinfledermaus), während andere häufiger oder überwiegend im Siedlungsgebiet anzutreffen sind (z.B. Abendsegler, Zwergfledermaus). Im Jahresverlauf brauchen Fledermäuse unterschiedliche Lebensräume (Schwarz 2000, 27): Das Winterquartier für den Winterschlaf soll kalt, aber frostfrei (ca. 3-6°C) und zugluftfrei sein und in der Regel eine hohe Luftfeuchtigkeit aufweisen. Die Tiere vermindern ihren Stoffwechsel und senken ihre Körpertemperatur auf knapp über Umgebungstemperatur. Jeder Aufwärmvorgang ist sehr energieintensiv, daher ist Störungsfreiheit beim Winterquartier von großer Bedeutung. Das Sommerquartier dient als Tagesschlaf- und Fortpflanzungsstätte. Die Weibchen sammeln sich in artspezifisch kleinen oder größeren Kolonien in sog. Wochenstuben, um ihre Jungen aufzuziehen. Da diese sehr wärmebedürftig sind, müssen die Wochenstuben warm und zugluftfrei sein (z.B. Dachböden, Baumhöhlen). Als Tageseinstände und Zwischenquartiere werden zusätzlich auch Zwischendächer und Fensterläden, sowie Spalten in Verschalungen und unter Borke genutzt. Die Nahrungshabitate sind je nach Art unterschiedlich, müssen aber jedenfalls ein hohes Angebot an Insekten aufweisen.

Mehrere Untersuchungen zeigten, dass Fledermäuse nahezu das gesamte Stadtgebiet Wiens, auch dicht bebaute Gebiete, für die Nahrungssuche (Distl 2008, 12), aber auch als Tageseinstand sowohl an Gebäuden als auch an Bäumen nutzen (Kubista 2009, 37). Es scheint aber auch hier ein positiver Zusammenhang zwischen Baumbestand und Fledermausaktivität zu bestehen (Distl 2008, 33). Kubista (2009, 38) fand Hinweise auf die Bevorzugung geringer Distanzen zwischen dem potentiellen Jagdgebiet und den Tagesquartieren, sowie auf die Wichtigkeit von Grün- und Wasserflächen, zumindest im Zusammenhang mit der Quartierwahl. Auch alte Bäume sind für die im dicht bebauten Wiener Stadtgebiet vorkommende Fledermausgemeinschaft äußerst wichtig. Alle von Kubista (2009, 41) dokumentierten Baumquartiere lagen in Laubbäumen mit Spechthöhlen, Sturmschäden, abstehender Rinde oder Astlöchern. Gleichzeitig wurde eine große Zahl an Gebäudequartieren gefunden. Kubista (2009, 48f.) empfiehlt daher, bauliche Maßnahmen möglichst erst nach Absprache mit Fledermausexperten durchzuführen und zusätzlich zu den nachgewiesenen Quartieren neue bereitzustellen, beispielsweise in Form von Fledermauskästen.

Stürzenbaum (2011) untersuchte die Nutzung von Dachräumen in Wien durch Fledermäuse und fand eine Bevorzugung von älteren Gebäuden mit reich strukturierten Dachräumen, die sich in der Nähe von größeren zusammenhängenden Grünflächen befinden. Die am häufigsten in Dachräumen vorgefundene Art war die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*).

Zu den wichtigsten Gefährdungsfaktoren für Fledermäuse zählen:

- Habitatverlust: Mangel an Höhlenbäumen; Gebäude werden bei Um- oder Neubauten fledermausdicht gemacht.
- Nahrungsmangel: zu geringes Angebot an Insekten infolge strukturarmer, ausgeräumter Landschaften.
- Störungen, Verfolgung
- Vergiftung durch Holzschutzmittel und mit Bioziden belastete Insekten.

Weitere Faktoren (z.B. Verkehr, Windkraftanlagen) sind außerhalb der Betrachtung dieser Arbeit.

An oberster Stelle der Schutzmaßnahmen steht die Bewahrung bestehender Fledermausquartiere. Dazu können höhlenreiche Altbäume, Dachböden, Keller oder auch Verschalungen und verschiedene Hohlräume zählen. Die Zerstörung eines Fortpflanzungsquartiers in einem Gebäude kann die Auslöschung einer Art in der gesamten weiteren Umgebung bedeuten (Becker et al. 1999, 24).

Kutzenberger et al. (1999, 25ff.) nennen u.a. folgende weitere Hilfsmaßnahmen für Fledermäuse:

- Bei der Erhaltung und Errichtung von Gebäuden sollten dunkle, zugluftfreie Dachbodenräume mit für Fledermäuse geeigneten Einflugöffnungen gewährleistet werden. Als Öffnungen können z.B. unvergitterte Lüftersteine fungieren, wobei die Öffnung nicht größer als 6x12 cm sein muss. Allfällig nötige Taubenabwehrmaßnahmen sollen so gestaltet werden, dass sie Fledermäuse weder aussperren noch gefährden.
- Hinter Wandverkleidungen und in Hohlräumen von Fassaden finden vor allem spaltenbewohnende Fledermausarten einen Lebensraum. Eine Breite des Hohlraums von 2 cm ist für diese Arten bereits ausreichend. Die Einflugöffnung sollte so gestaltet sein, dass sie einen Einflug von unten ermöglicht und dass der (trockene) Fledermauskot herausfällt.
- Frostfreie, unter 10°C kühle Keller mit rauhen Wänden und Einflugmöglichkeit sind für die Überwinterung von großer Bedeutung.
- Wenn Holzschutzmittel eingesetzt werden sollen, sollte dies in jener Jahreszeit geschehen, zu der die Fledermäuse am betreffenden Ort nicht anwesend sind. Die gewählten Holzschutzmittel sollten möglichst ungiftig sein. Produkte mit Permethrin oder Borverbindungen gelten bei sachgemäßer Anwendung als fledermausverträglich (Schwarz 2000, 29).
- Stacheldrahtzäune können für Fledermäuse eine ernste Gefahr darstellen und sollten daher vermieden werden. Die Tiere können sich daran ihre Flügel zerreißen.
- Die Nahrungsbasis der Fledermäuse kann verbessert werden, indem bei der Gestaltung der Außenanlagen heimische Gehölze gepflanzt und naturnahe Wiesen gefördert werden, die einer Vielzahl von Insekten einen Lebensraum bieten. Positiv auf den Insektenbestand wirken sich auch krautige Säume und das Belassen des Laubes in der Gehölzpflanzung sowie Totholzhaufen und andere Kleinstrukturen aus. Biozide sollen nicht eingesetzt werden.
- Altbäume, die Höhlen enthalten, sind für manche Fledermausarten unverzichtbar und sollten daher erhalten werden.

Ersatzlebensräume für spalten- und baumhöhlenbewohnende Arten können auch durch Fledermauskästen, -bretter und -verschalungen geschaffen werden. Dabei ist stets auf die freie Einflugmöglichkeit und die Sicherheit vor Katzen zu achten. Die Innenseite der Quartiere muss rauh sein. Die optimale Positionierung ist in südlichen Himmelsrichtungen, aber unter einem Überstand (Schwarz 2000, 29). In der Waldschule Ottakring können unterschiedliche Maßnahmen zur Förderung von Fledermäusen an Gebäuden besichtigt

werden.¹⁶ Eine falsche Anbringung von Ersatzquartieren schließt eine Besiedelung durch Fledermäuse oftmals aus (Hüttmeir u. Reiter 2011, 11). Bauanleitungen und Bezugsquellen für Fledermausquartiere finden sich in den im Serviceteil angegebenen Quellen.

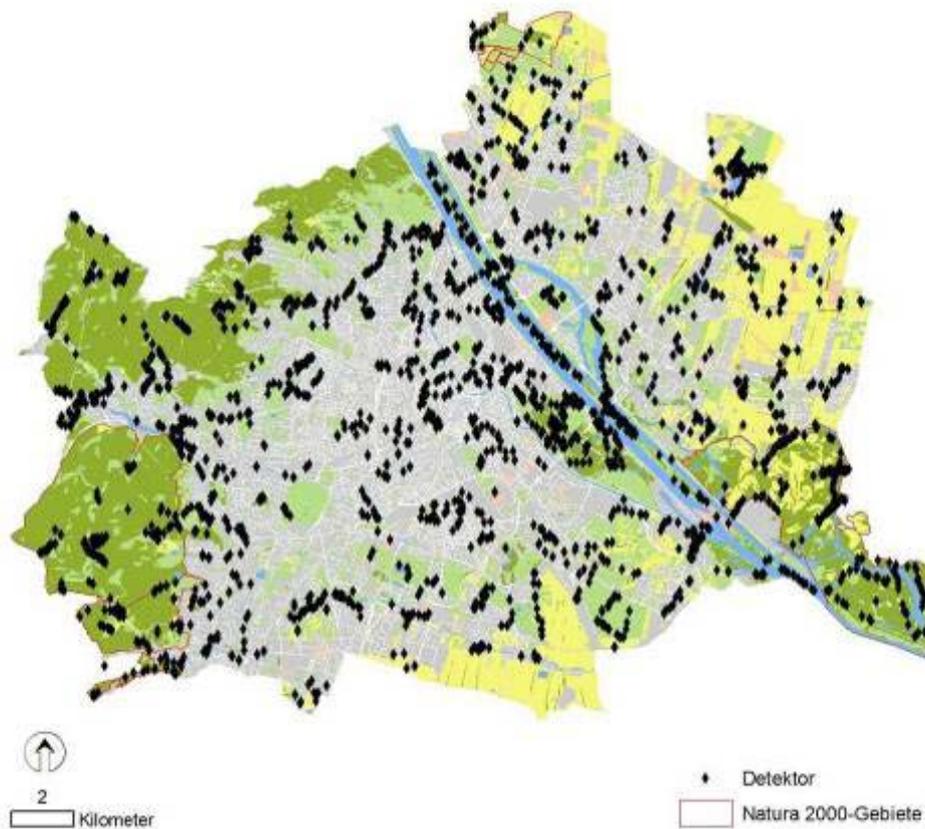


Abb. 18: Standorte von Fledermausnachweisen mit Ultraschall-Detektoren
Abbildung: Hüttmeir et al. 2010, 14

3.5. Feuchtbiotope

Feuchtbiotope gehören zu den Biotoptypen, bei denen in den letzten Jahrzehnten die größten Verluste zu verzeichnen waren. Mit dem Rückgang von Teichen, Tümpeln, Sümpfen etc. ging eine massive Verkleinerung der Lebensräume z.B. für alle Libellen- und Amphibienarten einher. Entsprechend kann sich eine richtig ausgeführte Neuanlage von Feuchtbiotopen positiv auf die Erhaltungssituation verschiedener Tierarten auswirken. Zusätzlich werden Wasserflächen vom Betrachter oft als Bereicherung wahrgenommen.

Je nach Zielsetzung kann ein Feuchtbiotop sehr unterschiedlich gestaltet sein: permanent oder nur temporär wasserführend, sonnig oder schattig, unterschiedlich groß etc. Als wichtige Kriterien bei der Anlage von Feuchtbiotopen nennen Kumpfmüller und Hauser (2006, 54):

- Naturräumlich sinnvolle Positionierung von Feuchtbiotopen unter Berücksichtigung von Vernetzungseffekten – welche Art von Biotop an welchem Ort?

¹⁶ <http://www.wien.gv.at/umwelt/wald/bildung/waldschule-ottakring.html>

- Ausreichende Größe und Tiefe für die zu fördernden Zielarten
- Abdichtung nach Möglichkeit mit Lehm oder Ton
- Ausbildung variabler Böschungsneigungen und Schaffung ausreichender Flachzonen
- Natürliche Besiedelung

Jedenfalls ist zu verhindern, dass die Wasserflächen zu Fallen werden. Durch entsprechende Böschungen ist sicherzustellen, dass Tiere das Wasser jederzeit verlassen können. Feuchtbiotop z.B. für Amphibien anzubieten ist nicht sinnvoll, wenn die Umgebung keinen Landlebensraum für die Tiere bietet und/oder stark befahrene Straßen angrenzen. Jeglicher Besatz, insb. mit (Gold-)Fischen, sollte unterbleiben, um eine natürliche Besiedelung des neu geschaffenen Lebensraumes zu ermöglichen, die sich in der Regel sehr schnell einstellt.

3.6. Lichtemissionen

Für die meisten Tierarten sind Licht und Dunkelheit lebensbestimmende Faktoren. Jede Veränderung der natürlichen Lichtverhältnisse durch künstliches Licht kann daher ökologische Auswirkungen haben und unter Umständen die Artenvielfalt reduzieren. Ökologisch relevant sind dabei insbesondere die Lichtstärke, die Richtung, die spektrale Zusammensetzung, der Zeitpunkt und die Dauer, sowie die Periodizität der Beleuchtung (BUWAL 2005, 17f.).

Von der Immission künstlichen Lichts sind mehrere Tiergruppen betroffen. Die Effekte betreffen in erster Linie Störungen der Orientierung sowie Anziehung oder Repulsion durch das Licht. Am gravierendsten bzw. am besten untersucht sind die Auswirkungen bei nachtaktiven Insekten sowie bei Vögeln.

Generell birgt künstliche Beleuchtung das Potential, das ökologische Gefüge zu stören. So können die Beziehungen zwischen Artengruppen gestört werden, die sich im Normalfall die Ressourcennutzung entlang eines Illuminationsgradienten aufteilen. Weiters können tagaktive Tiere ihre Aktivität in die „Dunkelheitsnische“ erweitern. Bei Kleinnagern wurde wiederum beobachtet, dass sie bei stärkerer Beleuchtung ihre Nahrungssuche einschränken, vermutlich aufgrund höherer Prädationsgefahr (Longcore u. Rich 2004, 195f.).

3.6.1. Insekten

Insekten werden durch künstliches Licht – insbesondere durch Licht mit einem großen Strahlungsanteil im kurzwelligen Bereich – von ihrem natürlichen Lebensraum weggelockt. Betroffen sind Arten aus unterschiedlichen Insektenordnungen (Schmetterlinge, Käfer, Wanzen, Zikaden, Eintagsfliegen, Haut-, Netz- und Zweiflügler u.a.). Eisenbeis (2010, 64) streicht hervor, dass Insekten „mit ihren Aktivitätsrhythmen extrem abhängig vom natürlichen Wechsel von Tageslicht und Dunkelheit“ sind. „Lichtreize verursachen gewöhnlich ein sogenanntes positiv phototaktisches Verhalten, das heißt, dass nachtaktive Insekten zwanghaft eine Lichtquelle ansteuern, sobald sie in ihren Einflussbereich geraten.“ Es besteht die Gefahr, dass sie an der Lichtquelle gefangen bleiben, an Erschöpfung sterben bzw. in oder an der oft heißen Lichtquelle verbrennen. Andere Insektenarten reagieren auf die Beleuchtung durch Einstellung ihrer Aktivität wie untertags. Viele Insekten verfügen

über Sehorgane, die sehr gut an Schwachlichtbedingungen angepasst sind. Dunkeladaptierte Insekten können daher durch intensive Lichtquellen geblendet werden, wodurch ihre Flugsteuerung außer Kontrolle gerät. Bis zur neuerlichen Flugfähigkeit brauchen sie eine Erholungsphase, sofern keine irreversiblen Schäden am Augenapparat eingetreten sind (ebd.). Eisenbeis (2010, 65) geht davon aus, „dass ein beträchtlicher Anteil der starke Lichtquellen anfliegenden Insekten zugrunde geht, sei es durch direkte oder indirekte Wirkung. Die Wirkung von Beleuchtungseinrichtungen wird daher oft mit einem Staubsauger verglichen.“

Bei klarem Wetter und Neumond können Insekten aus einer Distanz von 400 m bis 700 m angezogen werden, bei Vollmond beträgt der Attraktionsradius noch rund 50 m (Kobler 2003, 14). Allein an einer einzigen großen beleuchteten Fabrikwand zählten Forscher in einer Nacht 100.000 Insekten, die von ihrem normalen Lebensablauf abgehalten werden. Anstatt Nahrung zu suchen, sich zu paaren oder Eier zu legen, verfliegen sie ihre Energievorräte an den Lampen (BUWAL 2005, 18). Die Zahl der nachtaktiven Insekten, welche von künstlichen Lichtquellen angelockt werden, wächst in der Regel mit zunehmender Höhe der Lichtquelle, da sie einen größeren Bereich bestrahlt und auch höher fliegende Insekten anlockt (Höttinger u. Graf 2003, 16).

Unter den Opfern können sich auch bedrohte Arten befinden, wie eine Untersuchung in der Stadt Kiel anhand der Käferfauna nachwies (ebd.). Lichtquellen können also für Insektenpopulationen gravierende Konsequenzen haben. Für den Artenschutz ist dies ein erhebliches Problem, da z.B. von den ca. 4000 in Österreich nachgewiesenen Falter-Arten gut 85% nachtaktiv sind (Tiroler Umweltschutz 2009, 9). Da Insekten eine wichtige Stellung im Nahrungsnetz einnehmen, sind indirekt auch zahlreiche weitere Tiergruppen von der Dezimierung der Insekten betroffen.

Kunstlicht kann auch die Kommunikation von Tieren stören, etwa bei den Leuchtkäfern (Glühwürmchen, Lampyridae), bei denen die Paarfindung durch Abgabe von Leuchtsignalen geschieht (Biolumineszenz).

Kunstlicht kann die Wirksamkeit dieser Signale stark herabsetzen (Longcore u. Rich 2004, 195).



Abb. 19: Leuchte mit tausenden toten Insekten
Die Leuchte wurde inzwischen durch Abdeckung der Schlitze entschärft. Foto: Clemens Purtscher

Eine Übersicht über die negativen Auswirkungen von Kunstlicht auf Insekten geben Höttinger und Graf (2003, 5ff.).

Die Anziehungskraft auf Insekten hängt auch vom Lampentyp ab (Eisenbeis 2010, 65f.): Am stärksten ist sie bei Lampen mit starker Abstrahlung im UV-, Violett- und Blau-Spektrum, etwa bei Quecksilberdampflampen. Schwächer anziehend wirken Metallhalogendampflampen, bei

Natriumdampf-Hochdrucklampen ist die Anziehung 2,33-mal geringer als bei Quecksilberdampflampen. Am geringsten sind die Insektenanflüge bei Natriumdampf-Niederdrucklampen sowie bei verschiedenen Leuchtdioden (LED). Allerdings reagieren nicht alle Insektengruppen gleich. Auf Zweiflügler können Metallhalogendampflampen stärker wirken als Quecksilberdampflampen, Leuchtkäfer zeigen eine Präferenz für das gelbe Licht der Natriumdampflampen.

Auch die Helligkeitseindrücke von Mensch und Insekt divergieren deutlich. So empfindet ein Insektenauge eine im Gelbbereich strahlende Natriumdampf-Hochdrucklampe nur etwa 1/10 so hell wie der Mensch, eine Quecksilberdampf-Hochdrucklampe hingegen ca. 9-mal heller (Höttinger u. Graf 2003, 5).

3.6.2. Vögel

Auch Vögel können durch Kunstlicht verwirrt, abgelenkt oder angezogen werden. Ein großer Teil der Zugvögel, vermutlich mehr als die Hälfte, zieht in den Nachtstunden, z.B. der Großteil der insektenfressenden Singvögel (Bezzel u. Prinzing 1990, 397f.), wenngleich überwiegende Nachtzieher auch bei Tag ziehen können und umgekehrt (Gatter 2000, 218f.). Geraten Zugvögel in den Bann einer Lichtquelle, kann dies zur Folge haben, dass sie durch stundenlanges Umherirren erschöpft werden oder durch Kollisionen mit den Lichtquellen bzw. den beleuchteten Objekten zu Tode kommen oder Verletzungen erleiden. Es wurden zahlreiche Fälle dokumentiert: So starben innerhalb einer Woche 1090 Vögel an einem 290 m hohen Fernsehturm in Kansas (Richarz 2001, 150). An einem Hochhaus mit gläserner Fassade in Chicago wurde die Zahl getöteter Vögel durch Abschalten der Nachtbeleuchtung um 88 Prozent reduziert (BUWAL 2005, 19). Auch hell erleuchtete Gewächshausanlagen können den Vogelzug stören und die Vögel im Lichtschein „fesseln“ (Hüppop 2010, 90). Haupt (2008, 3) erfasste während ca. eines Jahres 827 an den „Post-Tower“ in Bonn angeflogene Vögel, von denen knapp ein Fünftel unmittelbar durch den Anprall starb, während andere sich entkräftet oder in Spinnweben verstrickt am Turmfuß wiederfanden. Hauptbetroffene Arten waren Sommergoldhähnchen und Rotkehlchen. Andere Arten, wie Rotdrosseln, flogen nicht direkt an den Büroturm, wurden aber vom



Abb. 20: Rotkehlchen: Anprallopfer am beleuchteten Post-Tower

Foto: Heiko Haupt (Haupt 2008, 14)

Licht eine Nacht lang in dessen unmittelbarer Umgebung festgehalten (ebd., 6).

Haupt (2008, 4) konnte die Verteilung der Anflüge an den Turm nicht mit dem Witterungsverlauf in Einklang bringen, während Richarz (2001, 151) ausführt, dass die Störung von Zugvögeln durch Kunstlicht bei bedecktem Himmel, tiefliegenden Wolken, Nebel, Tiefdruckwetterlagen und einer der Zugrichtung entsprechenden Windrichtung in Bodennähe besonders stark ist.

Dementsprechend ist das Problem in unseren Breiten beim Herbstzug (August bis November) größer als im Frühjahr. Die Beeinträchtigungen von Tieren während des Frühjahrs wiegen aber trotz der geringeren Zahl schwer, denn diese Tiere haben das Winterhalbjahr überlebt und stünden nun vor der Fortpflanzung (Haupt 2008, 10).

Warum Vögel zum Licht fliegen, ist noch nicht zufriedenstellend beantwortet. Dieser Effekt scheint vor allem dann einzutreten, wenn die Vögel keine Sterne sehen können. Außerdem beeinflusst Licht offenbar die Rezeptoren des Magnetkompasses der Vögel. Hinsichtlich der Lichtfarbe gibt es widersprüchliche Befunde. Manche Autoren fanden, dass besonders

weißes und rotes Licht zu Vogelkollisionen führen, andere beobachteten eine stärkere Anlockung durch grünes oder blaues Licht. Als günstig erwies sich jedenfalls, statt Dauerbeleuchtung unterbrochene Beleuchtung bzw. Blinklicht einzusetzen. (Hüppop 2010, 94ff.)

3.6.3. Lösungen

Als Lösungsmöglichkeiten nennen BUWAL (2005, 26ff.), Richarz (2001, 153), Kobler (2003, 27ff.) und Tiroler Umweltschutzgesellschaft (2009, 11ff., 36f.):

- Notwendigkeit der Beleuchtung hinterfragen: In vielen Fällen können Außenleuchten problemlos eingespart werden.
- Zeitliche Begrenzung durch Zeitschaltungen: So kann zu bestimmten Nachtzeiten die Beleuchtung abgeschaltet oder zumindest die Beleuchtungsstärke gedrosselt werden.
- gerichtete Lichtabgabe: Leuchtkörper sollten so beschaffen sein bzw. abgeschirmt werden, dass das Licht nur dorthin gelangt, wo es einem Beleuchtungszweck dient. Geeignet sind vor allem Leuchten mit einem begrenzten Abstrahlwinkel („Full-cut-off-Leuchten“). Die Beleuchtung sollte prinzipiell nur von oben nach unten erfolgen.
- Beleuchtungsstärke reduzieren: Objekte sollten nur so stark wie wirklich nötig beleuchtet werden. Mit einer gedämpften Beleuchtung lässt sich oft eine bessere Wirkung erzielen.
- Insektendichte Leuchten: Es sollen nur Leuchten zum Einsatz gelangen, die eine Abdichtung gegen das Eindringen von Insekten und Spinnen und eine möglichst geringe Oberflächentemperatur (z.B. LEDs) aufweisen.
- kurzwelliges Licht vermindern: Leuchtkörper sollten einen möglichst geringen Anteil an kurzwelligem Licht aussenden. Vor allem Natriumdampf-Niederdrucklampen sind relativ insektenverträglich und haben außerdem einen deutlich geringeren Energieverbrauch. Auch Natriumdampf-Hochdrucklampen bieten eine gute Alternative mit sehr geringem Strahlungsanteil im UV-Bereich.
- Platzierung der Leuchten: Die Leuchten sollten nicht nahe an stark reflektierenden Flächen stehen, und auch nicht z.B. in Gehölzgruppen.

Die Investitionskosten sind bei Natriumdampflampen zwar höher als bei Quecksilberdampflampen, diese Mehrkosten amortisieren sich aber durch die geringeren jährlichen Energiekosten. Nach den Beispielrechnungen von Kumpfmüller und Hauser (2006, 14) bzw. Tiroler Umweltschutzgesellschaft (2009, 19f.) amortisieren sich die Natriumdampflampen bei Neuinstallation einer Anlage bereits im ersten bzw. zweiten Jahr, bei Umrüstung einer bestehenden Anlage ab dem 6. bzw. 7. Jahr. Die positiven Umwelteffekte der Energieeinsparung werden freilich sofort wirksam.

3.7. Vogeltod an Glasscheiben

Der Tod von Vögeln durch Anprall an Glasscheiben zählt zu den größten Problemen im Vogelschutz. Für die USA geht Klem (2010, 244) davon aus, dass eine Obergrenze von einer Milliarde Vogelschlagopfern pro Jahr eine konservative Schätzung ist, in New York wurde eine Zahl von 130 Anprallopferten pro Jahr und Quadratkilometer im urbanen und

suburbanen Bereich erhoben (Klem et al. 2009). Schmid et al. (2008, 3) schätzen, dass in der Schweiz jährlich hunderttausende Vögel auf diese Weise umkommen. Es ist anzunehmen, dass die Situation in Österreich vergleichbar ist. Genaue Zahlen liegen nicht vor, auch die Dunkelziffer ist sehr hoch, da viele Anprallopfer rasch von Fleisch- bzw. Aasfressern (Katzen, Marder, Krähen etc.) beseitigt werden. Auch schaffen es nicht wenige Anprallopfer zunächst noch ein Stück wegzufiegen, bevor sie ihren inneren Verletzungen erliegen.

Die Auswirkungen dieses massiven Aderlasses auf der Populationsebene sind noch weitgehend unerforscht. Das Problem betrifft jedenfalls nicht nur häufig in der Umgebung des Menschen vorkommende Arten, sondern auch seltene Arten. So wurden etwa an einer Stiegenhausverglasung im 14. Wiener Gemeindebezirk innerhalb ungefähr eines Jahres zwei Eisvögel (*Alcedo atthis*) festgestellt, die durch Scheibenanprall zu Tode kamen.¹⁷ Der Brutbestand des Eisvogels in Wien umfasst 3-10 Brutpaare (Dvorak 2009, 154).

Glasscheiben sind in zweierlei Hinsicht eine Gefahr für Vögel. Im Falle der Durchsicht erblicken Vögel durch eine Glasscheibe ein Ziel, das sie ansteuern. Sie haben keine Möglichkeit, die Glasscheibe wahrzunehmen, und prallen daher ungebremst dagegen. Im Falle der Spiegelung wird je nach Scheibentyp, Lichteinfall und Gebäudeinnerem die Umgebung unterschiedlich stark reflektiert. Durch die Spiegelung von Bäumen, Sträuchern etc. wird dem Vogel ein Ziel vorgetäuscht, das er ansteuert, ohne es als Spiegelbild wahrnehmen zu können. Das betrifft nicht nur Spiegelglas, auch herkömmliches Fensterglas spiegelt, wenn der Hintergrund dunkel ist. Aber auch die Spiegelung des Himmels ist beispielsweise für Luftjäger wie Greifvögel, Segler und Schwalben eine Bedrohung. Als Todesursache bei Scheibenanflügen stellte Klem (1990, 115) in erster Linie Gehirnbloodungen als Folge des Aufpralls sowie Knochenbrüche fest.

Typische Gefahrenquellen für das Problem der Durchsicht sind z.B. verglaste Hauskanten, Windfänge, Zäune, Stiegenaufgänge, Unterstände, Balkone, Absturzsicherungen etc. Das Problem der Spiegelung kann im Grunde an jeder Scheibe auftreten. Besonders problematisch sind spiegelnde Fassaden und die Kombination von attraktiven Vogellebensräumen mit spiegelnden Flächen.

Die möglichen Maßnahmen gegen den Anprall von Vögeln an Glasflächen sind mittlerweile gut untersucht:

- An erster Stelle steht naheliegenderweise die Vermeidung von Glasflächen, wo sie nicht erforderlich sind und ein anderes Material die gewünschte Funktion ebenso gut erfüllen kann (z.B. Zäune, Absturzsicherungen, Windfänge etc.).
- Wo Glas eingesetzt werden soll, es aber nicht um die Gewährleistung von Durchsicht, sondern von Helligkeit geht, kann transluzentes Material verwendet werden, z.B. Milchglas, das von Vögeln einwandfrei als Hindernis wahrgenommen werden kann. Beispiele hierfür sind Stiegenaufgänge, Balkone oder Absturzsicherungen.
- Durchsichtige Glasflächen können – auch im Nachhinein – durch Markierung entschärft werden. Die Markierungen können z.B. in das Glas eingätzt, aufgedruckt oder durch Folien aufgebracht werden. Sie können linien-, punktförmig oder ornamentiert sein. Bei Ausführung mit Schrift kann die Fläche zugleich für Werbung oder Branding verwendet werden. Eine Übersicht mit Anwendungsbeispielen geben Schmid et al. (2008, 15ff.). Wichtig ist in allen Fällen die Bedeckung eines ausreichend

¹⁷

http://70085.forumromanum.com/member/forum/entry_ubb.user_70085.2.1110753020.1110753020.1.ringmeldung_eisvogel-bird_at.html

großen Anteils der Fläche, wobei dieser je nach Methode variiert. An der Biologischen Station Hohenau-Ringelsdorf wurden mit verschiedenen markierten Gläsern Wahlversuche durchgeführt, um zu ermitteln, welche Markierungen die Scheibe für mehr als 90% der Vögel als Hindernis sichtbar machen (Vogelschutzglas gemäß Ö-Norm-Regel 191040¹⁸). Sehr gute Ergebnisse brachten z.B. vertikale schwarz-orange Punktreihen mit 10 cm Kantenabstand und 9% bedeckter Fläche. Alle Testergebnisse im Vergleich sind von der Wiener Umweltschutzgesellschaft in Broschürenform veröffentlicht worden¹⁹. Die leider immer noch verwendeten schwarzen Aufkleber in Form von Vogelsilhouetten haben sich stets (z.B. Trybus 2003) als wirkungslos erwiesen.

- Vorgehängte Jalousien, Lamellen oder andere Sonnenschutzvorrichtungen können ebenfalls guten Schutz gegen Vogelanprall bieten.
- Scheiben, die durch Reflexion von – für Menschen unsichtbares, für Vögel aber wahrnehmbares – UV-Licht gegen Vogelanprall wirken sollen, haben sich bisher nicht als effektiv erwiesen (Rössler 2011, 15).



Abb. 21: Vogelschutz an Glasscheiben mit dem Firmenlogo. Bahnhof Neusiedl/See; Foto: Clemens Purtscher

Um das Problem der Spiegelung zu vermeiden, kann reflexionsarmes Glas (Außenreflexionsgrad von maximal 15%, Schmid et al. 2008, 26) verwendet werden. Eine Dämpfung der Sonneneinstrahlung kann durch Beschattungssysteme oder Scheibenmuster erreicht werden. Beim Einsatz von reflexionsarmem Glas ist jedenfalls darauf zu achten, dass keine neuen Gefahrenstellen durch Transparenz entstehen. Außen angebrachte Punktraster können ebenfalls die Spiegelung vermindern. Die Wirksamkeit innen montierter Gardinen,

Lamellenvorhänge etc. ist umso geringer, je stärker das Glas spiegelt.

Wenn es nicht (mehr) möglich ist, die Maßnahmen zur Vermeidung von Vogelanprall in die Planung einzubeziehen, können verschiedene der angeführten Lösungen auch im Nachhinein verwirklicht werden (siehe eine Darstellung von Praxisbeispielen in Schmid et al. 2008, 28ff.). Natürlich ist es wesentlich kostengünstiger, den Vogelschutz bereits bei der Planung zu berücksichtigen. Die Mehrkosten für vogelfreundliches Siebdruckglas betragen laut Wiener Umweltschutzgesellschaft ca. 30 €/m², während für die nachträgliche Sanierung von Vogelfallen mit Folien etwa 50 bis 120 €/m² zu veranschlagen sind.²⁰

¹⁸ <https://www.astandis.at/shopV5/search/Details.action?dokkey=374463>

¹⁹ <http://wua-wien.at/home/naturschutz-und-stadtoekologie/vogelanprall/gepruefte-muster>

²⁰ <http://wua-wien.at/home/naturschutz-und-stadtoekologie/vogelanprall-an-glasflaechen/anwendertagung-0409>

3.8. Verkehrs- und Lagerflächen

Lager- und Verkehrsflächen auf Betriebsgeländen sind starken Belastungen ausgesetzt und werden daher häufig asphaltiert. Durch diese Versiegelungen gehen der Boden und die Flächen aber als Lebensraum und als Versickerungsfläche für Regenwasser vollständig verloren. Die Zielsetzung besteht daher darin, die versiegelten Anteile möglichst gering zu halten. Unversiegelte Lager- und Verkehrsflächen können naturschutzfachlich beachtenswerte Vegetationsgesellschaften und die damit verbundenen Tierarten, z.B. die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda carulescens*), beherbergen. Gleichzeitig sorgen sie für ein besseres Mikroklima (geringere Aufheizung) und tragen durch flächige Versickerung von Niederschlägen zum passiven Hochwasserschutz bei.

Kumpfmüller und Hauser (2006, 16ff.) nennen folgende Alternativen zur Vollversiegelung (gereiht nach zunehmender Belastbarkeit):

- Schotterrasen für gelegentliche Nutzung: Einem frost- und standsicheren mineralischen Wegematerial wird ein kleiner Anteil Humus (in der Regel unter 10%) beigemischt. Spezielles Trockenrasensaatgut wird vor dem Abwalzen oberflächlich aufgebracht und leicht eingearbeitet. Die Fläche ist erst nach dem Auflaufen der Saat benutzbar (ca. 6-8 Wochen) und wird – je nach Wüchsigkeit der Vegetation – ein- bis zweimal im Jahr gemäht. Schotterrasen sind optisch sehr ansprechend, nehmen Niederschläge auf, geben Feuchtigkeit wieder ab und können sich zu ökologisch hochwertigen Trockenstandorten entwickeln. Nachteilig in der Praxis wirkt sich die erschwerte Winterbetreuung aus.
- Wassergebundene Decken („Makadam“, „mechanisch stabilisierte Decken“) bei Gefällen zwischen 2 und 5% und mäßiger Nutzung überwiegend durch PKW: Bindiger Bruchschotter formt durch seinen Lehmanteil feste, harte Decken. Trotz ihrer großen Festigkeit sind sie bis zu einem gewissen Grad wasserdurchlässig. Ihre Fähigkeit, Wasser aufzunehmen, ermöglicht das Wachstum trockenheitsadaptierter Pflanzen in weniger beanspruchten Bereichen. Bau- und Pflegeaufwand sind relativ gering und sie bieten einen guten Gehkomfort.
- Dränfugen-Betonpflaster, Rasengittersteine, Sickerpflaster oder Kunststoff-Rasenplatten in Splitt verlegt bei mäßiger Nutzungsfrequenz und Belastung: In den Fugen und Zwischenräumen kann sich Spontanvegetation aus belastungsverträglichen Pflanzen ansiedeln, solange die Bodenverdichtung nicht zu stark und die Wasserversorgung gegeben ist. Bei den Gittersteinen sind solche zu bevorzugen, bei denen die Steine kein durchgehendes Netz bilden, sodass die Vegetationsflächen miteinander verbunden sind.
- Natursteinpflaster (Granit, Basalt o.ä.) in Sand oder Splitt verlegt für höchste Belastungen (Punktbelastungen und Scherkräfte) in gestalterisch anspruchsvollen Bereichen (hohe Herstellungskosten): In den Fugen kann sich Vegetation ansiedeln, sie sollten daher nicht zu schmal ausgeführt werden.
- Ortbetonplatten aus armiertem Transportbeton für höchste Belastungen: Bei Ausführung mit überbreiten Fugen, die mit in Sand verlegten Pflasterwürfeln oder Splitt verfüllt werden, besteht zumindest in diesen Fugen die Möglichkeit, ein wenig Vegetation aufkommen zu lassen.



Abb. 22: Schotterrasen-Parkplatz an der Universität für Bodenkultur
Foto: Bernhard Scharf

So genannter Drainasphalt soll die Versickerung von Niederschlagswasser ermöglichen. In der Praxis hat sich allerdings gezeigt, dass der Belag nur für ungefähr ein Jahr wasser- und luftdurchlässig ist, da die Poren mit der Zeit verstopfen. Somit hat er gegenüber dem üblichen Asphalt keinerlei Vorteile und sollte nicht als Alternative zu wasser- durchlässigen Wegeböden angesehen werden (MA 22 2009).

In einem Vergleich von 15 Bodenbelägen durch Hohensinner und Wimmer (2010, 44) wird der Schotterrasen sowohl in der ökologischen als auch in der Kostenbewertung mit der Bestnote beurteilt. Allerdings sind seine Einsatzmöglichkeiten auf Bereiche mit geringer und nicht dauerhafter Belastung eingeschränkt (z.B. Parkflächen, Feuerwehrtrassen, wenig frequentierte Wartungswege).

Stärker versiegelte Bereiche sollten, wo dies möglich ist, durch Gehölzpflanzungen unterbrochen werden. Bäume auf Parkplätzen bieten z.B. neben einem Lebensraum für verschiedene Tierarten auch den Vorteil der Beschattung von Fahrzeugen und Verkehrsflächen.

3.9. Übersicht über mögliche Maßnahmen

Die in den vorangegangenen Abschnitten skizzierten möglichen Naturschutzmaßnahmen auf Betriebsgeländen werden im Folgenden tabellarisch dargestellt, wobei versucht werden soll, eine grobe Bewertung hinsichtlich des Herstellungs- und Pflegeaufwands sowie des Nutzens in Bezug auf den Naturschutz vorzunehmen. Diese Bewertung ist lediglich als Versuch einer Näherung zu verstehen, Vergleiche sind nur innerhalb einer Kategorie möglich. Die Tabellen sollten nicht ohne die Detailinformationen in den zugehörigen Kapiteln herangezogen werden!

Tab. 1: Übersicht über mögliche Naturschutzmaßnahmen auf Betriebsgeländen - Kurzform
 Legende: 3 Häkchen (✓✓✓) bezeichnen jeweils die beste Wertung (niedrige Herstellungskosten, geringer Pflegeaufwand, hoher Naturschutzeffekt), kein Häkchen die schlechteste.

Maßnahme	Herstellung	Pflege	Naturschutz
1) Fassadenbegrünung (s. Kap. 3.1)			
mit Selbstklimmern	✓✓✓	✓✓	✓✓
mit Kletterhilfe	✓	✓	✓✓
2) Dachbegrünung (s. Kap. 3.2)			
extensiv, mitgeplant	✓✓	✓✓✓	✓✓✓
extensiv, nachträglich	✓	✓✓✓	✓✓✓
intensiv		✓	✓✓
3) Vegetation (s. Kap. 3.3)			
Bäume	✓✓	✓✓	✓✓✓
Hecken	✓✓	✓	✓✓✓
Wiesen	✓✓	✓✓	✓✓✓
Brachflächen	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Extensivierung	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
4) Artenschutzmaßnahmen (s. Kap. 3.4)			
Kleinstrukturen (Ast-, Steinhaufen etc.)	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Insektennisthilfen	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Vogelnisthilfen	✓✓	✓✓	✓✓
Fledermauskästen u. -verschaltungen	✓✓	✓✓✓	✓✓
Feuchtbiotope	✓	✓✓✓	✓✓✓
5) Tierfreundliche Beleuchtung (s. Kap. 3.6)			
mitgeplant	✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Umrüstung Leuchten		✓✓✓	✓✓✓
Umrüstung Lampen	✓✓	✓✓✓	✓✓✓
Steuerung	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
6) Vogelschlagsicherheit (s. Kap. 3.7)			
mitgeplant	✓✓	✓✓✓	✓✓
Nachrüstung		✓✓✓	✓✓
7) Verkehrs- und Lagerflächen (s. Kap. 3.8)			
Schotterrasen	✓✓	✓	✓✓
Gittersteine u.Ä.	✓	✓✓	✓
Entsiegelung		✓✓	✓

Tab. 2: Übersicht über mögliche Naturschutzmaßnahmen auf Betriebsgeländen – Langform

Maßnahme	Herstellungs-	Pflegeaufwand	Naturschutznutzen
1) Fassadenbegrünung (s. Kap. 3.1)			
mit Selbstklimmern	geringe Pflanzungskosten	meist gering, kann bei vielen freizuhaltenden Gebäude-Elementen und in großer Höhe erheblich werden	groß, insbesondere bei heimischen Pflanzen und mit zunehmendem Alter
mit Kletterhilfe	höhere Herstellungskosten (Pflanzen + Gerüst)	Aufwand variabel, je nach Wuchsleistung der Pflanzen und verfügbarem Raum	groß, bes. bei heimischen bzw. für Tiere gut nutzbaren Arten
2) Dachbegrünung (s. Kap. 3.2)			
extensiv, mitgeplant	Mehrkosten nicht groß, amortisieren sich durch längere Lebensdauer des Dachs	gering, 2 jährliche Kotrollgänge	groß, Schaffung wertvollen Lebensraums, durch Strukturierungen noch steigerbar
extensiv, nachträglich	beträchtliche Kosten	s.o.	s.o.
intensiv	beträchtliche Kosten	Aufwand wie bei Gartenpflege	wie bei Garten abhängig von Nutzungsweise und -intensität
3) Vegetation (s. Kap. 3.3)			
Bäume	sehr variabel, je nach Größe und Pflanzform	sehr variabel, u.a. je nach Standort und Alter des Baumes	sehr gut, auf heimische, standortgerechte Arten achten; besonders wertvoll sind alte Bäume inkl. Totholz
Hecken	sehr variabel, je nach Methode	Schnitthäufigkeit je nach Lage und Funktion	sehr gut, besonders mit Heckensaum; auf heimische, standortgerechte Arten achten
Wiesen	Neuanlage von Blumenwiese billiger als Rasen; Umwandlung von Rasen erfordert gewissen Aufwand	nach Etablierung weniger aufwendig als Rasenpflege	sehr gut, regionales Saatgut verwenden
Brachflächen	keiner	keiner	sehr gut
Extensivierung	keiner, außer wenn neues Mähgerät angeschafft werden muss	geringer als vorher	sehr gut

4) Artenschutzmaßnahmen (s. Kap. 3.4)

Kleinstrukturen (Ast-, Steinhaufen etc.)	minimal	keiner	sehr gut; auf richtige Platzierung achten
Insektennisthilfen	sehr gering	keiner	sehr gut; sonstige Habitatrequisiten (v.a. Nahrung) müssen in d. Umgebung vorliegen
Vogelnisthilfen	sehr gering, wenn keine aufwendige Montage nötig	sehr gering, je nach Art 0-1x/Jahr putzen	vor allem dann hoch, wenn seltenere Arten (z.B. prioritäre Arten nach Wr. NSchVO) gefördert werden
Fledermauskästen und -verschalungen	sehr gering, wenn keine aufwendige Montage nötig	sehr gering	hoch
Feuchtbiotope	meist beträchtlich	sehr gering	bei richtiger Lage und Ausführung sehr hoch

5) Tierfreundl. Beleuchtung (s. Kap. 3.6)

mitgeplant	höhere Lampenkosten, amortisieren sich durch Energieeinsparung	keiner	sehr gut, besonders wenn sowohl Leuchten als auch Lampen tierfreundlich sind
Umrüstung Leuchten	hoch	keiner	s.o.
Umrüstung Lampen	längere Amortisationszeit gegenüber Mitplanung	keiner	s.o.
Steuerung	gering, rasche Amortisation durch Einsparung	keiner	sehr gut, gesteuerte Abschaltung ist effektivste Methode

6) Vogelschlagsicherheit (s. Kap. 3.7)

mitgeplant	Mehrkosten je nach Methode; kombinierbar mit Werbung, Kunst	keiner	hoch
Nachrüstung	Kosten deutlich höher als bei Mitplanung	keiner, Folien evtl. nach gewisser Zeit zu ersetzen	hoch

7) Verkehrs- und Lagerflächen (s. Kap. 3.8)

Schotterrasen	geringe Kosten, aber Nutzung auf geringe Belastung eingeschränkt	mäßiger Aufwand – 2x jährlich mähen	bester von allen Befestigungsmethoden
Gittersteine u.Ä.	mäßig	gering	nur sinnvoll, wenn Maß an Belastung Vegetation tatsächlich zulässt
Entsiegelung	sehr hoch	je nach Nachnutzung	je nach Nachnutzung

3.10. Mögliche Einordnung der Maßnahmen in den ÖkoBusinessPlan

Seitens der MA 22 ist vorgesehen, Naturschutzmaßnahmen auf Betriebsgeländen nicht als eigenes Modul zu etablieren, sondern in bereits bestehende Module und Pilotprojekte zu integrieren, um eine größere Zahl an Betrieben mit der naturschutzfachlichen Beratung zu erreichen.

- 1) Ökobonus, ÖKOPROFIT, EMAS, ISO 14001
Schwerpunkt: Senkung der Betriebskosten
mögliche Maßnahmen: Außenbeleuchtung mit LED- oder Natriumdampflampen, Reduktion der Beleuchtungsdauer, Extensivierung der Pflege von Grünbereichen, Brachflächen etc.
bei Neu- und Umbauten weitere Maßnahmen, z.B. Dachbegrünung, Vogelschlag-sicherheit, Alternativen zur Versiegelung
- 2) Umweltzeichen Tourismus
mögliche Maßnahmen: neben den oben genannten auch all jene, die das Wohlbefinden der Gäste und die Attraktivität des Tourismusbetriebes steigern, z.B. Fassaden- und Mauerbegrünung, Vogelnisthilfen, Baumpflanzungen, unversiegelte Parkplätze
- 3) Nachhaltige Entwicklung
mögliche Maßnahmen: alle
- 4) Energieeffizienz
mögliche Maßnahmen: Außenbeleuchtung mit LED- oder Natriumdampflampen, Reduktion der Beleuchtungsdauer, Verminderung der Pflegeintensität (Wiesen, Hecken), Dach- und Fassadenbegrünung als Beitrag zur Raumklimatisierung

B. ERGEBNISSE

4. Erhebung bereits erfolgter Maßnahmen

4.1. Fragebogen

Im Rahmen der Arbeit wurde ein Fragebogen digital an ca. 800 Betriebe, die am ÖkoBusinessPlan teilnehmen, verschickt. Von diesen schickten 39 den Fragebogen ausgefüllt zurück.

Der Fragebogen hatte folgenden Wortlaut:

„Bitte füllen Sie den Fragebogen möglichst vollständig aus und retournieren Sie ihn bitte in digitaler Form an ...

Die Ergebnisse werden für die genannte Arbeit nur in aggregierter und anonymisierter Form verwendet.

1) Wurden auf Flächen Ihres Unternehmens (Gebäude oder Freiflächen) in Wien bereits Naturschutzmaßnahmen verwirklicht? Beispiele für solche Maßnahmen sind u.a.:

	ja	nein
a) Begrünung von Fassade oder Dach		
b) Anlage naturnaher Hecken aus heimischen, standortgerechten Sträuchern		
c) Schaffung spezifischer Lebensräume, z.B. Wasserflächen, Trockenrasen		
d) Erhöhung der Strukturvielfalt für Tiere, z.B. Totholz-, Stein- oder Laubhaufen, Baumgruppen, Steinschichtmauern		
e) Eingriffsarme Brachflächen, selten gemähte Wiesenflächen		
f) Nisthilfen, z.B. Nistkästen für Vögel oder Fledermäuse, „Insektenhotel“		
g) Entsiegelung, z.B. Ersatz von Asphalt durch Schotterrasen, oder versiegelungsarme Neuanlage		
h) Verminderung der Beleuchtung in Außenanlagen bzw. insektenfreundliche Beleuchtung		
i) Anderes		

Wenn ja, bitte um kurze Beschreibung der Maßnahmen:

2) Haben bisher Gründe aus Ihrer Sicht gegen die oben erwähnten oder ähnliche Naturschutzmaßnahmen gesprochen und wenn ja, welche?

	ja	nein
a) fehlende Beratung		
b) finanzielle Gründe		
c) Sorge um Behinderung der Arbeitsabläufe auf dem Betriebsgelände		
d) Anderes, nämlich:		

3) Welche(s) der folgenden Elemente erachten Sie als wichtig für eine allfällige zukünftige Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen auf Ihrem Betriebsgelände?

Bitte bewerten Sie durch Markieren (z.B. Schriftfarbe) auf einer Skala von 1 (nicht wichtig) bis 6 (sehr wichtig).

a) Eigene Motivation, einen Beitrag zum Naturschutz zu leisten

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

b) Maßnahmen sollen das Image des Unternehmens fördern

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

c) Maßnahmen sollen das Arbeitsklima fördern

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

d) Maßnahmen sollen sich betriebswirtschaftlich rechnen

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

e) professionelle Beratung

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

f) finanzielle Förderung der Beratung

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

g) finanzielle Förderung der Umsetzung

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

4.2. Auswertung

Auf die erste Frage – welche Naturschutzmaßnahmen in den Betrieben bereits verwirklicht wurden – gaben 25 Betriebe an, bereits naturnahe Hecken (Punkt 1b) angelegt zu haben. Die zweithäufigste Nennung war die Begrünung von Fassade oder Dach (1a), die bereits 13 der antwortenden Betriebe angegangen waren. Jeweils 11 Betriebe nannten die Punkte 1d (Erhöhung der Strukturvielfalt für Tiere) und 1e (Eingriffsarme Brachflächen, selten gemähte Wiesenflächen) als gesetzte Maßnahmen. Die Schaffung spezifischer Lebensräume (1c) gaben noch 8 Betriebe an, nur noch 4 waren es bei den Nisthilfen (1f) und der Vermeidung insektenschädlicher Lichtemission (1h), und 2 Betriebe gaben an, schon eine Entsiegelung (1g) vorgenommen zu haben. Im Punkt 1i (Anderes) wurde die Vogelfütterung zweimal genannt. Ein durch *Netzwerk Natur* betreuter Betrieb hat bereits spezifische Artenschutzmaßnahmen verwirklicht, wie die Pflanzung von Obstbäumen für das Wiener Nachtpfauenauge (*Saturnia pyri*) oder von Spiersträuchern für den Schwarzen Trauerfalter.

Die Frage 2, welche Gründe aus Sicht der Betriebe gegen die in Frage 1 erwähnten oder ähnliche Naturschutzmaßnahmen gesprochen haben, ergab, dass für 19 Betriebe finanzielle Gründe ein Hemmnis darstellten, 18 Betrieben fehlte die nötige Beratung und 13 Betriebe sorgten sich über eine eventuelle Behinderung der Arbeitsabläufe auf dem Betriebsgelände.

Als weitere Hinderungsgründe wurden von einzelnen Betrieben genannt: Fehlen ausreichender Freiflächen; Sorge um Genehmigungsfähigkeit in einem innerstädtischen Hinterhof; ein Lebensmittelbetrieb muss Insekten und Kleinsäuger fernhalten und kann ihnen daher keine Lebensräume anbieten; eine Quantifizierung des Nutzens sowohl für die Natur als auch für den Betrieb fehle.

Die dritte Frage, welche der folgenden Elemente von den Betrieben als wichtig für eine allfällige zukünftige Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen erachtet werden, ergab, dass die antwortenden Betriebe alle genannten Elemente als wichtig erachteten (Medianwerte 4 oder 5). Die größte Wichtigkeit wird der finanziellen Förderung der Umsetzung bzw. der Beratung zugesprochen, gefolgt von der eigenen Motivation. Am unteren Ende der Skala rangiert die Förderung des Unternehmensimages. Allerdings sind die Unterschiede sämtlich nicht signifikant, sodass der Aussagegehalt als gering angesehen werden muss.

Tab. 3: Medianwerte und Quantile der Antworten auf die Frage, welche Elemente von den Betrieben als wichtig für eine allfällige zukünftige Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen erachtet werden (n=37).

	Median	25%- Quantil	75%- Quantil
eigene Motivation, einen Beitrag zum Naturschutz zu leisten	5	3	6
Maßnahmen sollen das Image des Unternehmens fördern	4	2	5
Maßnahmen sollen das Arbeitsklima fördern	4	3	5
Maßnahmen sollen sich betriebswirtschaftlich rechnen	4	3	5
professionelle Beratung	5	3	5
finanzielle Förderung der Beratung	5	4	6
finanzielle Förderung der Umsetzung	5	4	6

5. Verschneidung von Gewerbeflächen mit Schutzgütervorkommen

Am Beispiel des Gemeindebezirks Donaustadt (22. Bezirk) soll im Folgenden versucht werden, durch eine Verschneidung von Gewerbeflächen mit kartierten Vorkommen bestimmter Naturschutzgüter bzw. mit Naturschutz-Zielgebieten die Bedeutung der Gewerbeflächen abzuschätzen. Dazu wurden im Programm ArcGIS 9.3 die der Wiener Umweltschutzabteilung in GIS-Form vorliegenden Daten – Vorkommen von Fledermäusen (Punktkartierung) und des Gartenrotschwanzes (Rasterfelder) sowie die Zielgebiete des Programms *Netzwerk Natur* – mit Gewerbeflächen verschnitten.

Gewerbebetriebe, die am Programm ÖkoBusinessPlan Wien teilnehmen könnten, sind potentiell in verschiedenen Kategorien der Flächenwidmung zu finden. Für diese Untersuchung wurden die drei Kategorien herausgegriffen, die den stärksten Bezug zur gewerblichen Nutzung aufweisen. Diese sind:

- Gemischtes Baugebiet – Betriebsbaugebiet (GBBG)
- Gemischtes Baugebiet – Geschäftsviertel (GBGV)
- Industriegebiet (IG)

Im 22. Gemeindebezirk verteilen sich die Flächen wie folgt:

Gesamtfläche:	10229 ha
GBBG:	273,974 ha
GBGV:	75,277 ha
IG:	248,938 ha
Andere Widmungen:	7585,080 ha

Gebiete, für die derzeit keine gültige Flächenwidmung vorliegt (Bausperre gemäß § 8 Wiener Bauordnung) mussten hier außer Acht gelassen werden.

5.1. Zielgebiete von *Netzwerk Natur*

Die Zielgebiete des Arten- und Lebensraumschutzprogramms *Netzwerk Natur* im 22. Wiener Gemeindebezirk umfassen eine Fläche von insgesamt 4210,584 ha. Wie aus der Karte deutlich hervorgeht, besteht eine auffällige Nichtdeckung dieser Zielgebiete mit den drei behandelten Flächenwidmungskategorien. Die Ausnahme bildet hier der Bereich Ölhafen Lobau (IG-gewidmete Fläche 138,097 ha), der zur Gänze im Zielgebiet „Hafen mit anliegenden Industrie- und Gewerbegebieten“ liegt. Das definierte Ziel besteht hier in der „Entwicklung von Lebensräumen an und im Gewässer und auf Industrieflächen aufgrund der besonderen Nahelage zum Nationalpark“.²¹

Davon abgesehen liegen nur 32,174 ha der drei Flächenwidmungskategorien (GBBG: 17,928 ha, GBGV: 7,963 ha, IG ohne Ölhafen: 6,283 ha) in *Netzwerk-Natur*-Zielgebieten. Dies zeigt, dass die Einbeziehung von Naturschutzmaßnahmen in das Programm ÖkoBusinessPlan Wien eine gute Ergänzung zu *Netzwerk Natur* darstellt, um dem Ziel eines flächendeckenden Naturschutzes in Wien näherzukommen.

²¹ siehe <http://www.wien.gv.at/umweltgut/public/>

Netzwerk Natur

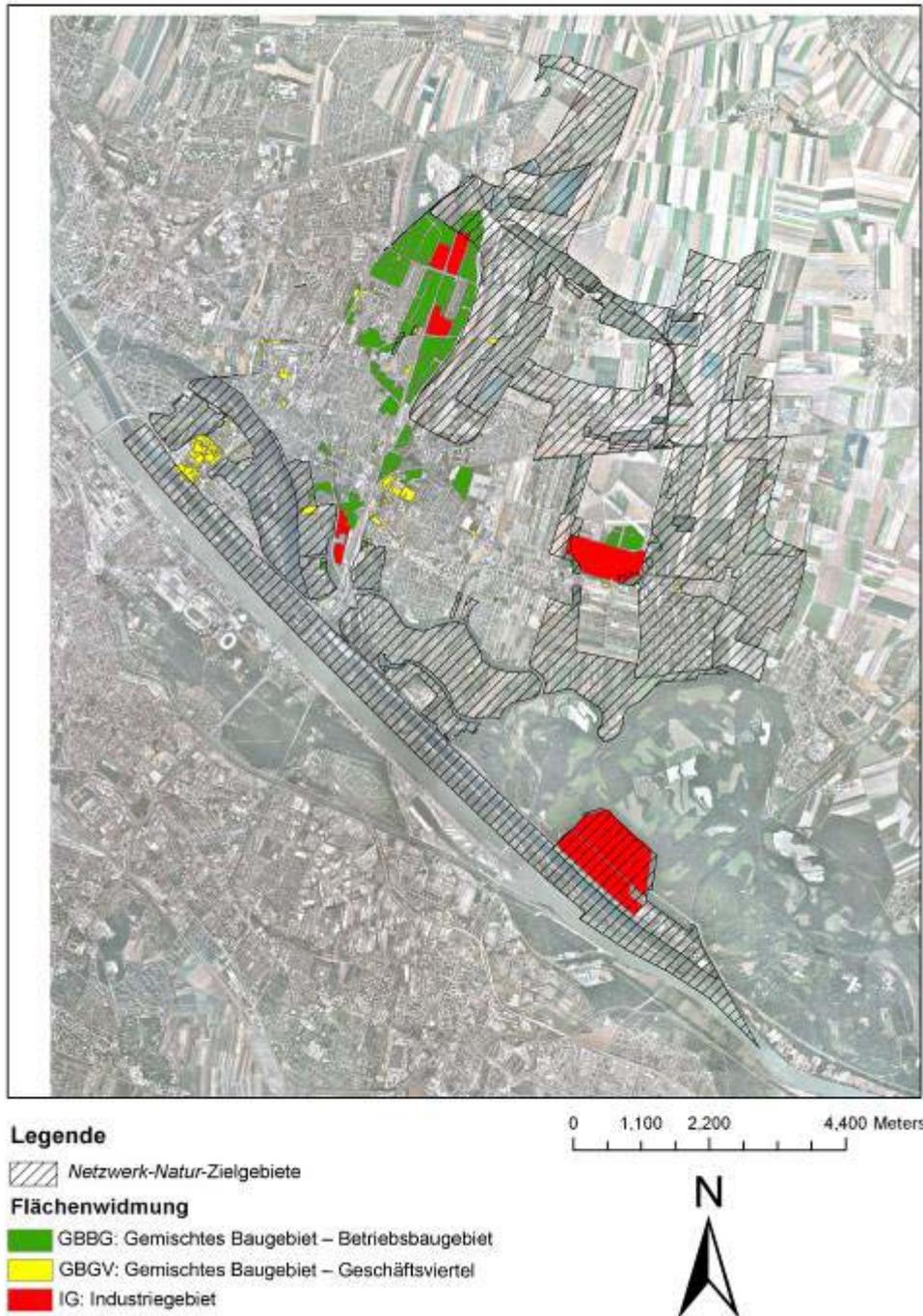


Abb. 23: Verschneidung der Netzwerk-Natur-Zielgebiete mit drei Flächenwidmungskategorien in Wien-Donaustadt

5.2. Fledermäuse

Die Daten aus der Erhebung von Hüttmeir et al. (2010) wurden hier als Verortungspunkte verwendet. Ein grundlegendes Problem besteht in der meist mangelnden Zugänglichkeit der Gewerbeflächen zu Zwecken der Erhebung. Um die Verortungspunkte dennoch mit den Gewerbeflächen in einen Zusammenhang setzen zu können, wurden die drei oben

genannten Kategorien GBBG, GBGV und IG zu einer Kategorie verbunden und mit einem Puffer von 50 Metern versehen.



Innerhalb der dadurch entstandenen Fläche lagen 44 der insgesamt 911 Punkte, an denen Fledermäuse festgestellt wurden, somit ein Anteil von 4,83%. Dieser Anteil spiegelt aufgrund der erwähnten Erhebungsmodalitäten aber nicht die volle Bedeutung der Gewerbeflächen als Aktionsraum von Fledermäusen wider.

Die häufigsten Arten an diesen 44 Punkten waren Alpenfledermaus (*Hyposugo savii*; 10 Punkte), Abendsegler (*Nyctalus noctua*; 7 Punkte), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*; 6 Punkte) sowie das Artenpaar Weißrandfledermaus / Rauhaufledermaus (*Pipistrellus kuhlii* / *P. nathusii*; 10 Punkte).

Abb. 24: Verschneidung von Fledermaus-Verortungspunkten mit drei Flächenwidmungskategorien in Wien-Donaustadt

5.3. Gartenrotschwanz

Die Vorkommen des Gartenrotschwanzes im 22. Bezirk flossen in Form von Rasterfeldern (Größe 1 km²) in die Analyse ein. Die Rasterfelder hatten die Werte „Brut wahrscheinlich“, „Brut möglich“ oder „keine Brut“ (Näheres dazu siehe Wichmann et al. 2009, 73).

Die Verschneidung der Raster mit den oben genannten Flächenwidmungskategorien ergab folgende Flächenanteile dieser Kategorien, die in Rastern mit Gartenrotschwanz-Bruthinweisen liegen:

Tab. 4: Flächenanteile bestimmter Flächenwidmungskategorien in Rastern mit potentiellen Brutvorkommen des Gartenrotschwanzes

Widmung	Brut möglich	Brut wahrscheinlich
GBBG	50,622 ha (18,48%)	0,246 ha (0,09%)
GBGV	37,632 ha (49,99%)	11,410 ha (15,16%)
IG	12,323 ha (4,95%)	0 ha (0%)

Die nicht unbeträchtlichen Anteile der Flächen mit gewerbenaher Widmung in Rastern mit möglichen Gartenrotschwanz-Brutvorkommen – bei der Widmung Gemischtes Baugebiet-Geschäftsviertel sind es beinahe zwei Drittel (65,15%) – zeigen, dass dort, wo die Außenanlagen die Möglichkeiten dazu bieten, sehr wohl mit geeigneten Maßnahmen dazu beigetragen werden kann, das Vorkommen des Gartenrotschwanzes lokal zu fördern. Die konkrete Abschätzung des Potentials wäre Sache einer gezielten Begehung der Flächen mit den drei behandelten Widmungen in den geeigneten Rastern.

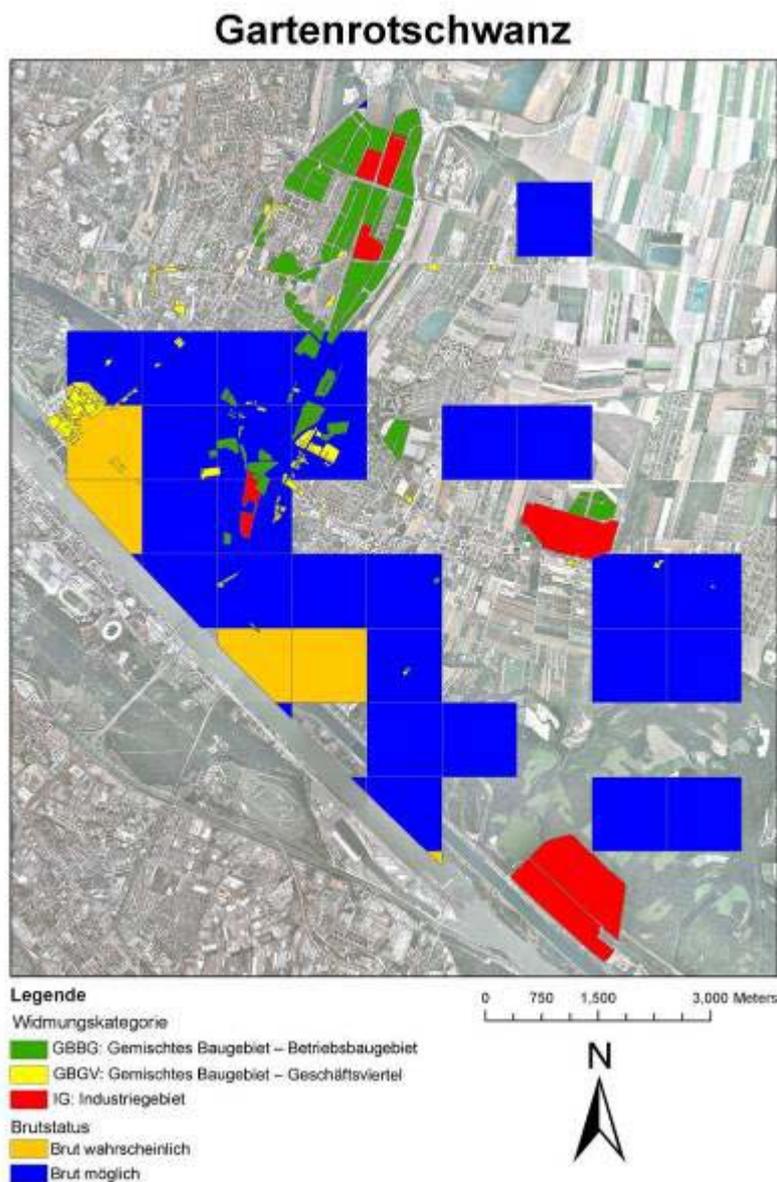


Abb. 25: Verschneidung von Gartenrotschwanz-Brutvorkommen mit drei Flächenwidmungskategorien in Wien-Donaustadt

6. Beispielbetriebe in Wien

Im folgenden Abschnitt sollen anhand dreier Fallbeispiele mögliche Naturschutzmaßnahmen auf konkreten Betriebsgeländen identifiziert werden. Die Auswahl erfolgte nach einem Aufruf unter den Betrieben, die bereits am ÖkoBusinessPlan Wien teilnehmen. Die besuchten Betriebe waren das Sozialmedizinische Zentrum Floridsdorf, Canon Austria und die Höhere Technische Lehranstalt Donaustadt. Die Begehungen fanden am 22., 23. und 24. November 2011 statt.

6.1. Sozialmedizinisches Zentrum Floridsdorf

6.1.1. Der Betrieb

Das Sozialmedizinische Zentrum Floridsdorf Krankenhaus und Geriatriezentrum gehört zum Wiener Krankenanstaltenverbund. Im Jahr 2010 hatte es 705 Mitarbeiter (darunter ein hauptamtlicher Umweltkoordinator und Abfallbeauftragter), 322 Betten und mehr als 7000 Aufnahmen.²²

Die Schwerpunkte des SMZ Floridsdorf im Umweltschutz sind: Abfälle vermeiden und verwerten, Einkauf umweltverträglicher Produkte, effizienter Umgang mit Energie und Trinkwasser, Bauvorhaben und Sanierungsmaßnahmen umweltverträglich gestalten sowie Motivation und Information der Mitarbeiter. Es nimmt am ÖkoBusinessPlan teil und hat 2008 die EMAS-Zertifizierung erhalten.

Zur Verankerung des Umweltmanagementsystems im ganzen Unternehmen gibt es in jedem Bereich eine Umweltkontaktperson. Die Umweltkontaktpersonen koordinieren bereichsspezifische Umweltaktivitäten und sorgen für die Umsetzung von Umweltvorhaben aus dem Umweltprogramm. In der kollegialen Führung des Krankenhauses gibt es eine Umweltansprechperson, die mit dem Umweltkoordinator und den Umweltkontaktpersonen über alle relevanten Fragen des Umweltmanagements, insbesondere über Vorschläge und Ideen für Verbesserungsprojekte und Umweltaktivitäten, berät.²³

Das SMZ Floridsdorf ist bemüht, die Handlungskompetenz der Mitarbeiter in Umweltfragen weiter zu erhöhen und verwendet dafür eine Umweltseite im Intranet, Umwelt-Infotafeln im Haus, die regelmäßigen Linienbesprechungen in allen Berufsgruppen sowie interne und externe Schulungsangebote. Es gibt einen hausinternen Umweltpreis.

Die Grundstücksfläche (Grundstücks-Nr. 591/1, EZ 262, KG Floridsdorf) beträgt 15.171 m², davon sind 7.301 m² verbaut²⁴. Die Anlage befindet sich im Wohngebiet und ist daher auch von Wohnhäusern umgeben.

²² Umwelterklärung 2011 des Sozialmedizinischen Zentrums Floridsdorf, S. 8. Verfügbar unter <http://www.wienkav.at/ZeigeDoku.asp?ID=72096> (abgefragt am 8.11.2011)

²³ ebd., S. 16

²⁴ ebd., S. 9

Das Krankenhaus Floridsdorf wird voraussichtlich 2016 in das neue Krankenhaus Nord übersiedeln. Das Geriatriezentrum bleibt am derzeitigen Standort und soll erweitert werden, möglicherweise durch ein zusätzliches Stockwerk oder durch ein zusätzliches Gebäude im Bereich der jetzigen zentralen Grünfläche.

Der Umweltbeauftragte Markus Hlousek steht Naturschutzmaßnahmen sehr positiv gegenüber. Die finanziellen Ressourcen sind gering, was bei der Planung zu berücksichtigen ist.

6.1.2. Ist-Zustand und mögliche Maßnahmen

Dachbegrünung: Hier besteht hohes Potential. Derzeit sind die Flachdächer des Geriatriezentrums großteils mit einer Grobkiesschüttung bedeckt. Der Dachaufbau besteht aus Stahlbetondecke, Feuchtigkeitsisolierung und Styrodur-Wärmedämmplatten. Aufgrund der Möglichkeit, dass die Gebäude in vier bis fünf Jahren aufgestockt werden, muss mit einer Realisierung dieser Maßnahme jedenfalls noch zugewartet werden. In beiden Fällen – mit oder ohne Aufstockung – ist eine Dachbegrünung zu begrüßen, wobei sie im ersteren Fall finanziell weniger ins Gewicht fällt. Die Überdachung der Garagenab- und -auffahrt ist bereits begrünt.

Fassadenbegrünung: Hier wäre ebenfalls erhebliches Potential gegeben. Eine früher bestehende Begrünung mit Parthenocissus wurde im Zuge einer Teilerneuerung der Fassade entfernt, da Sorge um die Fassade bestand und angelockte Wespen auf der Café-Terrasse für Unmut sorgten. Wenn weiterhin Selbstkletterer nicht erwünscht sind, kann mit einem der Fassade vorgehängten Gitter Platz für Ranker geschaffen werden. Anbieten würden sich hierfür z.B. die fensterlosen Bereiche der Fassade zur Franklinstraße.

Bäume: Der Baumbestand des SMZ Floridsdorf wurde 2008 in einem Baumkataster erfasst. Er umfasst über 50 Bäume, darunter einige ältere Bäume, wie einen auf 120 Jahre geschätzten Spitz-Ahorn im Bereich der Haupteinfahrt des Krankenhauses sowie Berg-Ahorn, Linde, zwei Platanen und einen Götterbaum im Alter von 70-100 Jahren. Der Baumbestand setzt sich etwa zu gleichen Teilen aus heimischen Arten (Berg-, Spitz- und Feld-Ahorn, Hänge-Birke, Hainbuche etc.) und nicht-heimischen Arten bzw. Zierformen (Platane, Götterbaum, Blasenbaum, rotblättriger Ahorn, Blaufichte etc.) zusammen. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist zu empfehlen, den Baumbestand weitgehend zu erhalten, wobei den heimischen und den älteren Bäumen aufgrund ihres wesentlich höheren Lebensraumpotentials die Erhaltungspriorität zukommt. Wenn die Notwendigkeit auftritt, bestehende Bäume durch Nachpflanzungen zu ersetzen, sollten bei den Neupflanzungen heimische, standortgerechte Arten gewählt werden.

Hecken: Derzeit bestehen auf dem Gelände keine Hecken. Das Potential ist allerdings gegeben. Vor allem entlang der Franklinstraße wäre eine Hinterpflanzung des Zaunes möglich. Erwünscht wären wassergängige, nicht zu wüchsige Pflanzen. Zu prüfen wäre eine Hecke mit großen Anteilen an Gelbem Hartriegel (*Cornus mas*), der auch eine wertvolle frühe Insektenweide darstellt und optisch ansprechend ist, sowie Spindelstrauch, Berberitze u.a.

Licht: In der Grünfläche zwischen Krankenhaus und Geriatriezentrum gibt es Kugelleuchten und Pollerleuchten. Die Steuerung erfolgt über einen Dämmerungsschalter.

Als Lampen werden Neonröhren, Halogen- und Quecksilberdampflampen eingesetzt. Um die negativen Auswirkungen der Beleuchtung auf die Tierwelt zu minimieren, sollte angestrebt werden, die Leuchtdauer auf den nötigen Zeitraum zu beschränken und die Leuchten nachts auszuschalten, die Kugelleuchten durch Full-cut-off-Leuchten zu ersetzen oder zumindest ihre Abstrahlung nach oben mit einer Blende zu verringern, sowie die Lampen durch Natriumdampflampen zu ersetzen.

Nisthilfen: Von Herrn Hlousek wurde der Wunsch formuliert, Nisthilfen bzw. Quartiere für Vögel, Fledermäuse und Marienkäfer zu schaffen. Für Vögel können verschiedene Höhlenbrüter-Kästen an den Bäumen in der großen Grünfläche angebracht werden. Besonders zu prüfen sind die Potentiale für den Gartenrotschwanz, wobei insbesondere fraglich ist, ob in der Umgebung ausreichend Nahrungsressourcen verfügbar sind. Am Gebäude des Krankenhauses könnten unter dem Dachüberstand an der nordostseitigen Fassade Brutkästen für Mauersegler angebracht werden. Das ist freilich nur dann sinnvoll, wenn das Gebäude über 2016 hinaus Bestand hat.

Fledermauskästen bzw. -verschaltungen können sowohl im Baumbestand als auch an geeigneten Fassadenteilen angebracht werden.

Für ein „Insektenhotel“ sowie für die Schaffung weiterer Kleinstrukturen (Reisighaufen etc.) eignet sich am besten die wenig begangene Grünfläche im Bereich der Container an der Kahlgasse. Hier besteht auch Anschluss an eine Grünfläche des Nachbargrundstücks.

Vogelschlag: Bisher wurden keine Probleme mit Vogelanprall beobachtet. Der Eingangsbereich ins Geriatriezentrum ist beidseitig (SO/NW) verglast. Südostseitig stehen auch größere Zimmerpflanzen hinter den Scheiben. Dennoch scheint die Anprallgefahr nicht hoch zu sein, da der Raum zwischen den Scheiben recht groß ist, und da sich keine Vogellebensräume in der Nähe der Scheiben befinden.

Im nordwestlichen Bereich des Geriatriezentrums befindet sich ein gläserner Verbindungsgang im obersten Stockwerk. Dieser könnte für Vögel, die das Flachdach ansteuern, und für Luftjäger eine Gefahr darstellen.

Eine weitere potentielle Tierfalle ist der Lichtschacht auf Höhe der Gebäudemitte an der Franklinstraße. Um zu verhindern, dass Mäuse, Amphibien und andere Tiere durch das Gitter in den Schacht stürzen und dort verenden, wird empfohlen, das Schachtgitter mit einem feinen Gitter (Maschenweite z.B. 4 mm) zu über- oder unterspannen (Stocker 2005, 33).

6.1.3. Übersicht über mögliche Maßnahmen



Abb. 26: Mögliche Naturschutzmaßnahmen am Sozialmedizinischen Zentrum Floridsdorf (Luftaufnahme © Magistrat der Stadt Wien / ViennaGIS; Maßstab ca. 1:940)

- 1: Fassadenbegrünung mit Gerüstkletterern
- 2: extensive Dachbegrünung
- 3: Nistkästen für Höhlen- und Halbhöhlenbrüter inkl. Gartenrotschwanz; Fledermauskästen
- 4: Beleuchtungszeit reduzieren (Nachtausschaltung); Leuchten: Abstrahlung nach oben verhindern; Lampen: Ersatz durch Natriumdampflampen
- 5: Extensivierung der Wiesenpflege, Schaffung von Kleinstrukturen (Totholzhaufen etc.), Insektenquartiere
- 6: Scheiben des Durchgangs vogelschlagsicher markieren
- 7: Lichtschart mit feinerem Gitter über- oder unterspannen
- 8: Baumbestand erhalten
- 9: Anlage einer Hecke, z.B. mit Gelbem Hartriegel, Berberitze, Spindelstrauch

6.2. Canon Austria

6.2.1. Der Betrieb

Das Bürogebäude von Canon Austria (1100 Wien, Oberlaaer Str. 233) wurde 2008 errichtet (Grundstücks-Nr. 1027/3, EZ 1783, Kat.-Gem. Oberlaa Land). Es befindet sich im Bereich des *Netzwerk-Natur-Zielgebiets* „Stadterweiterungsgebiet Rothneusiedl“²⁵. Das Grundstück trägt die Widmung Gemischtes Baugebiet – Betriebsbaugebiet. Canon Austria ist nach ISO 14001 zertifiziert.

6.2.2. Ist-Zustand und mögliche Maßnahmen

Dachbegrünung: Das Gebäude verfügt über ein Flachdach mit Grobschotter. Im Gründachpotenzialkataster der Stadt Wien ist das Gebäude aufgrund zu jungen Baudatums nicht enthalten. Es ist aber davon auszugehen, dass das Potential für eine Begrünung gegeben ist. Es besteht die Möglichkeit, dass das Gebäude noch um einen Stock erweitert wird. In diesem Falle würde eine Verwirklichung eines extensiven Gründachs einen relativ geringen Zusatzaufwand bedeuten.

Fassadenbegrünung: Aufgrund der Ausführung der Fassade mit viel Glas und glatten Wänden ist eine Fassadenbegrünung kaum möglich und auch optisch nicht erwünscht. Eine Vertikalbegrünung mit Waldrebe ist bereits am Gitter der Fernwärmestation sowie mit Kletterhilfe an der Mauer des Müllplatzes gut entwickelt. Weitere Bereiche mit Potential für Vertikalbegrünung sind die Betonmauern mit aufgesetztem Maschendrahtzaun, welche die westliche Einfriedung des Grundstücks bilden, wobei hierzu das Einverständnis des Nachbarn gegeben sein müsste. Insbesondere im südwestlichen Eck kann mit einer Begrünung auch eine optisch-ästhetische Verbesserung gegenüber der dort relativ hohen Betonmauer erzielt werden. Ausreichende Rauheit der Mauer vorausgesetzt, wäre hier Efeu zu empfehlen, der durch das immergrüne Laub auch im Winter eine schöne Note gibt und durch seine Blüte eine wichtige Futterquelle für verschiedene Insektenarten bietet. Die nackten Betonmauern linkerhand des Haupteingangs könnten z.B. mit Parthenocissus („Veitschi“, „Wilder Wein“) begrünt werden.

Bäume: An der Doerenkampgasse sind zwei Bäume des Altbestandes erhalten geblieben, die Bäume entlang der Oberlaaer Str. sowie im Bereich der Stellplätze sind die behördlich vorgeschriebenen Ersatzpflanzungen für Fällungen im Zuge der Gebäudeerrichtung. Leider wurden vom Magistratischen Bezirksamt Bäume als Ersatzpflanzungen vorgeschrieben, die bis auf wenige Ausnahmen (Feld-Ahorn) nicht heimisch bzw. Zuchtsorten sind (Baum-Hasel, Feuerahorn, Zierapfel).

Das räumliche Potential für Baumpflanzungen ist bis auf den südöstlichen Bereich des Grundstücks ausgeschöpft. Wenn Bäume ersetzt werden müssen, sollten heimische, standortgerechte Arten (keine Zuchtformen) nachgesetzt werden.

²⁵ <http://www.wien.gv.at/umweltgut/>

Hecken: Zu den beiden Straßen hin wird das Grundstück durch eine niedrig geschnittene Buchenhecke begrenzt. Der Grünstreifen vor der westlichen Grundstückseinfriedung bietet weiteres Potential für eine Hecke, die hier durchaus zwei Meter Höhe haben könnte, allerdings schmal gehalten werden müsste, um das Ein- und Aussteigen aus geparkten Kraftfahrzeugen nicht zu behindern.

Platz für einen größeren, ungeschnittenen Einzelbusch bietet das Südwesteck des Grundstücks.

Wiesen: Abgesehen von den erwähnten Gehölzen bestehen die Grünflächen aus intensivem Rasen. Die Rasenflächen sind mit Sprinkleranlagen versehen, die mit einer Zeitsteuerung sowie einem Feuchtigkeitssensor funktionieren. An der Nord- und Ostseite des Gebäudes ist der Rasen in ein Meter Breite auf einem Schotterkörper aufgebracht und daher seichtgründiger.

Über der Garage befinden sich zwischen einer Terrasse mit Plattenbelag und dem Gebäude beidseitig eines Weges zwei weitere Rasenflächen. Dieser Bereich wird in der Regel nur von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern frequentiert. Diese Rasenflächen bieten sich am besten für eine kontinuierliche Umwandlung in eine weniger intensive Fläche mit einer höheren Pflanzenvielfalt an. Hier können über die Fläche verteilt Frühlingsgeophyten eingebracht werden (z.B. Schneeglöckchen, Winterling, Gelbsterne etc.). Randlich kann die Grasnarbe geöffnet und Wildblumensaatgut eingebracht werden. Die Bewässerung sollte auf das Mindestmaß reduziert werden.

Verkehrsflächen: Die Verkehrsflächen sind überwiegend asphaltiert, auch fast alle Stellplätze. Einen Bereich mit Beton-Rasengittersteinen (2 Längs-Stellplätze und anschließende Fahrbahn) gibt es im westlichen Bereich des Grundstücks neben einem ehemaligen Altbestandsbaum, der aber im Zuge der Bauarbeiten so stark geschädigt wurde, dass er nicht überlebte. Die Gittersteine sind sehr spärlich bewachsen, v.a. mit Breitwegerich.

Licht: Die Beleuchtung der Verkehrsflächen erfolgt mit Full-cut-off-Laternen, die durch einen Dämmerungssensor und eine Zeitschaltuhr gesteuert sind, so dass die Beleuchtung maximal bis 22 Uhr in Betrieb ist. Wenn Lampen ersetzt werden, sollten Natriumdampflampen eingesetzt werden. Die Beleuchtung der Arbeitsplätze und des Eingangsbereiches ist durch Bewegungsmelder gesteuert und in der Nacht abgeschaltet.

Gebäudebrüter: Die Fassade bietet keinen Raum für Gebäudebrüter und auch kaum Potential für die Anbringung von Nisthilfen. Zu prüfen wäre allerdings in Abstimmung mit den Überlegungen über eine Gebäudeaufstockung eine mögliche Förderung der Habitateignung für Haubenlerchen auf dem Flachdach, insbesondere in Bezug auf die verfügbaren Nahrungsressourcen. Das Grundstück liegt nicht weit vom wichtigen Haubenlerchen-Vorkommen in Inzersdorf entfernt.

In einer Nische in der Garage erfolgte 2011 eine Brut, vermutlich eines Hausrotschwanzes. Die Vögel können durch die Vergitterung der Garagenseiten zu jeder Tageszeit ein- und auswechseln.

Teich: Im Bereich des Haupteinganges wurde ein bepflanzter Teich mit ca. ein Meter Tiefe angelegt, der an drei Seiten von einer Betonmauer abgegrenzt wird und nordseitig über ein Flachufer verfügt. Laut Frau Leitenberger wurden bereits Frösche und Kröten beobachtet, auch Kaulquappen waren vorhanden, konnten sich aber scheinbar nicht fertig entwickeln. Weiters wurden Libellen beobachtet, sowie Vögel bei der Wasseraufnahme.

In Anbetracht der stark verbauten Umgebung, die wenig Sommerlebensraum für Amphibien bietet, und der Verkehrsflächen, die zwischen dem Teich und den nächsten geeigneten Gebieten liegen, ist nicht mit der Etablierung von Amphibien zu rechnen.

In den Teich sollen keine Tiere eingesetzt werden, insbesondere keine Fische.

Kleinstrukturen: In der Rasenfläche linkerhand des Haupteingangs könnten dekorative Elemente angelegt werden, z.B. eine Kräuterspirale mit von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern nutzbaren Kräutern. Eine solche Struktur kann blütenbesuchenden Insekten Nahrung bieten (z.B. Thymian), der Boden sollte locker und sandig sein und ausreichend freie Steinflächen sollten gegeben sein, um verschiedenen Kleintieren einen Lebensraum zu bieten (z.B. Heuschrecken, Spinnen).

Vogelschlag: Die Fassade enthält zahlreiche Glaselemente, besonders an der Seite des Haupteingangs, die auch teilweise über Eck gehen. Allerdings sind diese Scheiben deutlich getönt und teilweise mit Punktmustern versehen. Die Vogelschlaggefahr aufgrund von Durchsicht wird daher als nicht hoch eingeschätzt. In Bezug auf die Spiegelung ist die Situation nicht einfach abschätzbar. Vor allem mit zunehmendem Wachstum der Bäume könnte dieser Effekt eine Rolle spielen. Dies sollte beobachtet und gegebenenfalls Gegenmaßnahmen ergriffen werden (z.B. Außenjalousien, die teilweise geschlossen werden können, wenn das Büro nicht besetzt ist).

6.2.3. Übersicht über mögliche Maßnahmen



Abb. 27: Mögliche Naturschutzmaßnahmen am Gelände der Firma Canon (Luftaufnahme © Magistrat der Stadt Wien / ViennaGIS; Maßstab ca. 1:470)

- 1: Mauerbegrünung mit Efeu oder Parthenocissus
- 2: Zaunbegrünung z.B. durch Hopfen
- 3: Mauerbegrünung z.B. mit Parthenocissus
- 4: Dach auf Verbesserung der Eignung für Haubenlerche prüfen
- 5: Extensivierung der Wiesenpflege, Einbringen von Frühjahrsgeophyten, randlich Einbringen von Wildblumensaatgut
- 6: Anlage von dekorativen Kleinstrukturen, z.B. Kräuterspirale
- 7: Pflanzung eines heimischen, standortgerechten Einzelstrauchs
- 8: Altbaumbestand erhalten, Nachpflanzungen mit heimischen, standortgerechten Arten

6.3. HTL Donaustadt

6.3.1. Der Betrieb

Die HTL Donaustadt ist eine Bundesschule mit Öffentlichkeitsrecht und untersteht dem Stadtschulrat für Wien. Sie wurde 1983 gegründet und hat 179 Mitarbeiter sowie 1195 Schüler (Stand 2010). Die Schule nimmt seit dem Jahr 2000 am Modul Ökoprotit teil, ist seit 2002 nach ISO 14001 zertifiziert und seit 2009 nach EMAS validiert (MA 22 2010, 135).

In ihrem Nachhaltigkeitsleitbild formuliert die Schule unter anderem: „Gemäß unserem Leitbild ist die Schulgemeinschaft um stete Optimierung unserer Leistungen zur nachhaltigen Entwicklung bemüht. Dies sehen wir als Chance, einen Grundstein für eine lebenswerte Zukunft zu setzen. ... Das Vermitteln von Werten zur nachhaltigen Entwicklung sowie Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen und sozialen Situation ist ein zunehmender Teil unserer Ausbildung.“²⁶

In jeder Klasse gibt es seit dem Schuljahr 2005/06 zwei „Umweltbeauftragte“. Das Wissen im Bereich Umweltmanagement wird an die Schüler in Form von Zusatzqualifikationen (u.a. Abfallbeauftragter, Umweltbeauftragter, Nachhaltigkeitsbeauftragter) in Freigegegenständen weitergegeben. Die Ausbildung ist sehr praxisorientiert, da die Schüler aktiv den betrieblichen Umweltschutz an der HTL Donaustadt mitgestalten.²⁷ Jährlich wird eine „Lange Nacht der Nachhaltigkeit“ veranstaltet, 2010 zum Thema Biodiversität.²⁸

Die Grundstücke der HTL Donaustadt (Nr. 508/6, 508/7, 508/8, 508/9, EZ 780, KG Stadlau), Donaustadtstr. 45 bzw. Deinleingasse 1, 1220 Wien, umfassen ca. 1,9 ha, davon sind 69% verbaut bzw. versiegelt. Die Flächenwidmung wird derzeit (16.12.2011) überarbeitet (Bausperre nach § 8 Wiener Bauordnung), bisher war sie Gemischtes Baugebiet – Grundflächen für öffentliche Zwecke.

6.3.2. Ist-Zustand und mögliche Maßnahmen

Dachbegrünung: Das Werkstatt-Gebäude verfügt über ein Flachdach mit Grobschotter. Im Grundachpotentialkataster wird für die Dächer der HTL Donaustadt ein hohes Potential ausgewiesen. Aufgrund von Nässeschäden soll 2012 das Dach der Schule renoviert werden. Die Planung dafür befindet sich bereits in einem fortgeschrittenen Stadium. Das vom Stadtschulrat für Wien beauftragte Planungsbüro sieht eine nachträgliche Umplanung für die Dachbegrünung als sehr kostenintensiv an. Außerdem müsste das laufende Ausschreibungsverfahren aufgehoben werden. Aus diesen Gründen ist seitens des Stadtschulrats für Wien keine Dachbegrünung auf der HTL Donaustadt vorgesehen.²⁹ Dies

²⁶ Umwelterklärung 2009 der HTL Donaustadt: <http://www.htl-donaustadt.at/mmedia/26.11.2009/1259244980.pdf>, S. 10

²⁷ ebd., S. 11f.

²⁸ Nachhaltigkeitsbericht 2010: <http://www.htl-donaustadt.at/mmedia/06.06.2011/1307336242.pdf>, S. 34

²⁹ Wolfgang Pernecker, Stadtschulrat für Wien, Abteilung für wirtschaftliche Angelegenheiten, pers. Mitt.

ist als eine vergebene Chance zu betrachten, da die Zusatzkosten für eine extensive Dachbegrünung bei einer Neuerrichtung nicht stark ins Gewicht fallen und sich jedenfalls durch die erhöhte Lebensdauer des Daches amortisieren.

Fassadenbegrünung: Die Fassade ist weitgehend mit Waschbetonplatten ausgeführt und weist einige fensterlose Flächen auf, die sich für eine Fassadenbegrünung gut eignen. Dies sind insbesondere die süd- und nordseitigen Wände der beiden Vorbaue an der Gebäudeostseite. Hier war an einer Stelle bereits einmal Bewuchs mit Efeu bis in eine Höhe von einigen Metern gegeben, der im Zuge der Verlegung von Platten am Gebäude Rand entfernt wurde. Die Neupflanzung von Efeu wäre empfehlenswert, da diese Art ein hohes Lebensraumpotential aufweist. Aufgrund der Bodenplatten bzw. Kleinpflasterung muss der Efeu zwar in ca. 40 cm Abstand von der Wand gepflanzt werden, dies sollte aber kein Problem darstellen. Wenn die nötigen Schnittmaßnahmen, v.a. um die Fenster frei zu halten,

aus dem Gebäude heraus durchgeführt werden können, ist auch nicht mit hohen Pflegekosten zu rechnen.

Eine weitere Möglichkeit der Vertikalbegrünung bietet sich an den Gitterwänden, die den Fußballplatz abgrenzen. Bisher wächst hier lediglich eine wenig entwickelte Waldrebe.



Abb. 28: alte Schwarzpappel auf dem Gelände der HTL 22
Foto: Clemens Purtscher

Bäume: Das Gelände der HTL Donaustadt weist mit ca. 140 Bäumen einen ausgesprochen reichen Baumbestand auf. Hervorzuheben sind hier insbesondere eine sehr alte Schwarzpappel am Nordrand des Grundstücks (neben dem Volleyballplatz) sowie mehrere (Silber-)Pappeln des Altbestandes an der Ostgrenze und im Pausenhof. Weiters bestehen entlang der West-, Nord- und Ostgrenze geschlossene Baumzeilen, die neben den Pappeln und zwei Robinien vor allem aus Hainbuchen bestehen. In Verlängerung des südöstlichen Gebäudeecks befindet sich eine einzeln stehende Buche; einige Meter

westlich von dieser wurde ein Apfelbaum gesetzt, den Frau Stelmüller aber gerne versetzen möchte, um Abstand von den Verkehrsflächen zu gewinnen.

An der Südgrenze des Grundstücks im Bereich der Parkplätze befinden sich sechs Platanen, an der Ostseite der Garage eine Zeile Thujen und im unmittelbaren Eingangsbereich ins Gebäude eine Pyramidenpappel.

Aus naturschutzfachlicher Sicht ist anzustreben, den Baumbestand weitgehend zu erhalten, insbesondere auch die älteren Bäume mit ihrem hohen Lebensraumpotential. Wenn die Notwendigkeit auftritt, bestehende Bäume durch Nachpflanzungen zu ersetzen, sollten bei den Neupflanzungen heimische, standortgerechte Arten gewählt werden.

Hecken: Die einzigen Hecken befinden sich im südwestlichen Eck des Geländes. Diese sind lückig und können durch einzelne Pflanzungen geschlossen werden.

Eine weitere Strauchzeile (Heckenrose, Gelber und Roter Hartriegel, Flieder) wurde an der Ostseite des Schulgebäudes angelegt und dient auch als Abgrenzung der „Grünen Klasse“, einer Rasenfläche, wo im Frühjahr Unterricht im Freien stattfinden kann (der allerdings mittlerweile aufgrund der immer stärkeren Lärmbelastung durch die Autobahn und die benachbarte Firma in Frage gestellt ist). Sollte die „Grüne Klasse“ aufgegeben werden, würde sich diese Fläche für weitere Strauchpflanzungen eignen.

Verkehrsflächen: Neben der Fahrbahn und den südseitigen Stellplätzen, die asphaltiert ausgeführt sind, gibt es einige Stellplätze mit Rasengittersteinen am Südosteck des Schulgebäudes sowie west- und nordseitig des Werkstättengebäudes. Hierin ist der Bewuchs weitgehend lückenlos entwickelt.

Kleinstrukturen: An der Ostgrenze des Grundstücks 508/9 (zur Tankstelle hin) befindet sich eine kaum betretene Grünfläche, die sich für die Schaffung verschiedener Kleinstrukturen eignet. Zum Zeitpunkt der Begehung waren hier Laubhaufen aufgeschichtet. Weitere Strukturen, wie Reisig- oder Totholzhaufen können hier geschaffen werden.

Wiesen: Die Wiesenflächen sind eher gering und müssen zu einem Gutteil betretbar und kurz gehalten werden. Die Möglichkeit einer Extensivierung mit nur 1- bis 2-maligem Schnitt pro Jahr ergibt sich am besten im Eck des Gitters beim Fußballplatz sowie am südöstlichen Gebäudeeck.

6.3.3. Übersicht über mögliche Maßnahmen



Abb. 29: Mögliche Naturschutzmaßnahmen am Gelände der HTL Donaustadt (Luftaufnahme © Magistrat der Stadt Wien / ViennaGIS; Maßstab ca. 1:940)

- 1: Fassadenbegrünung, z.B. mit Efeu
- 2: Zaunbegrünung
- 3: extensive Dachbegrünung
- 4: Extensivierung der Wiesenpflege
- 5: Schaffung von Kleinstrukturen (Totholzhaufen etc.)
- 6: Baumbestand erhalten, insbesondere alte Bäume
- 7: Nachpflanzung der Hecke

C. DISKUSSION

7. Nationale und internationale Beispiele

In diesem Kapitel sollen einige Beispiele für Programme betrachtet werden, die eine Förderung des Naturschutzes auf Betriebsgeländen zum Ziel haben.

7.1. Oberösterreich: „Natur in Betrieb“

Das Programm „Natur in Betrieb“ ist eine gemeinsame Initiative der Naturschutzabteilung der Oberösterreichischen Landesregierung und der Wirtschaftskammer Oberösterreich.

Es fördert die naturnahe Gestaltung von betrieblichen Freiflächen in Oberösterreich samt der dazu erforderlichen Beratungsleistungen durch externe Beratungsunternehmen. Antragsberechtigt sind alle Mitglieder der Wirtschaftskammer Oberösterreich. Das Förderprogramm läuft von 1.6.2009 bis 31.12.2013.

7.1.1. Finanzielle Förderung

Gemäß der Förderungsrichtlinie des Landes Oberösterreich „Förderung von Naturschutzmaßnahmen in Gewerbe und Industrie“³⁰ können bis zu 50% der Beratungskosten (exkl. Umsatzsteuer, Reisekosten, Spesen und sonstige Auslagen) gefördert werden, maximal jedoch €720.- pro Beratungskunde.

Weiters werden Investitionen gefördert, soweit diese in direktem Zusammenhang mit den unten genannten Förderungsgegenständen stehen. Kosten für Grundankauf sowie Steuern oder Gebühren beziehungsweise im Rahmen von Bescheiden verpflichtend vorgeschriebene Maßnahmen können nicht Gegenstand der Förderung sein.

Voraussetzung für eine Investitionsförderung ist entweder eine abgeschlossene Beratungsförderung oder ein entsprechendes Fachgutachten eines technischen Büros für Ökologie oder Landschaftsplanung, aus dem der ökologische Nutzen der Maßnahmen eindeutig hervorgeht.

Die Förderung beträgt bis zu 35% der anrechenbaren Kosten bei einem maximalen Förderungsbetrag von €25.000.- pro Unternehmen. Maßnahmen, die im Rahmen dieser Förderung abgerechnet werden, dürfen bei keiner weiteren Förderstelle eingereicht werden. Pro Förderungswerber werden diese Förderungen jeweils nur einmal gewährt.

Förderbare Investitionen

Folgende Investitionen sind förderbar:

- Bepflanzung von Versickerungsmulden zur naturnahen Regenwasserbewirtschaftung: Förderbar ist das Pflanzmaterial, nicht die Ausgestaltung der Mulde.
- Heimische Bäume statt Exoten: Voraussetzung ist nachweislich regionale Herkunft.

³⁰ http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xbcr/SID-42AE0A67-9B05FCB9/ooe/N_Foerderrichtlinien_NaturInBetrieb.pdf, abgefragt am 24.11.2011

- Hecken für die Vielfalt: Auch hier ist die regionale Herkunft nachzuweisen; die Heckenanlagen müssen über mindestens 10 Jahre erhalten werden.
- Stillgewässer: Auch diese sind mindestens 10 Jahre zu erhalten. Eine Nutzung (Schwimmteich, Fischerei etc.) ist nicht zulässig.
- Magerwiesen: Förderbar ist der Ankauf und die Aussaat des entsprechenden Blumenwiesensaatgutes aus regionaler Herkunft. Die Erhaltungspflicht erstreckt sich auch bei dieser Maßnahme über 10 Jahre.
- Wohnräume für Igel & Co: Gefördert wird die Anschaffung von Nisthilfen, die über mindestens 5 Jahre zu erhalten sind.
- Dachbegrünung
- Informationstafeln und ähnliche Kommunikationsformen: Die Förderung umfasst inhaltliche Konzeption und Produktion.

Ablauf des Förderungsverfahrens

Das Unternehmen meldet dem Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, eine Beratungsförderung in Anspruch nehmen zu wollen. Nach erfolgter Förderungszusage durch die Abteilung Naturschutz beziehungsweise Nichtuntersagung binnen einer Frist von 10 Werktagen wählt und beauftragt der Beratungskunde das Beratungsunternehmen selbst aus einer der Kundenverständigung beigelegten Beraterliste. Die Abrechnung der Förderung erfolgt durch das Beratungsunternehmen direkt mit der Förderstelle. Dabei ist u.a. ein einseitiger Beratungskurzbericht samt unterschriebener Bestätigung des Beratungskunden beizulegen.

Der Antrag auf Investitionsförderung wird mit einem eigenen Formular kostenfrei eingereicht. Nach Vorliegen aller erforderlichen Unterlagen treffen die zuständigen Organe des Landes Oberösterreich die Entscheidung über die Genehmigung des Ansuchens. Im Falle einer positiven Entscheidung über ein Förderungsansuchen erhält die/der Förderungsnehmer(in) eine Mitteilung über die Höhe der vorgesehenen Förderung und alle mit der Förderungszusage verbundenen Auflagen und Bedingungen. Nach Erfüllung der mit der Förderungszusage verbundenen Auflagen und Bedingungen wird der Förderungszuschuss nach Vorlage der entsprechenden Rechnungen samt Zahlungsnachweisen ausbezahlt. Werden die mit der Förderungszusage verbundenen Auflagen und Bedingungen nicht innerhalb einer Frist von einem Jahr (beginnend mit dem Datum der Förderungszusage) erfüllt, so wird die Förderungszusage widerrufen.

7.1.2. Inhaltliche Prinzipien

Kumpfmüller und Hauser (2006, 104) nennen für das Programm Natur *in* Betrieb folgende inhaltliche Prinzipien: Es ist danach zu streben, einen möglichst großen Teil der Oberflächen naturnah zu gestalten. Als naturnah gelten hier:

- Extensive Dachbegrünungen mit max. 10 cm Substrat
- Verkehrsflächen, die als Schotterrasen, Rasengittersteine oder als ungebundenes sandverfugtes Pflaster hergestellt werden
- Magerrasen mit maximal 5 cm Humus, die nicht gedüngt werden
- Sickermulden, die mit heimischen Stauden bepflanzt und maximal 3 Mal jährlich gemäht werden
- Hecken, Gebüsche, Baumgruppen und andere Gehölzstrukturen aus heimischen, standortgerechten Wildgehölzen

- Naturnahe Fließgewässer und Biotopteiche, die überwiegend flache Uferböschungen (1:3 oder flacher) aufweisen, mit heimischen Pflanzen besetzt sind, ohne technische Wasserfilterung und Fischbesatz
- Unbewirtschaftete, sich selbst überlassene Ruderalflächen und Sukzessionsflächen mit maximal 5 cm Humusauflage
- Stützmauern (Steingröße maximal 800 kg) und Böschungen, die in ungebundener Bauweise errichtet wurden
- Begrünte Fassaden

Bei allen genannten Gestaltungstypen soll der Anteil heimischer Pflanzen gemessen an der Flächendeckung 90% nicht unterschreiten.

Dach- und Regenwasser wird nach Möglichkeit auf dem Grundstück versickert.

Auf den naturnahen Flächen sollen weder Düngemittel noch Pestizide verwendet werden.

Allenfalls erforderliche Beleuchtungen im Bereich der naturnahen Flächen sollten mit Natriumdampflampen bestückt und auf die unbedingt erforderliche Dauer begrenzt werden.

7.1.3. Pilotprojekt

In einem Pilotprojekt wurden von Technischen Büros Beratung und Ausführungsbetreuung in fünf Betrieben im oberösterreichischen Zentralraum zur Erprobung der Methodik durchgeführt.³¹ Die teilnehmenden Betriebe waren die A.S.A. Abfall Service AG, der Biohof Achleitner (Lebensmittel-Großhandel, Markt und Restaurant), das Faustschlössl Aschach, die Firma Schenker in Hörsching (Logistikzentrum) sowie der Gasthof Sonnenhof in Zwettl a.d. Rodl.

7.1.4. Akzeptanz und Erfahrungen

Das Programm „Natur *in* Betrieb“ erreichte nicht die angestrebte Akzeptanz seitens der Betriebe. Bis 2011 nahmen nur 25 Unternehmen an dem Programm teil. Der Hauptgrund liegt nach Einschätzung von DI Josef Forstinger³² in der Sorge der Betriebe, dass die Naturschutzbehörde bei Errichtung bzw. Vorhandensein allfälliger Schutzgüter einer späteren Veränderung oder Bebauung nicht zustimmen könnte. Zum anderen sei die Wirtschaftskrise zu spüren, in der die betrieblichen Prioritäten anders gesetzt würden. Die Beratungsförderung wird in der Regel voll ausgeschöpft (€720.-/Betrieb). Dagegen liege die Ausschöpfung der Investitionsförderung in der Regel erheblich unter der Maximalförderung, da nur Teile der Konzepte umgesetzt werden.

³¹ DI Kumpfmüller KEG, Techn. Büro für Landschaftsplanung; Dr. Erwin Hauser, Techn. Büro für Biologie (2006): Projekt Naturnahe Gewerbeflächen. Endbericht an das Land Oberösterreich, Abteilung Naturschutz. 139 S.

³² Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Naturschutzabteilung; pers. Mitteilung

7.2. Stiftung Natur & Wirtschaft, Schweiz

Die Stiftung Natur & Wirtschaft wurde 1995 gegründet und wird vom Bundesamt für Umwelt der Schweiz in Zusammenarbeit mit mehreren Wirtschaftsverbänden und großen Unternehmen getragen. Gemäß Art. 2 der Statuten besteht der Zweck der Stiftung in der „Förderung von naturnahen Arealen in der ganzen Schweiz, insbesondere von naturnahen Arealen von Fabrikations-, Gewerbe- und Handelsbetrieben im Siedlungsgebiet. Sie setzt ihre Mittel insbesondere in den Bereichen Information, Motivation und Weiterbildung sowie in Pilotprojekten und konzeptionellen Arbeiten ein.“

Der Kern des Angebots der Stiftung besteht in einem Gütezeichen für Firmen, die Maßnahmen zugunsten der Natur auf ihrem Gelände ergreifen. Neben der Verleihung des Gütezeichens vermittelt die Stiftung Fachleute für die Planung und Umsetzung, hilft auf Wunsch beim Erstellen der Dokumentation, unterstützt Firmen in PR- und Öffentlichkeitsarbeit, bietet Fortbildungsveranstaltungen, organisiert Events, wie „Kinder pflanzen Bäume“, und betreibt schweizweit Öffentlichkeitsarbeit.

Die Stiftungsaufwendungen beliefen sich im Jahr 2010 auf CHF 373.150, wobei die Zertifizierungspauschalen und Jahresbeiträge der zertifizierten Firmen knapp ein Drittel sämtlicher Einnahmen ausmachten.³³

7.2.1. Gütezeichen: Kriterien und Förderung

Derzeit sind 294 Firmen mit dem Qualitätslabel ausgezeichnet, die betreffende Fläche umfasst mehr als 1700 ha.³⁴ Die Rezertifizierung erfolgt alle drei Jahre. Für die Verleihung des Zeichens bestehen folgende Kriterien:

Mindestens 30% der Freiflächen müssen naturnah gestaltet sein. Als naturnahe Flächen können angerechnet werden:

- naturnah gestaltete, stehende oder fließende Gewässer, (Wechsel-)Feuchtgebiete
- Wald, einheimische Bäume, Hochstammobstgärten
- Hecken einheimischer Sträucher und Bäume
- Blumenwiesen, Magerwiesen (ungedüngt und max. 2x/Jahr gemäht)
- Ruderal-/Brachflächen, schwach bewachsene Flächen wie Kies-, Mergelplätze etc.
- Trockenmauern, Stein- und Holzhaufen
- naturnah begrünte Fassaden
- naturnah begrünte Flachdächer
- Verkehrsflächen (Straßen, Wege, Parkplätze) mit versickerungsfähigen Belägen, ohne Kanalisationsentwässerung
- oberirdische Regenwasserversickerungsanlagen

Als Mindestanforderungen für die naturnahen Flächen gelten:

- Die naturnahen Flächen werden mit einheimischen und standortgerechten Arten bepflanzt.

³³ Jahresbericht 2010 der Stiftung Natur & Wirtschaft, verfügbar unter http://www.naturundwirtschaft.ch/fileadmin/documents/Jahresberichte/Jahresbericht_2010_d.pdf, abgefragt am 4.11.2011

³⁴ <http://www.naturundwirtschaft.ch/de.html>, abgefragt am 4.11.2011

- Auf den naturnahen Flächen werden keine Biozide und Düngemittel eingesetzt. Herbizide sind auf dem ganzen Areal nicht erlaubt.
- Die naturnahen Wiesen werden maximal zweimal jährlich geschnitten.
- Verkehrsflächen sind mit durchlässigen Bodenbelägen von regionaler Herkunft (kurze Transportwege) befestigt, soweit dies aus Sicherheitsgründen (z.B. Grundwasserschutz) möglich ist.
- Dach- und Regenwasser wird weitestmöglich oberflächlich auf dem Grundstück versickert, sofern das Wasser keine Verschmutzung aufweist und der Untergrund für eine Versickerung geeignet ist.
- Die fachgerechte Planung, Realisation und Pflege des naturnahen Areals sind gewährleistet.

Darüber hinaus werden einige Empfehlungen für das restliche Betriebsareal formuliert, z.B. die Schaffung von Lebensräumen für wildlebende Tiere oder die Vermeidung von invasiven Neophyten und torfhaltigen Produkten.

Zertifizierungswillige Betriebe erhalten vor der Zertifizierung Besuch durch eine Fachperson der Stiftung Natur & Wirtschaft. Die Kosten für die Betriebe richten sich nach der Mitarbeiterzahl, für Betriebe mit bis zu 25 Mitarbeitern sind es CHF 750.- Zertifizierungspauschale sowie CHF 100.- Jahresbeitrag in den Folgejahren.

7.2.2. Beispiel: Luzern

In den vergangenen Jahren führte die Stiftung Natur & Wirtschaft mehrere Projekte zur Steigerung der Anzahl naturnaher Betriebsgelände zusammen mit dem Kanton Luzern sowie mit den Städten Zürich und Basel durch.

Die Erfahrungen aus dem Projekt in Luzern fasst die Stiftung wie folgt zusammen: „Im Rahmen von Um- und Neubauten, resp. den damit verbundenen Baubewilligungen lassen sich am einfachsten die Anliegen zu einer naturnahen Gestaltung einbringen. Zu diesem Zeitpunkt sind die Planenden und Geschäftsleitungen sehr offen für Lösungen, die bezahlbar sind. Und naturnahe Umgebungsgestaltungen sind zahlbar: in der Planung, in der Realisation und in der darauf folgenden Pflege.“³⁵ Viele „Betriebe bekräftigen die Absicht, sich in zwei bis drei Jahren zertifizieren zu lassen – leider ist das oft abhängig von Personen, Firmenleitungen und Geschäftsgang. Es gilt grundsätzlich, stetig nachzuhaken und immer wieder auf den ökologischen Grundgedanken und auf die simple gute Tat vor der eigenen Firmentür hinzuweisen.“³⁶ „Realistischerweise müssen wir davon ausgehen, dass rund 5 bis 10 Prozent aller Betriebe für eine Zertifizierung in Frage kommen, weil sie erstens an einer naturnahen Umgebungsgestaltung interessiert sind, zweitens auch räumlich die Kriterien erfüllen und drittens die notwendigen Finanzen haben und aufwenden, um solche Weiterentwicklungen ihrer Areale vorzunehmen. ... Die offensten Gespräche voller Interesse fanden bei Betrieben statt, die sich zurzeit mit einem Umbau oder dessen Planung befassen. Der naturnahen Gartengestaltung wurde große Neugier entgegengebracht. Der Goodwill ist da, bei passendem Zeitpunkt sich für eine sinnvolle Arealgestaltung einzusetzen! ... Da unser Wissen über die aktuellen Bauvorhaben beschränkt ist, sind hier die Gemeinden resp. die Bauämter einzubeziehen!“³⁷

³⁵ Stiftung Natur & Wirtschaft: Mehr Natur auf Luzerner Industriearealen – Schlussbericht 2007 an die Rudolf C. Schild Stiftung, Luzern, S. 2

³⁶ ebd., S.1

³⁷ ebd., S. 5

7.2.3. Beispiel: Basel

Der Kanton Basel-Stadt³⁸ schließt Kooperationsvereinbarungen im Umweltbereich (also auch für den technischen Umweltschutz) mit großen Unternehmen ab, in denen die naturnahe Gestaltung der Firmenareale (möglichst viel unversiegelte Flächen, standortheimische Pflanzen, Bewahrung des Baumbestandes, extensiv mit heimischen Arten begrünte Flachdächer, Nisthilfen für Fledermäuse und Vögel, Vogelschutz an Glas etc.) eingeschlossen ist. Regelmäßige Treffen mit den Firmenverantwortlichen finden mindestens zweimal im Jahr statt. Bei den Gelegenheiten wird meist auch das jeweilige Areal abgesprochen (Flachdächer inbegriffen) und zu spezifischen Themen beraten. Auch die externen Berater im Dienst des Kantons (Vogelfragen, extensiv begrünte Flachdächer) stehen den Firmen kostenlos zur Verfügung.

Darüber hinaus interpretiert der Kanton den Artikel 18b im Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (SR 451) zum ökologischen Ausgleich, wonach die Kantone in intensiv genutzten Gebieten inner- und außerhalb von Siedlungen für ökologischen Ausgleich mit Feldgehölzen, Hecken, Uferbestockungen oder mit anderer naturnaher und standortgemäßer Vegetation zu sorgen haben, dahingehend, dass dieses „sorgen für“ auch durch Auflagen und Verfügungen geschehen kann. Folglich erlassen die kantonalen Behörden in konstanter Praxis bei sämtlichen Baubehörden, bei denen Natursubstanz betroffen ist oder neu ermöglicht werden kann, entsprechende Auflagen. Umgebungsgestaltungen müssen genehmigt werden, wobei sich die Behörden auch vorbehalten, Veränderungen anzuordnen. Diese Praxis ist mittlerweile auch durch Gerichtsentscheide bestätigt.

7.2.4. Bodensee-Region

Im Jahr 2010 hat der Stiftungsrat beschlossen, dass auch Zertifizierungen im grenznahen Ausland durch die Stiftung Natur & Wirtschaft möglich sind. Das Projekt „Unternehmen und biologische Vielfalt am Bodensee“ ermöglicht es Unternehmen in Deutschland und Österreich, ihr naturnah gestaltetes Firmenareal zertifizieren zu lassen. Projektpartner sind die Stiftung Natur und Wirtschaft, die IHK Bodensee-Oberschwaben, die Wirtschaftskammer Vorarlberg, der Deutsche Gewerkschaftsbund, die Abteilung Umweltschutz der Vorarlberger Landesregierung und der Österreichische Naturschutzbund. Die Bodensee-Stiftung koordiniert die Initiative.³⁹ Bisher wurde in Österreich ein Unternehmen in Vorarlberg zertifiziert.

³⁸ Dr. Michael Zemp, Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz des Kantons Basel-Stadt, pers. Mitteilung

³⁹ <http://www.bodensee-stiftung.org/projekte/wirtschaft-und-biologische-vielfalt-am-bodensee>

7.3. Deutschland

7.3.1. Baden-Württemberg

Das Land Baden-Württemberg arbeitet derzeit an einem Leitfaden nach dem Vorbild Oberösterreichs, der Unternehmen die naturnahe Gestaltung von Betriebsgeländen näher bringen und sie bei der Umsetzung unterstützen soll. Die Fertigstellung ist für Februar 2012 vorgesehen.⁴⁰

7.3.2. Business and Biodiversity: “Biodiversity in Good Company”

Die Initiative „Biodiversity in Good Company“ ist ein Zusammenschluss von Unternehmen, die gemeinsam für den Schutz der biologischen Vielfalt eintreten wollen, und zählt derzeit 35 Mitglieder überwiegend aus Brasilien, Deutschland und Japan. Diese haben sich dazu verpflichtet, den Schutz der Biodiversität in ihr betriebliches Managementsystem zu integrieren. Gegründet wurde die Initiative im Zuge der 9. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt im Mai 2008. Zunächst stand sie unter der Trägerschaft des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Mit Ende der staatlichen Förderung entschlossen sich die Mitglieder dazu, die Initiative eigenständig zu tragen. Ein eingetragener Verein befindet sich derzeit in Gründung.⁴¹

In Zusammenarbeit mit der Leuphana Universität Lüneburg wurde ein „Handbuch Biodiversitätsmanagement“ als Leitfaden für die betriebliche Praxis herausgegeben (Schaltegger u. Beständig 2010). Eines der Handlungsfelder der Initiative ist der Bereich „Standort und Immobilien“, das auch Naturschutzmaßnahmen auf Betriebsgeländen umfasst. Als Best-Practice-Beispiel gibt die Initiative die naturnahe Gestaltung des Außengeländes einer Druckerei des Axel-Springer-Verlags an, die unter wissenschaftlicher Begleitung durchgeführt wurde. Zu den umgesetzten Naturschutzmaßnahmen zählten die Anlage einer Streuobstwiese, die Entwicklung von Extensivgrünland bzw. Mähwiesen, die Anlage von Blumenwiesen durch Einsaat, die Umgestaltung vorhandener Feuchtbiotope sowie die Anbringung von Nisthilfen für Höhlenbrüter, Insekten und Fledermäuse. Dabei konnten schon nach kurzer Zeit beachtliche Ergebnisse erzielt werden (Dose 2000, 110). Neben den Naturschutzeffekten bestand die Zielsetzung auch in der Förderung der Landschaftsästhetik und damit der Aufwertung des Arbeitsumfelds der Angestellten. Durch die Renaturierung wurden auch der Pflegeaufwand gesenkt und damit Kosten gespart (Schaltegger u. Beständig 2010, 21). Die Angestellten sowie über ein Schulprojekt auch die Abiturientenjahrgänge einer nahen Schule werden in die Gestaltung des Geländes mit eingebunden.

⁴⁰ Svenja Bludau, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, pers. Mitt.

⁴¹ <http://www.business-and-biodiversity.de/die-initiative.html>

8. Schlussfolgerungen

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass es eine Vielzahl an Möglichkeiten gibt, wie Unternehmen auf ihrem Betriebsgelände einen Beitrag zum Naturschutz leisten können. Manche Maßnahmen sind aufwendig und investitionsbedürftig, andere sind leicht und kostengünstig – mitunter sogar kostensparend – umzusetzen. Auch Unternehmen, die nicht über eine Außenanlage verfügen, können naturschutzfördernde Maßnahmen setzen, z.B. Dach- und Fassadenbegrünung oder Maßnahmen zum Schutz vor Vogelanprall an Glasflächen sowie gegen Lichtabstrahlung in die Umgebung.

In den vergangenen Jahren sind mehrere Initiativen für Naturschutz auf Betriebsgeländen entstanden (Natur *in* Betrieb, Stiftung Natur & Wirtschaft, Nature in Good Company) oder sie sind derzeit im Entstehen (Baden-Württemberg). Dieser Trend zeigt, dass das Potential von Unternehmensflächen für den Naturschutz erkannt wird und Schritte unternommen werden, es zu erschließen.

Die Stadt Wien bekennt sich zum flächendeckenden Naturschutz: „Naturschutz beschränkt sich nicht nur auf Schutzgebiete, sondern hat in der Stadt einen flächendeckenden Anspruch“⁴². Das Wiener Naturschutzgesetz „dient dem Schutz und der Pflege der Natur in all ihren Erscheinungsformen im gesamten Gebiet der Bundeshauptstadt Wien“ (§ 1). Ein wichtiges Instrument zur Umsetzung von Naturschutz außerhalb von Schutzgebieten und -objekten ist das Programm *Netzwerk Natur*. Anhand des Beispielbezirks Donaustadt hat sich aber gezeigt, dass viele Gewerbeflächen nicht in *Netzwerk-Natur*-Zielgebieten liegen.

Mit dem Programm *ÖkoBusinessPlan* verfügt die Stadt Wien über ein bewährtes und gut angenommenes Programm, das diese Lücke schließen kann. Bereits über 800 Betriebe (Stand Ende 2010) haben schon an diesem Programm teilgenommen, was auf eine grundsätzliche Bereitschaft der Betriebe hindeutet. Freilich sind die bisherigen Maßnahmen im *ÖkoBusinessPlan* meist so konzipiert, dass neben dem Umweltschutznutzen auch ein finanzieller Gewinn für den teilnehmenden Betrieb erzielt wird. Dies ist im Bereich des Naturschutzes nur bei einem Teil der Maßnahmen erreichbar. Die Erfahrungen des Programms „Natur *in* Betrieb“ in Oberösterreich zeigen eine Beteiligung, die trotz eines stattlichen Förderangebots unter den Erwartungen blieb.

Aus den Erfahrungswerten der betrachteten Programme lässt sich ableiten, dass einer der wesentlichsten Erfolgsfaktoren – neben guter und leicht verfügbarer Beratung – darin besteht, die Unternehmen dann anzusprechen, wenn sie sich gerade in den frühen Phasen einer Neu- oder Umplanung ihres Betriebsgeländes befinden. Einerseits sind die Kosten für die Maßnahmen viel geringer, wenn sie mitgeplant werden, als wenn sie nachträglich realisiert werden sollen. Andererseits ist auch die mentale Bereitschaft und Aufgeschlossenheit der handelnden Personen am Anfang der Planung naturgemäß deutlich höher als nach der Entwicklung und Umsetzung eines Plans.

Dieses Phänomen zeigte sich auch im Beispielbetrieb HTL Donaustadt, wo eine Dachrenovierung zum Zeitpunkt der Begehung für diese Arbeit bereits fertig ausgeschrieben war und keine Bereitschaft mehr für eine Umplanung in Richtung Gründach gegeben war.

⁴² <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/recht/ziel.html>

Um die Betriebe also zum richtigen Zeitpunkt zu erreichen, bedürfte es der Unterstützung weiterer Partner, an die sich neu- oder umbauwillige Betriebe wenden. Dazu zählen zum Beispiel die Baubehörde (MA 37), die Magistratischen Bezirksämter, die u.a. Gewerbesprechtage für Klein- und Mittelbetriebe durchführen, Architektenvereinigungen oder die Wirtschaftskammer Wien.

Aber auch für Betriebe, wo keine Umplanung ansteht, gibt es noch eine breit gefächerte Palette an umsetzbaren Naturschutzmaßnahmen, sodass grundsätzlich jeder Betrieb in Wien ein potentieller Ansprechpartner für mehr Naturschutz auf Betriebsgeländen ist.

D. ZUSAMMENFASSUNG, WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN, LITERATUR

9. Zusammenfassung / Summary

Das Programm ÖkoBusinessPlan Wien ist ein erfolgreiches Programm zur Förderung von Umweltschutzmaßnahmen in Betrieben in Wien. Maßnahmen für den Naturschutz sind darin bisher kaum und nur indirekt enthalten. In dieser Arbeit werden verschiedene Naturschutzthemen beleuchtet, die geeignet sind, in das Programm einbezogen zu werden: Fassaden- und Dachbegrünung, Grünanlagen (Bäume, Hecken, Wiesen, Brachflächen), spezifische Schutzmaßnahmen für Tierarten, Maßnahmen gegen Lichtemissionen und gegen Vogelschlag an Glasflächen sowie Maßnahmen auf Verkehrsflächen. In einer Umfrage unter ÖkoBusinessPlan-Betrieben waren die häufigsten bereits gesetzten Naturschutzmaßnahmen die Anlage von Hecken, die Begrünung von Fassade oder Dach, die Erhöhung der Strukturvielfalt und die Schaffung eingriffssarmer Brachflächen. Finanzielle Gründe und fehlende Beratung waren die meistgenannten Hinderungsgründe. Eine Verschneidung der Zielgebiete des Arten- und Lebensraumschutzprogramms *Netzwerk Natur* mit drei gewerbenahen Flächenwidmungskategorien im Beispielbezirk Donaustadt zeigt, dass viele Gewerbeflächen außerhalb von *Netzwerk-Natur*-Gebieten liegen. Die Einbindung von Naturschutzmaßnahmen in das Programm ÖkoBusinessPlan Wien wäre hier also eine gute Ergänzung, um einen flächendeckenden Naturschutz zu erreichen. Anhand von drei Beispielbetrieben in Wien werden konkrete Maßnahmenvorschläge für die jeweiligen Betriebsgelände erarbeitet. Vergleichbare Programme in Österreich, Deutschland und der Schweiz werden betrachtet, wobei sich als wichtige Schlussfolgerung ergibt, dass ein wesentlicher Erfolgsfaktor solcher Programme darin liegt, die Unternehmen zum richtigen Zeitpunkt (in frühen Planungsphasen) anzusprechen.

EcoBusinessPlan Vienna is a successful program to advance and support environmental protection implemented by allied business companies in Vienna. However, up to now nature conservation measures are barely and only indirectly included in this program. The objective of this study is to assess several nature conservation measures suitable to be integrated into the EcoBusinessPlan; such as facade and roof greening, green spaces (trees, hedges, meadows, fallow ground), specific species protection measures, reduction of light emissions, prevention of bird collisions with windows, and measures related to traffic areas. A survey among EcoBusinessPlan participants shows that planting hedges, greening of facades or roofs, increasing structural diversity, and setting aside fallow ground were the actions most frequently realized. However, generally financial reasons and lack of know-how are named as the main obstacles for implementing nature conservation measures. A comparative GIS analysis of *Netzwerk Natur* target areas and three business-related categories of the Vienna zoning plan shows that major parts of these categories are not covered by *Netzwerk Natur*, a program to enhance nature protection beyond protected areas. Thus, integrating nature protection into the EcoBusinessPlan would be a beneficial amplification in pursuing the goal of countrywide nature conservation. In this study practical advice is developed for the expanses of three example companies in Vienna. An evaluation of similar programs in Austria, Germany and Switzerland leads to the conclusion that reaching the company representatives during early stages of project planning is crucial for success.

10. Service und weiterführende Information

Kontakt zum Verfasser dieser Arbeit:

Mag. Clemens Purtscher
Tel.: 01/577 12 39, 0676/66 56 893
e-mail: c.purtscher@gmx.at

Landschaftsplanung

Österreichische Gesellschaft für Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur:

<http://www.oegla.at/d/mitglieder.htm>

Allgemein

Information über das Programm Natur *in* Betrieb (Oberösterreich):

http://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/N_natur_infomappe.pdf

http://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/N_informativ_s5_06.pdf

NABU – Natur am Haus: <http://berlin.nabu.de/Downloads/Pdf/dbu-brosch1.pdf>

Umweltgut (Umweltdaten-Stadtplan): <http://www.wien.gv.at/umweltgut/public/>

Fassaden- und Dachbegrünung

Fassadenbegrünung:

http://www.wua-wien.at/home/administrator/components/com_astatspro/getfile.php?id=82

http://images.umweltberatung.at/hm/leitfaden_fassadenbegruenung.pdf

www.wien.gv.at/amtshelfer/umwelt/stadtgaerten/begrueung/innenhofbegrueung.html

<http://www.fassadengruen.de/>

Dachbegrünung:

http://images.umweltberatung.at/hm/leitfaden_dachbegruenung.pdf

http://www.wua-wien.at/home/administrator/components/com_astatspro/getfile.php?id=84

http://www.naturimgarten.at/iddb/archiv15426/52_archiv15426_130633.pdf

<http://www.wien.gv.at/amtshelfer/umwelt/stadtgaerten/begrueung/dachbegruenung.html>

<http://www.gruendach.at/>

<http://www.stadt->

[zuerich.ch/ted/de/index/gsz/angebote_u_beratung/beratung/dachbegruenungen.html](http://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/gsz/angebote_u_beratung/beratung/dachbegruenungen.html)

Hecken und Bäume

<http://www.konsumentinnen.umweltberatung.at/start.asp?id=754&b=3779>

<http://www.konsumentinnen.umweltberatung.at/start.asp?ID=7585&b=3645>

http://www.wua-wien.at/home/administrator/components/com_astatspro/getfile.php?id=83

(Achtung: enthält auch nicht heimische Sträucher)

<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pdf/hecke.pdf>

Wiesen

http://www.wua-wien.at/home/administrator/components/com_astatspro/getfile.php?id=90

Saatgut: <http://www.wildblumensaatgut.at/>

Tiere

allgemein:

Tiere als Nachbarn – Artenschutz an Gebäuden: <http://www.stadtentwicklung.berlin.de>

Wohnservice für Wildtiere: <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pdf/wohnservice.pdf>

<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/download.html#natur>

http://wua-wien.at/home/images/stories/naturschutz_stadtoekologie/infos-bauen-wildt.pdf

Insekten:

<http://www.konsumentinnen.umweltberatung.at/start.asp?b=3815>

<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/pdf/schmetterlinge.pdf>

<http://www.umweltberatung.at/start.asp?ID=4814>

Vögel:

Mauersegler: <http://www.lbv->

[muenchen.de/Projekte/gebauedebrut/mauersegler/MauerseglerBaubuch.pdf](http://www.muenchen.de/Projekte/gebauedebrut/mauersegler/MauerseglerBaubuch.pdf)

<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/biotop/mauersegler.html>

Mehlschwalbe: <http://www.bauen-tiere.ch/bteile/nih/nihmsc.htm>

Dohle: <http://www.nabu.de/aktionenundprojekte/vogeldesjahres/2012-dohle/>

Gartenrotschwanz:

www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/biotop/gartenrotschwanz.html

<http://www.nabu.de/aktionenundprojekte/vogeldesjahres/2011-gartenrotschwanz/>

Fledermäuse:

<http://www.fledermausschutz.at>

http://www.bauen-tiere.ch/tier/flm/flm_c.htm

<http://www.fledermausschutz.de>

Bauanleitung Fledermauskasten: <http://www.flaus-online.de/schutz/kasten.html>

<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/pdf/fledermaus.pdf>

http://www.agf-bw.de/30_praxistipps/30_index.html

<http://www.wien.gv.at/umwelt/wald/bildung/waldschule-ottakring.html>

<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pool/pdf/fledermaus-ersatzquartiere.pdf>

Licht

<http://www.hellenot.org/weiterfuehrende-infos/downloads/>

<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekokauf/pdf/beleuchtung.pdf>

<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00847/index.html?lang=de>

Vogelschlag an Glasflächen

<http://wua-wien.at/home/naturschutz-und-stadtoekologie/vogelanprall-an-glasflaechen/>
<http://wua-wien.at/home/naturschutz-und-stadtoekologie/vogelanprall/gepruefte-muster>
<http://www.vogelglas.info/>
<http://www.eckelt.at/de/produkte/sicherheit/4bird/intro.aspx>

Alternativen zur Versiegelung

<http://www.schotterrasen.at/>
GrAT-Studie: http://www.naturimgarten.at/iddb/archiv17984/52_archiv17984_165738.pdf

11. Literatur

- Becker, B., Baar, A., Pölz, W. (1999): Vorarbeiten zum Artenschutzprogramm für Fledermäuse in den Bezirken Hernals und Donaustadt. Beiträge zum Umweltschutz, Heft 55/99. Hrsg: Magistrat der Stadt Wien, Wiener Umweltschutzabteilung – MA 22.
- Bezzel, E., Prinzing, R. (1990): Ornithologie. 2. Auflage. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Brenneisen (2003): Naturschutz auf dem Dach? Vom künstlichen Lebensraum zur Naturoase. In: g'plus – die Gärtner-Fachzeitschrift Nr. 16/2003. pp. 20-22. Verfügbar unter www.sfg-gruen.ch/images/content/publikationen/gplusnaturschutzbrenneisen16_03_20.pdf (abgefragt am 7.12.2011).
- BUWAL (2005): Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen – Ausmass, Ursachen und Auswirkungen auf die Umwelt. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL). Bern, 2005. Verfügbar unter <http://www.bafu.admin.ch/> (abgefragt am 23.11.2011).
- Distl, M. (2008): Erhebung und Beschreibung von Fledermausjagdgebieten im dicht verbauten Wiener Stadtgebiet 2007. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur Wien.
- Donnerbaum, K. (2003): Bestandserhebung der Wiener Brutvögel – Ergebnisse der Spezialkartierung Dohle (*Corvus monedula*). Studie im Auftrag der MA 22, Wien. Verfügbar unter <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pool/pdf/dohle.pdf> (abgefragt am 30.11.2011).
- Donnerbaum, K. (2006): Verbreitung und Ökologie der Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) in Wien. Diplomarbeit an der Universität Wien.
- Donnerbaum, K. (2009a): Mehlschwalbe. In: Wichmann, G., Dvorak, M., Teufelbauer, N., Berg, H.-M.: Die Vogelwelt Wiens – Atlas der Brutvögel. Hrsg.: BirdLife Österreich. Verlag Naturhistorisches Museum Wien. pp. 186-187
- Donnerbaum, K. (2009b): Dohle. In: Wichmann, G., Dvorak, M., Teufelbauer, N., Berg, H.-M.: Die Vogelwelt Wiens – Atlas der Brutvögel. Hrsg.: BirdLife Österreich. Verlag Naturhistorisches Museum Wien. pp. 290-291
- Donnerbaum, K., Wichmann, G. (2009): Gartenrotschwanz. In: Wichmann, G., Dvorak, M., Teufelbauer, N., Berg, H.-M.: Die Vogelwelt Wiens – Atlas der Brutvögel. Hrsg.: BirdLife Österreich. Verlag Naturhistorisches Museum Wien. pp. 206-207
- Dose, M. (2000): Ökologische Umgestaltung des Druckereigeländes des Axel Springer Verlages in Ahrensburg (Planung, Umsetzung und wissenschaftliche Begleitung eines Renaturierungsprojektes). Diplomarbeit an der Universität Hamburg.
- Dvorak, M. (2009): Eisvogel. In: Wichmann, G., Dvorak, M., Teufelbauer, N., Berg, H.-M.: Die Vogelwelt Wiens – Atlas der Brutvögel. Hrsg.: BirdLife Österreich. Verlag Naturhistorisches Museum Wien. pp. 154-155

- Eisenbeis, G. (2010): Insekten und künstliches Licht. In: Posch, T., Freyhoff, A., Uhlmann, T. (Hrsg.): Das Ende der Nacht – Die globale Lichtverschmutzung und ihre Folgen. Wiley-VCH Verlag, Weinheim. pp. 61-82
- Fischer, M.A., Oswald, K., Adler, W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Auflage. Linz: Land Oberösterreich, Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen
- Frank, G. (2009): Haubenlerche. In: Wichmann, G., Dvorak, M., Teufelbauer, N., Berg, H.-M.: Die Vogelwelt Wiens – Atlas der Brutvögel. Hrsg.: BirdLife Österreich. Verlag Naturhistorisches Museum Wien. pp. 176-177
- Frank, G., Wichmann, G. (2003): Bestandserhebung der Wiener Brutvögel – Ergebnisse der Spezialkartierung Haubenlerche (*Galerida cristata*). Studie im Auftrag der MA 22, Wien. Verfügbar unter <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pool/pdf/haubenlerche.pdf> (abgefragt am 30.11.2011).
- Gatter, W. (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- Gebhardt, H., Ludwig, H.W., Ludwig, M. (1993): Lebensraum Haus. In: Schreiber, R.L. (Hrsg.): Tiere auf Wohnungssuche – Ratgeber für mehr Natur am Haus. Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin. pp. 82-193
- Günzel, W. R. (2007): Das Insektenhotel – Naturschutz erleben. Pala-Verlag, Darmstadt.
- Haupt, H. (2008): „Post-Tower“ und Vogelwelt. Verfügbar unter http://www.lichtverschmutzung.de/dokumente/PostTower_und_Vogelwelt.pdf (abgefragt am 25.10.2011).
- Hohensinner, H., Wimmer, R. (2010): Nachhaltige Freiraumgestaltung mittels ökologischer und ökonomischer Lebenszyklusbewertung von Bodenbelägen im Außenbereich. Studie im Auftrag des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung. Wien. Verfügbar unter <http://www.naturimgarten.at> (abgefragt am 11.11.2011).
- Hölker, F., Voigt, C., Wolter, C., Perkin, E.K., Tockner, K. (2009): Der Verlust der Nacht ist auch ein ökologisches Problem. In: Zwischenruf 2/2009: Verlust der Nacht. Leibniz-Gemeinschaft e.V., Bonn. Verfügbar unter <http://www.wgl.de> (abgefragt am 29.11.2011)
- Höttinger, H. (2000): Tagfalter in Wiener Parkanlagen. Förderungsmöglichkeiten durch naturnahe Anlage, Gestaltung und Pflege. Studie im Auftrag der MA 22, Wien. Verfügbar unter <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pool/pdf/tagfalter.pdf> (abgefragt am 10.11.2011).
- Höttinger, H., Graf, W. (2003): Zur Anlockwirkung öffentlicher Beleuchtungseinrichtungen auf nachtaktive Insekten. Hinweise für Freilandversuche im Wiener Stadtgebiet zur Minimierung negativer Auswirkungen. Studie im Auftrag der MA 22, Wien. Verfügbar unter <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pool/pdf/lichtquelle.pdf> (abgefragt am 10.11.2011).

- Hudelist, B. (2007): Vergleich der faunistischen Diversität verschiedener Grünflächen des NÖ Landhausviertels (St. Pölten). Diplomarbeit an der Universität Wien.
- Hüfing, G., Jäger-Katzmann, S., Pendl, M., Tributsch, I. (2009): Ein Pflanzenmantel für ein ausgeglichenes Klima – Ein Leitfaden für die Fassadenbegrünung. Hrsg.: „die umweltberatung“, Wien. Verfügbar unter http://images.umweltberatung.at/htm/leitfaden_fassadenbegruenung.pdf (abgefragt am 11.11.2011).
- Hüppop, O. (2010): Vögel: Weltreisende und Vielflieger unter dem Sternenhimmel. In: Posch, T., Freyhoff, A., Uhlmann, T. (Hrsg.): Das Ende der Nacht – Die globale Lichtverschmutzung und ihre Folgen. Wiley-VCH Verlag, Weinheim. pp. 83-100
- Hüttmeir, U., Bürger, K., Wegleitner, S., Reiter, G. (2010): Ergänzende Erhebungen und Einschätzung des Erhaltungszustandes der Fledermäuse in Wien. Studie im Auftrag der MA 22, Wien. Verfügbar unter www.wien.gv.at/umweltschutz/pool/pdf/fledermaeuse-wien.pdf (abgefragt am 16.12.2011).
- Hüttmeir, U., Reiter, G. (2011): Fledermaus-Ersatzquartiere in Wien – Kontrolle der im Rahmen von *Netzwerk Natur* geschaffenen Ersatzquartiere. Studie im Auftrag der MA 22, Wien. Verfügbar unter <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pool/pdf/fledermaus-ersatzquartiere.pdf>.
- Klem, D. (1990): Bird injuries, cause of death, and recuperation from collisions with windows. *Journal of Field Ornithology* 61(1): 115-119. Verfügbar unter <http://www.muhlenberg.edu/main/academics/biology/faculty/klem/ACO/documents/JFO199061115-119.pdf> (abgefragt am 13.11.2011).
- Klem, D., Farmer, C., Delacretaz, N., Gelb, Y., Saenger, P. (2009): Architectural and Landscape Risk Factors Associated with Bird-Glass Collisions in an Urban Environment. In: *The Wilson Journal of Ornithology* 121(1), pp. 126-134. Verfügbar unter <http://www.muhlenberg.edu/main/academics/biology/faculty/klem/ACO/documents/Klem-Et-al-2009-A-L-Risk-Factors-WJO-121-01-126-134-1.pdf>
- Klem, D. (2010): Avian Mortality at Windows: The Second Largest Human Source of Bird Mortality on Earth. *Proceedings of the Fourth International Partners in Flight Conference: Tundra to Tropics*. pp. 244-251. Verfügbar unter <http://www.muhlenberg.edu/main/academics/biology/faculty/klem> (abgefragt am 13.11.2011).
- Kobler, R. (2003): Die Lichtverschmutzung in der Schweiz – Mögliche Auswirkungen und praktische Lösungsansätze. Diplomarbeit an der Fachhochschule beider Basel. Verfügbar unter http://www.darksky.ch/downloads/artikel/rlkobler_dipl.pdf (abgefragt am 23.11.2011).
- Kumpfmüller, M., Hauser, E. (2006): Wege zur Natur im Betrieb – Informationsmappe. Hrsg.: Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Naturschutzabteilung. Dez. 2006. Verfügbar unter http://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/N_natur_infomappe.pdf (abgefragt am 24.11.2011)

- Kubista, C.E. (2009): Telemetrische Erfassung von Fledermausquartieren im dicht bebauten Stadtgebiet Wiens. Diplomarbeit an der Universität Wien.
- Kutzenberger, H., Baar, A., Pölz, W. (1999): Leitfaden zum Schutz der Fledermäuse in der Großstadt Wien. Hrsg.: Amt der Wiener Landesregierung, MA 22 – Umweltschutz
- LBV (Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V., Hrsg.) (2011): Das Mauersegler-Baubuch. Verfügbar unter <http://www.lbv-muenchen.de/Projekte/gebauedebrut/mauersegler/MauerseglerBaubuch.pdf> (abgefragt am 18.11.2011)
- Limbrunner, A., Bezzel, E., Richarz, K., Singer, D. (2007): Enzyklopädie der Brutvögel Europas. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH, Stuttgart. Einbändige Sonderausgabe 2007.
- Longcore, T., Rich, C. (2004): Ecological Lightpollution. In: *Frontiers in Ecology and the Environment* Vol. 2, No. 4, pp. 191-198. Verfügbar unter www.urbanwildlands.org (abgefragt am 25.11.2011).
- MA 22 (2009): Projektierungs-Handbuch Städtische Grünstruktur. Hrsg: Magistrat der Stadt Wien, Wiener Umweltschutzabteilung – MA 22
- MA 22 (2010): ÖkoBusiness – Das Buch – Die Besten der Wiener Wirtschaft 2010. Hrsg: Magistrat der Stadt Wien, Wiener Umweltschutzabteilung – MA 22
- ÖkoKauf (in prep.): Leitfaden Fassadenbegrünung.
- Richarz, K. (2001): Licht als Störfaktor. In: Richarz, K., Bezzel, E., Hormann, M. (Hrsg.): Taschenbuch für Vogelschutz. AULA-Verlag, Wiebelsheim. pp. 149-153.
- Rössler, M. (2011): Vogelschlag – Tod am Unsichtbaren. In: *Vogelschutz in Österreich* Nr. 31 (Nov. 2011). Hrsg.: BirdLife Österreich, Wien. pp. 14-16.
- Schaltegger, S., Beständig, U. (2010): Handbuch Biodiversitätsmanagement. Ein Leitfaden für die betriebliche Praxis. Hrsg: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Berlin. Verfügbar unter www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/handbuch_biodiversitaetsmanagement_bf.pdf
- Schmid, H., Waldburger, P., Heynen, D. (2008): Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht. Hrsg.: Schweizerische Vogelwarte, Sempach. Verfügbar unter: http://www.vogelglas.info/public/leitfaden-voegel-und-glas_dt.pdf (abgefragt am 13.11.2011).
- Schwarz, J. (2000): Tiere als Nachbarn – Artenschutz an Gebäuden. Hrsg.: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Berlin. Verfügbar unter <http://www.stadtentwicklung.berlin.de> (abgefragt am 30.11.2011).
- Stifter, R. (1988): Dachgärten: grüne Inseln in der Stadt. Stuttgart: Ulmer.

- Stocker, M. (2005): Bauen für Wildtiere – Beispiele zu Schutz und Förderung von Wildtieren bei Baumaßnahmen. Im Auftrag der Wiener Umweltschutzgesellschaft. Verfügbar unter http://wua-wien.at/home/images/stories/naturschutz_stadtoekologie/infos-bauen-wildt.pdf (abgefragt am 11.11.2011).
- Strnadl, S. (2008): Wohnservice für Wildtiere. Hrsg: Magistrat der Stadt Wien, Wiener Umweltschutzabteilung – MA 22. Verfügbar unter <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pdf/wohnservice.pdf> (abgefragt am 30.11.2011).
- Stürzenbaum, E. (2011): Fledermausquartiere auf Dachböden in der Großstadt Wien. Diplomarbeit an der Universität Wien.
- Teufelbauer, N. (2010): Monitoring der Brutvögel Österreichs. Bericht über die Saison 2009. BirdLife Österreich, Wien.
- Tiroler Umweltschutzgesellschaft (2009): Die Helle Not. Künstliche Lichtquellen – ein unterschätztes Umweltproblem. 3. Auflage. Innsbruck. Verfügbar unter <http://www.hellenot.org/weiterfuehrende-infos/downloads/>
- Trybus, S. (2003): Wirksamkeit von Greifvogelsilhouetten zur Verhinderung von Kleinvogelanprall an Glasfronten. Diplomarbeit an der Universität Wien. Verfügbar unter http://wua-wien.at/home/images/stories/naturschutz_stadtoekologie/vogelschlagstudie-2003.pdf (abgefragt am 14.11.2011).
- Umweltberatung (2009): Logisch gedacht ist ökologisch bedacht – ein Leitfaden für die Dachbegrünung. Wien. Verfügbar unter http://images.umweltberatung.at/html/leitfaden_dachbegruenung.pdf (abgefragt am 11.11.2011).
- Wichmann, G. (2009): Mauersegler. In: Wichmann, G., Dvorak, M., Teufelbauer, N., Berg, H.-M.: Die Vogelwelt Wiens – Atlas der Brutvögel. Hrsg.: BirdLife Österreich. Verlag Naturhistorisches Museum Wien. pp. 152-153
- Wichmann, G., Donnerbaum, K. (2001): Bestandserhebung der Wiener Brutvögel – Ergebnisse der Gartenvogelkartierung – Wendehals (*Jynx torquilla*, L.) und Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*, L.). Studie im Auftrag der Magistratsabteilung 22, Wien. Verfügbar unter <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/pool/pdf/wendehals.pdf>
- Wichmann, G., Dvorak, M., Teufelbauer, N., Berg, H.-M. (2009): Die Vogelwelt Wiens – Atlas der Brutvögel. Hrsg.: BirdLife Österreich. Verlag Naturhistorisches Museum Wien.
- WUA (Wiener Umweltschutzgesellschaft, Hrsg.) (1998): Handbuch Stadtnatur für Industrie und Gewerbe. Verfügbar unter <http://wua-wien.at/home/naturschutz-und-stadtoekologie/handbuch-stadtnatur>