



Grüne Ideen von Freiburger_innen für Freiburger_innen

Förderfähige Klimaschutz-, Klimaanpassungs-
und Biodiversitäts-Maßnahmen



Inhalt

1	Vorwort der Umweltbürgermeisterin	3
	Klimaschutz, Klimaanpassung und Biodiversität	
2	Machen Sie mit!	4
	Maßnahmensteckbriefe	
3	Was kann ich tun?	5
	Klimaanpassung	6
	Biodiversität	20
	Klimaschutz	30
	Wo finde ich die Maßnahmen?	
4	Übersichtskarte ausgewählter Praxisbeispiele	40
	Wie werde ich beraten und unterstützt?	
5	Freiburger Förderprogramme und weitere Informationen	42

Impressum

Herausgeberin
Stadt Freiburg im Breisgau
Umweltschutzamt
Fehrenbachallee 12
79106 Freiburg im Breisgau
www.freiburg.de

Texte: Dr. Gunter Mann, Stefan Zeller,
Daniel Westerholt (alle Bundesverband
GebäudeGrün e.V. BuGG)

Layout & Satz: Andrea Lorenz (BuGG) in
Anlehnung an Pfeffer & Stift

Fotos/Bildnachweis

Die Bildrechte liegen – sofern nicht anders
angegeben – beim Bundesverband Gebäude-
Grün e. V. (BuGG)
Quelle Lupe Titelbild: lemonadeserenade /
istockphoto.com



Liebe Freiburgerinnen, liebe Freiburger,

Freiburg ist eine attraktive und lebenswerte Stadt – und wir setzen alles daran, dass das auch in Zeiten des Klimawandels und des Verlusts biologischer Vielfalt so bleibt.

Immer deutlicher spüren wir in den letzten Jahren, dass die Temperaturen im Sommer steigen und die Niederschläge unberechenbarer werden. Zugleich schreitet auch das Artensterben und der Bestandsrückgang früher verbreiteter Arten weiter voran. Deshalb stehen wir vor der Herausforderung, den Klimawandel einzudämmen, seine Auswirkungen auf das lokale Klima in unserer Stadt zu begrenzen und neue Lebensräume für Flora und Fauna zu schaffen und zu erhalten.

Um dem Klimawandel entgegenzuwirken, sollte kein Dach mehr ohne die Nutzung von Sonnenenergie neu gebaut oder saniert werden. Mit dem städtischen Photovoltaik-Förderprogramm **Klimafreundlich Wohnen** unterstützen wir bereits viele Eigentümer_innen dabei mit Solarmodulen einen signifikanten Beitrag zur Verringerung der CO₂-Emissionen auf ihrem bestehenden Wohngebäude zu leisten. Das Förderprogramm **GebäudeGrün hoch³** richtet sich gezielt auf die Klimaanpassung in unserer Stadt. Grüne Dächer, Fassaden und entsiegelte Flächen senken durch die Verdunstung der Pflanzen die Temperatur in ihrer Umgebung. Außerdem speichern sie das Regenwasser, fördern die Bildung von Grundwasser und entlasten bei starken Niederschlägen die Entwässerung. In der Nutzung von Dächern für Photovoltaik und Begrünung sehen wir keinen Widerspruch. Es gibt tolle Beispiele, die zeigen, dass beides parallel möglich ist. Zur Förderung von neuen Lebensräumen für Flora und Fauna unterstützen wir mit dem Förderprogramm **Arten-schutz in der Stadt** biodiversitätsfördernde Maßnahmen in Ihren Gärten, Vorgärten, Höfen und an ihren Gebäuden.

Mit dieser Broschüre zeigen wir Ihnen, wie Sie selbst beitragen können Freiburg gegenüber den Herausforderungen Klimawandel und Artensterben zu wappnen. Die Broschüre enthält eine umfangreiche Zusammenstellung von Praxisbeispielen, wie Sie persönlich helfen können, den Klimaschutz, die Klimaanpassung und die Biodiversität in unserer Stadt zu fördern. Sie bietet so allen Interessierten und Engagierten einen Handlungsleitfaden und zeigt zugleich schöne Beispielprojekte auf, die in Freiburg bereits umgesetzt sind und Inspiration sein können für weitere „grüne Projekte“ für eine klimafreundliche und artenreiche Stadt.

Die Stadt unterstützt Sie auf diesem Weg mit fachlicher Beratung und umfangreichen Fördermitteln. Je mehr Eigentümer_innen sich beteiligen und je mehr Gebäude und Grundstücke klimafreundlich gestaltet werden, desto größer ist der Einfluss auf das Klima und die Artenvielfalt in der Umgebung.

Ich wünsche Ihnen interessante Einsichten bei der Lektüre und freue mich auf Ihre Teilnahme an einem unserer Förderprogramme!

Ihre
Christine Buchheit
Bürgermeisterin für Umwelt mit Forst und
Abfallwirtschaft, Jugend, Schule und Bildung



2 Klimaschutz, Klimaanpassung und Biodiversität. Machen Sie mit!

Die Veränderung des Klimas und der Verlust der Artenvielfalt sind große Herausforderungen unserer Zeit, die immer spürbarer und sichtbar werden. Extreme Wetterereignisse wie immer höher werdende Sommertemperaturen, Starkniederschläge, Hagelschlag und lange Trockenperioden, die zunehmende Anzahl an tropischen Nächten und der Rückgang von früher weiterverbreiteten Lebensräumen wie der artenreichen Wiesen oder Artengruppen wie der Tagfalter oder der Feldvögel prägen zunehmend unseren Alltag - auch in Freiburg. Darüber hinaus führt die Bevölkerungszunahme zu einer zunehmenden Nachverdichtung und Versiegelung unserer Städte.

Aktivitäten für den Klimaschutz, die Klimaanpassung und die Förderung der Biodiversität sind dringender denn je. Positiv ist: Jede_r kann aktiv werden und einen Teil dazu beitragen, unsere Stadt auch in Zukunft lebenswert und vielfältig zu gestalten. Von der Nutzung erneuerbarer Energiequellen über die Schaffung von lebendigem Grün in der Stadt zur Verschattung und Kühlung bis hin zur Neuschaffung bzw. Aufwertung von Lebensräumen für Pflanzen und Tiere gibt es viele Möglichkeiten, die Stadt klimabewusster und artenreicher zu gestalten.

Die Stadt Freiburg ist in den Bereichen Klimaschutz, Klimaanpassung und Förderung der Biodiversität mit vielfältigen Maßnahmen aktiv (weiterführende Informationen siehe Kapitel 5). Die Förderung des privaten Engagements ist dabei einer von vielen wichtigen Bausteinen städtischer Aktivitäten in diesen Bereichen. Mit verschiedenen Förderprogrammen unterstützt die Stadtverwaltung Sie in der Umsetzung Ihrer „grünen Idee“ mit fachlicher Erstberatung und finanzieller Förderung:

- Das Förderprogramm Klimafreundlich Wohnen fördert Maßnahmen im Bereich des Klimaschutzes, u.a. die Installation von Photovoltaikmodulen auf Dächern und Balkonen.
- Mit dem Förderprogramm GebäudeGrün hoch³ unterstützt die Stadt Dach- und Fassadenbegrünungen sowie (Teil-)Entsiegelungen und Begrünungen an Ihrem Gebäude oder auf Ihrem Grundstück.

- Für die Förderung von Maßnahmen zum Erhalt der Biodiversität an Ihrem Gebäude oder in Ihrem (Vor-) Garten oder Betriebsgelände bietet das Förderprogramm Artenschutz in der Stadt fachliche und finanzielle Unterstützung.

Ob als Hauseigentümer_in, Mieter_in, als Hausgemeinschaft oder als Firma bzw. Gewerbebetrieb - nutzen Sie die kostenlosen und unverbindlichen Erstberatungen innerhalb der Freiburger Förderprogramme als Ideengeber, zur Klärung offener Fragen und für einen fachlichen Einstieg zur Umsetzung ihrer grünen Idee.

In dieser Broschüre bekommen Sie erste Anregungen, wie Sie für Klimaschutz, Klimaanpassung und Biodiversität aktiv werden können – und dies mit städtischer Unterstützung! Hierfür werden insgesamt 17 „grüne Maßnahmen“ vorgestellt und mit vielen Freiburger Beispielen veranschaulicht, wie und wo die jeweiligen Maßnahmen bereits von Freiburger_innen erfolgreich umgesetzt wurden.

In den Maßnahmensteckbriefen finden Sie eine Kurzbeschreibung der jeweiligen Maßnahme, Beachtenswertes für die Umsetzung und die Pflege sowie die Fördermöglichkeiten durch die Stadt Freiburg. Die Vorteile von Maßnahmen für den Klimaschutz, die Klimaanpassung und die Biodiversität werden übersichtlich dargestellt. Anschauliche Bilder und Beispiele geben einen Einblick, wie ein erfolgreich umgesetztes Projekt aussehen kann. Die Steckbriefe sind farblich einem der drei Themenfelder Klimaschutz, Klimaanpassung und Biodiversität zugeordnet.

Viele schöne Beispiele „grüner Projekte“ können Sie auf unserer interaktiven Karte unter www.freiburg.de/grueneideen oder vor Ort einsehen (weiterführende Informationen siehe Kapitel 4).

Lassen Sie sich inspirieren – durch „Grüne Ideen von Freiburger_innen für Freiburger_innen“!

3 Maßnahmensteckbriefe. Was kann ich tun?

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht aller drei Handlungsfelder Klimaanpassung, Biodiversität und Klimaschutz ausführlicher beschrieben werden. Maßnahmensteckbriefe, die dann auf den folgenden Doppelseiten mit weiteren Hinweisen und Praxisbeispielen der

Maßnahmensteckbriefe	Kurze Erläuterungen	Seiten	Wirkungsschwerpunkte und Förderbereiche		
			Klimaanpassung („Gebäude-Grün hoch ³ “)	Biodiversität („Artenschutz in der Stadt“)	Klimaschutz („Klimafreundlich Wohnen“)
1 Extensive Dachbegrünung	Einfache, pflegeleichte Form der Dachbegrünung	6-7	☘☘☘☘ €	☘☘☘	☘☘
2 Intensive Dachbegrünung	Aufwändigere Form der Dachbegrünung - Garten auf dem Dach	8-9	☘☘☘☘☘ €	☘☘☘☘	☘☘☘
3 Bodengebundene Fassadenbegrünung mit Selbstklimmern	Einfachste Form einer Fassadenbegrünung mit Efeu und Wildem Wein	10-11	☘☘☘☘	☘☘	☘☘
4 Bodengebundene Fassadenbegrünung mit Kletterhilfen	Fassadenbegrünung mit Kletterpflanzen vom Boden aus und mit Kletterhilfen	12-13	☘☘☘☘ €	☘☘	☘☘
5 Wandgebundene Fassadenbegrünung	Aufwändigere Fassadenbegrünungsform, die an der Wand befestigt keinen Kontakt zum Boden hat	14-15	☘☘☘☘ €	☘☘☘	☘☘
6 Entsiegelung	Rückbau von versiegelten Flächen, um Wasserrückhalt und Begrünung zu ermöglichen	16-17	☘☘☘☘ €	☘☘	☘
7 Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung	Möglichst natürlicher Umgang mit Regenwasser und Rückhalt auf dem Grundstück	18-19	☘☘☘☘☘	☘☘	☘
8 Naturnahe Gärten	Garten mit gebietsheimischen Blütenpflanzen und Stauden als Lebensraum für Flora und Fauna in der Stadt	20-21	☘☘☘☘	☘☘☘☘☘ €	☘
9 Artenschutzmaßnahmen an Gebäuden	Schaffung von Nist- und Überwinterungshilfen aller Art	22-23		☘☘☘☘☘ €	
10 Artenreiche extensive Wiesen	Artenreiche Hochgras-Wiesen mit hohem Anteil krautiger Arten, die 1-2 pro Jahr gemäht werden	24-25	☘☘☘☘	☘☘☘☘☘ €	☘☘
11 Kleingewässer	Neuschaffung und ökologische Aufwertung von Tümpeln, Teichen und Bächen	26-27	☘☘☘	☘☘☘☘☘ €	☘☘
12 Struktur- und Lebensraumvielfalt im Garten	Gestaltung von unterschiedliche Kleinstlebensräume für Fauna und Flora	28-29	☘	☘☘☘☘☘ €	☘
13 Photovoltaik- und Solarthermie-Dächer	Strom- und Wärmeenergiegewinnung auf Dächern	30-31			☘☘☘☘☘ €
14 Solar-Gründächer	Kombination von Energiegewinnung und Dachbegrünung	32-33	☘☘☘☘☘ €	☘☘☘☘	☘☘☘☘☘ €
15 Solar-Terrassen- bzw. Balkonüberdachung	Energiegewinnung und Schattenspender auf Terrassen, Balkonen und Pergolas	34-35	☘☘☘		☘☘☘☘☘ €
16 Solar-Fassaden	Energiegewinnung an der Fassade	36-37	☘		☘☘☘☘☘ €
17 Balkonkraftwerke	Kleine Photovoltaikanlagen am Balkon	38-39			☘☘☘☘☘ €

Erklärung zur Tabelle: ☘ - ☘☘☘☘☘ = Nutzungsgrad gering bis hoch € = wird gefördert

Extensive Dachbegrünung

Kurzbeschreibung

Extensive Dachbegrünungen sind naturnah gestaltete Vegetationsformen, die sich weitgehend selbst erhalten und nur zu Pflegezwecken begangen werden. Die meisten Extensivbegrünungen sind mit trockenheitsverträglichen Sedumpflanzen bewachsen. Weitere Pflanzen extensiver Dachbegrünungen sind trockenheitsresistente Kräuter aus dem Steingarten, wie Schnittlauch, Thymian und Origanum sowie Gräser. Idealerweise werden heimische Pflanzenarten und gebietsheimisches Saat- und Pflanzgut verwendet.

Beachtenswertes

Extensive Dachbegrünungen benötigen nur einen dünnen Aufbau von typischerweise 8 bis 15 cm und wiegen etwa 80 - 180 kg/m². In der Planung müssen u. a. zusätzliche Statik, Wurzelschutz (am besten in einer wurzelfesten Dachabdichtung integriert), Entwässerung, Absturzsicherung und Zugang zur Dachfläche beachtet werden. Eine Dachbegrünung schützt die darunter liegende Dachabdichtung und verlängert deren Lebensdauer erheblich.

Einsatzbereiche

Extensivbegrünungen können auf Gewerbe- und Hausdächern, Garagen und Carports im Neu- und Bestandsbau auf Flach- und Schrägdächern von 0 bis etwa 20 Grad Dachneigung problemlos angelegt werden. Stärkere Dachneigungen bis zu 45 Grad sind auch möglich und erfordern zusätzliche Maßnahmen zur Rutschsicherung.

Ausführung

Die Ausführung sollte durch Fachfirmen geschehen, die sich regelmäßig auf Dachflächen aufhalten und sicherheitstechnisch geschult sind. Kleine und niedrige Gebäude wie z. B. Garagen und Carports können jedoch oft in Eigenleistung begrünt werden.

Pflege und Wartung

Bei extensiven Dachbegrünungen sollte ein- bis zweimal jährlich ein Kontroll- und Pflegegang (möglichst durch eine Fachfirma) durchgeführt werden. Dabei sind Baumsämlinge und ggf. unerwünschte Pflanzen zu entfernen. Eine Düngung erfolgt bedarfsweise. Bestimmte Einbauten wie z. B. Ablaufschächte müssen überprüft werden. Eine Bewässerung findet nur in der Anwuchsphase bei der Herstellung statt.

BESONDERE ÖKOLOGISCHE VORTEILE UND FUNKTIONEN

Klimaanpassung



Die Dachbegrünung wirkt als Starkregenbremse und verdunstet mindestens 50% des Jahresniederschlags. Sie reduziert die Aufheizung der Gebäudekörper und vermindert so die Wärmeabstrahlung und den städtischen Wärmeinseleffekt.

Biodiversität



Durch artenreiche Mischungen aus (gebiets-)heimischen Pflanzen sind extensive Dachbegrünungen ein wertvoller Lebensraum für Pflanzen und Tiere und tragen zum Biotopverbund in der Stadt bei.

Klimaschutz



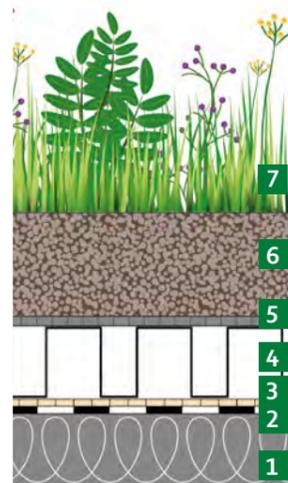
Durch die dämmende und kühlende Wirkung der Begrünung kann Heiz- und Kühlenergie eingespart werden.

Freiburger Förderprogramm

GebäudeGrün hoch³



Kostenlose Erstberatung und finanzielle Unterstützung für „Ihr Begrünungsprojekt“!
www.freiburg.de/gg3



- 7 Vegetation
- 6 Extensivsubstrat (5 – 15 cm)
- 5 Filtervlies (0,5 cm)
- 4 Drainage (2 – 6 cm)
- 3 Schutzlage (0,5 – 1 cm)
- 2 Dachabdichtung bzw. Wurzelschutzbahn
- 1 Geeignete Dachunterkonstruktion

Schematische Darstellung einer extensiven Dachbegrünung. Quelle: BuGG

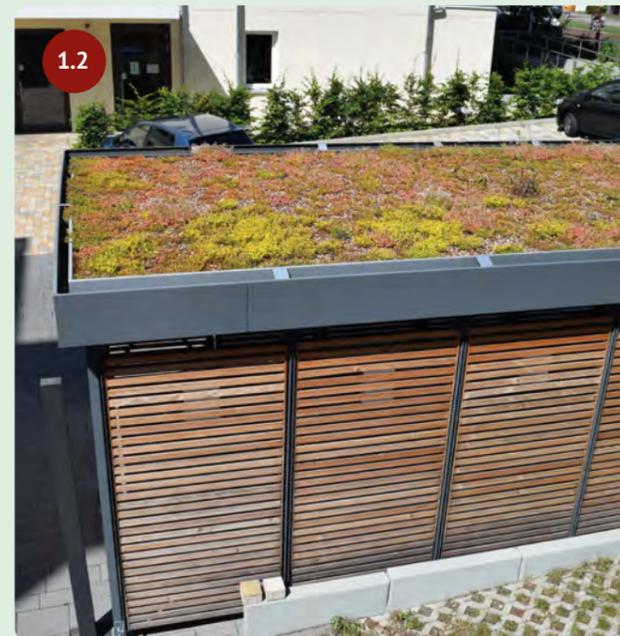
In Freiburg wurden ganze Wohngebiete mit begrünten Dächern gebaut, wie hier das Wohngebiet Rosengarten auf der Haid in Haslach. Quelle: BuGG



Weitere Freiburger Praxisbeispiele

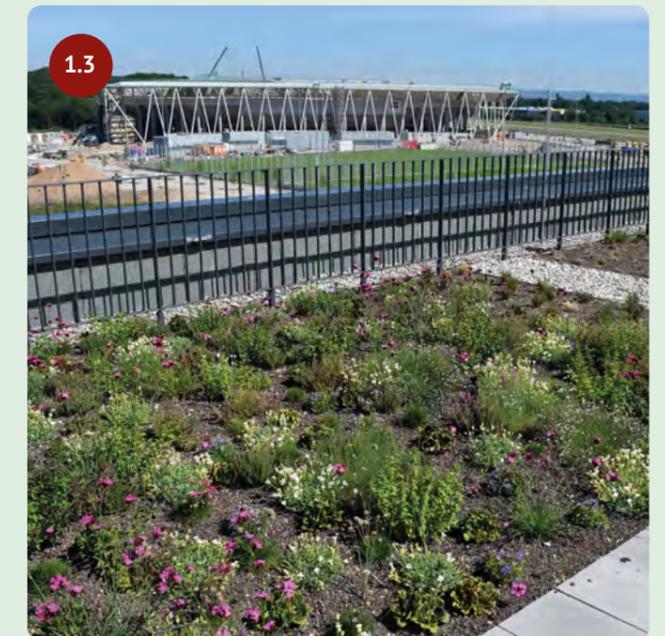
Sie möchten weitere Informationen und sehen, wo sich diese bzw. weitere Objekte befinden? Dann schauen Sie nach unter: www.freiburg.de/grueneideen

Begrünter Fahrradunterstand



Das begrünte Dach eines Fahrradunterstands kann aus verschiedenen Wohnungen der Habsburger Straße gesehen werden. Quelle: BuGG

Artenreiche Extensivbegrünung



Schöner Anblick auf dem Dach des Fraunhofer Instituts beim neuen Stadion. Quelle: BuGG

Intensive Dachbegrünung

Kurzbeschreibung

Intensivbegrünungen sind vergleichbar mit dem herkömmlichen Hausgarten und werden gerne als Dachgarten bezeichnet. Sie befinden sich auf Flachdächern oder ebenerdigen Tiefgaragen und können aus Beeten, Strauchpflanzungen, Rasenflächen und im Einzelfall auch aus Baumpflanzungen bestehen.

Beachtenswertes

Intensive Dachbegrünungen bieten mehr Gestaltungsspielraum als extensive Begrünungen. Dazu ist ein Aufbau von mindestens 30 bis 40 cm Höhe erforderlich. Deshalb muss die Statik für Lasten von etwa 500 kg/m² ausgelegt sein. Eine automatische Bewässerung ist aufgrund der intensiven Bepflanzung grundsätzlich notwendig. In der Planung müssen u. a. neben der zusätzlichen Statik, Wurzelschutz (am besten in einer wurzelfesten Dachabdichtung integriert), Entwässerung, Absturzsicherung und Zugang zur Dachfläche beachtet werden. Eine Dachbegrünung schützt die darunter liegende Dachabdichtung und verlängert deren Lebensdauer erheblich.

Einsatzbereiche

Intensivbegrünungen können grundsätzlich auf Gewerbe- und Hausdächern, Garagen und Carports im Neu- und Bestandsbau angelegt werden. Hierzu eignen sich Flachdächer und Tiefgaragendecken. Hierbei muss auf die ausreichende Statik und Lastreserve geachtet werden!

Ausführung

Für die Gewährleistung der Statik und Sicherheit (z. B. Geländer oder sicherer Dachzugang) muss in vielen Fällen ein_e Fachplaner_in hinzugezogen werden. Bei Dachgärten mit unterschiedlichen Nutzungsbereichen kann die Ausführung komplex und anspruchsvoll sein. Die Herstellung eines Dachgartens sollte durch eine Fachfirma erfolgen.

Pflege und Wartung

Bei einem privaten Dachgarten ist der Pflegeaufwand vergleichbar zu einem ebenerdigen Garten. Es werden mehrere Kontroll- und Pflegegänge durchgeführt. Dabei sind Baumsämlinge und ggf. unerwünschte Pflanzen zu entfernen. Eine Düngung erfolgt bedarfsweise. Bestimmte Einbauten wie z. B. Ablaufschächte müssen überprüft werden. Zusätzlich müssen Gehölze geschnitten, gemäht und die Bewässerungseinrichtung kontrolliert werden. Intensivbegrünungen müssen dauerhaft bewässert werden. Bei öffentlichen Dachgärten ist zu empfehlen, die Pflege durch eine Fachfirma vornehmen zu lassen.

BESONDERE ÖKOLOGISCHE VORTEILE UND FUNKTIONEN

Klimaanpassung



90 % des Regenwassers werden verdunstet. Der Grünanteil in den Städten wird erhöht und neue Erholungsräume geschaffen. Verschattung und Kühleffekte wirken der Aufheizung aktiv entgegen.

Biodiversität



Je nach Ausführung und Pflanzenauswahl ist der Nutzen für die Biodiversität begrenzt (reine Rasenflächen) bis sehr hoch (naturnahe Beete, artenreiche Wiesen, Gehölze). Zusätzlicher Lebensraum für Tiere und Pflanzen in der Stadt trägt zum Biotopverbund bei.

Klimaschutz



Durch die dämmende und kühlende Wirkung der Begrünung kann Heiz- und Kühlenergie eingespart werden.

Freiburger Förderprogramm

GebäudeGrün hoch³



Kostenlose Erstberatung und finanzielle Unterstützung für „Ihr Begrünungsprojekt“!
www.freiburg.de/gg3



Schematische Darstellung einer intensiven Dachbegrünung. Quelle: BuGG

Die Dächer des neuen Fraunhofer Instituts beherbergen auch intensiv begrünte Flächen mit Stauden und Gehölzen. Quelle: BuGG



2.1

Weitere Freiburger Praxisbeispiele

Sie möchten weitere Informationen und sehen, wo sich diese bzw. weitere Objekte befinden? Dann schauen Sie nach unter: www.freiburg.de/grueneideen

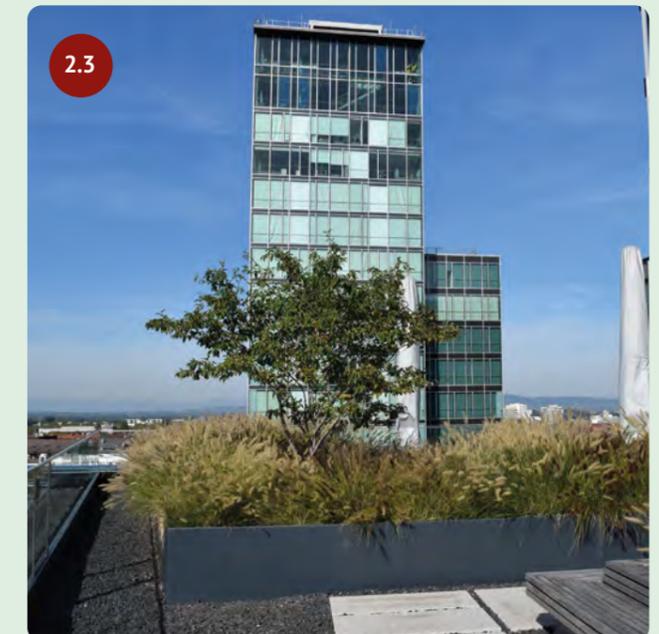
Jahrzehnte alter Dachgarten



2.2

Begeh- und nutzbare Dachbegrünung können - wie ein Garten - über viele Jahre bestehen. Quelle: BuGG

Intensivbegrünung als Retentionsgründach



2.3

Erst kürzlich angelegt: Intensiv begrüntes „Retentionsdach“ auf der Volksbank beim Hauptbahnhof. Quelle: BuGG

Bodengebundene Fassadenbegrünung mit Selbstklimmern

Kurzbeschreibung

Bei dieser Art der Begrünung wurzeln die Pflanzen im gewachsenen Boden und versorgen sich selbst mit Wasser und Nährstoffen. Es werden sogenannte „Selbstklimmer“ verwendet, die sich durch Pflanzenteile selbst an Hauswänden anhaften. Dies können eigene Organe, wie Haftscheiben (z. B. Wilder Wein) oder auch Haftwurzeln entlang des Triebes sein (z. B. Efeu).

Beachtenswertes

Die Pflanzen benötigen eine Pflanzgrube, die mindestens 0,5 m² groß ist und 1 m³ Volumen bietet. Die Pflanzscheibe sollte dabei so angelegt werden, dass die Versorgung durch Niederschlagswasser optimiert ist. Es dauert einige Jahre, bis größere Fassaden komplett begrünt sind. Begrünungen mit selbstklimmenden Pflanzen sind nicht förderfähig, da sie mit wenig Aufwand angelegt werden können.

Einsatzbereiche

Geeignet sind Wände und Mauern ohne Fugen, wie beispielsweise glatte Betonwände. Holz- und Putzfassaden sind nicht geeignet. Die Wände sollten fugenfrei sein, da die Kletterpflanzen in die Fugen wachsen und durch diese später beschädigen könnten.

Ausführung

Die Eignung der Fassade bzw. Wand sollte durch eine Fachperson beurteilt werden. Pflanzung und Installation können mit handwerklichem Geschick selbst ausgeführt werden. Sie erfolgt am besten im Frühjahr oder Herbst.

Pflege und Wartung

Pflanzen müssen ein- bis zweimal im Jahr, idealerweise im Frühjahr und im Herbst, fachgerecht geschnitten werden. Bei immergrünen Pflanzen muss das trockene Laub, das sich hinter den vorderen grünen aktiven Blättern befindet, entfernt werden. In sehr trockenen Sommern kann eine temporäre Bewässerung notwendig sein. Die Pflege kann bei nicht zu hohen Begrünungen grundsätzlich selbst durchgeführt werden, empfohlen wird, alle paar Jahre ein Fachunternehmen zu beauftragen.

BESONDERE ÖKOLOGISCHE VORTEILE UND FUNKTIONEN

Klimaanpassung



Die Fassadenbegrünung dämmt das Gebäude zusätzlich, reduziert die Aufheizung des Gebäudekörpers und verringert so auch die Aufheizung Ihrer Innenräume sowie den städtischen Wärmeinseleffekt. Im Nahbereich einer Fassadenbegrünung kann die Temperatur im Außenbereich durch Verdunstungskühlung bis zu 0,8 °C gesenkt werden. Die „gefühlte“ Temperatursenkung liegt noch höher.

Biodiversität



Eine flächige Fassadenbegrünung bietet vielen Vögeln und Insekten einen wertvollen Lebensraum in der Stadt.

Klimaschutz



Durch Verschattung und Kühlung wird indirekt Kühlenergie gespart.

Fassadenbegrünungen mit Selbstklimmern, wie Wilder Wein und Efeu, sorgen nicht nur in Freiburgs Stadtmitte für ein angenehmes Klima. Quelle: BuGG



3.1

Sie möchten weitere Informationen und sehen, wo sich diese bzw. weitere Objekte befinden? Dann schauen Sie nach unter: www.freiburg.de/grueneideen

Weitere Freiburger Praxisbeispiele

Wohngebäude in grünem Gewand



Efeu und Wilder Wein an einem Wohnhaus in der Zähringerstraße. Quelle: BuGG

Wilder Wein als Schutz vor Sonne und Hagel-schlag



Selbstklimmer beim Amt Vermögen und Bau Baden-Württemberg in der Mozartstraße. Quelle: BuGG

Bodengebundene Fassadenbegrünung mit Kletterhilfe

Kurzbeschreibung

Bei dieser Art der Begrünung wurzeln die Pflanzen im gewachsenen Boden und versorgen sich größtenteils selbst mit Wasser und Nährstoffen. Es werden Kletterpflanzen verwendet, die Kletterhilfen benötigen, wie beispielsweise Pfeifenwinde, Knöterich, Waldrebe, Kletterrose, Blauregen, Clematis, Hopfen oder Spalierobst. Pflanzenlisten für unterschiedliche Ansprüche (Himmelsrichtung des Gebäudes, gewünschte Wuchshöhe, Art der Kletterhilfe, usw.) sind verfügbar. Es sollten bevorzugt heimische Arten verwendet werden.

Beachtenswertes

Die Pflanzen benötigen eine Pflanzgrube, die mindestens 0,5 m² groß ist und 1 m³ Volumen bietet. Die Pflanzscheibe sollte dabei so angelegt werden, dass die Versorgung durch Niederschlagswasser optimiert ist. Kletterhilfen, z. B. aus Edelstahlseilen, Netzen oder Gittern, geben den Pflanzen dauerhaft Halt. Die statischen Anforderungen der Fassade/Wand müssen für eine Begrünung geeignet sein.

Einsatzbereiche

An allen Hauswänden, Fassaden und Mauern, an denen eine Kletterhilfe angebracht werden kann und sich ein Platz für eine Pflanzgrube findet. Verkehrs- und Fluchtwege dürfen nicht beeinträchtigt werden. Bei denkmalgeschützten Gebäuden ist Rücksprache mit der Stadtverwaltung zu halten. Grundsätzlich eignen sich alle Himmelsrichtungen für eine Begrünung. Die Pflanzenauswahl sollte auf die bauliche Situation abgestimmt sein (z. B. ans Gebäude angepasste Wuchshöhe der Pflanzen)

Ausführung

Die Eignung der Fassade sollte von einer Fachperson beurteilt werden. Pflanzung und Installation können bei kleinen Projekten mit handwerklichem Geschick selbst ausgeführt werden. Empfohlen und gefördert wird jedoch die Planung, Umsetzung und Pflege durch einen Fachbetrieb. Die Pflanzung erfolgt am besten im Frühjahr oder frühen Herbst.

Pflege und Wartung

Pflanzen und Kletterhilfen müssen ein- bis zweimal im Jahr, idealerweise im Frühjahr und Herbst, fachgerecht instandgehalten und gewartet werden. Dabei werden die Pflanzen ggf. festgebunden und geleitet bzw. geschnitten. Bei Bedarf wird einmal im Jahr gedüngt und abgestorbene Pflanzenteile entfernt. Eine Zusatzbewässerung ist in manchen Fällen (z. B. höherwüchsige Pflanzen, trockener Standort) zu empfehlen.

BESONDERE ÖKOLOGISCHE VORTEILE UND FUNKTIONEN

Klimaanpassung



Diese Fassadenbegrünung bietet einen angenehmen, natürlichen, sommerlichen Hitzeschutz insbesondere bei (Teil-)Verschattungen auch der Fensterflächen. Im Nahbereich einer Fassadenbegrünung kann die Temperatur durch Verdunstungskühlung bis zu 0,8 °C gesenkt werden. Die „gefühlte“ Temperatursenkung liegt noch höher.

Biodiversität



Viele Fassaden eignen sich für eine artenreiche Bepflanzung und bieten Lebensraum für Vögel und Insekten.

Klimaschutz



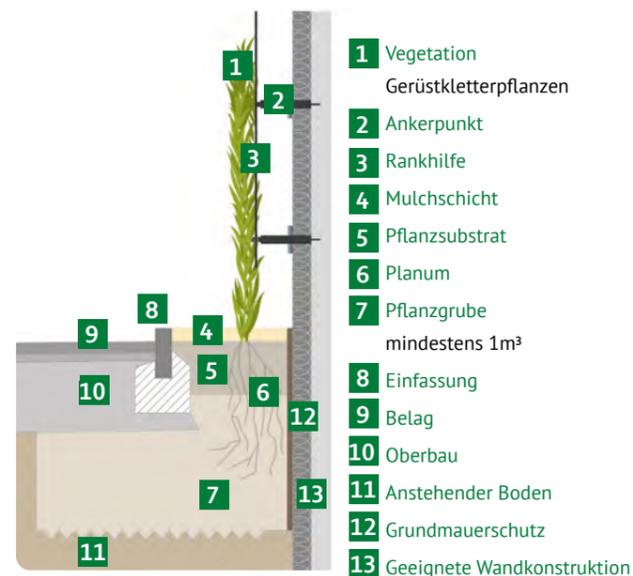
Durch Verschattung und Kühlung wird indirekt Kühlenergie gespart.

Freiburger Förderprogramm

GebäudeGrün hoch³



Kostenlose Erstberatung und finanzielle Unterstützung für „Ihr Begrünungsprojekt“!
www.freiburg.de/gg3



Schematische Darstellung einer bodengebundenen Fassadenbegrünung mit Kletterhilfe. Quelle: BuGG

Eine der bekanntesten Fassadenbegrünungen in Freiburg ist das Stadthaus M1 am Paula-Modersohn-Platz 5 (Stadtteil Vauban). Die Fassade ist öffentlich einsehbar. Quelle: BuGG



Weitere Freiburger Praxisbeispiele

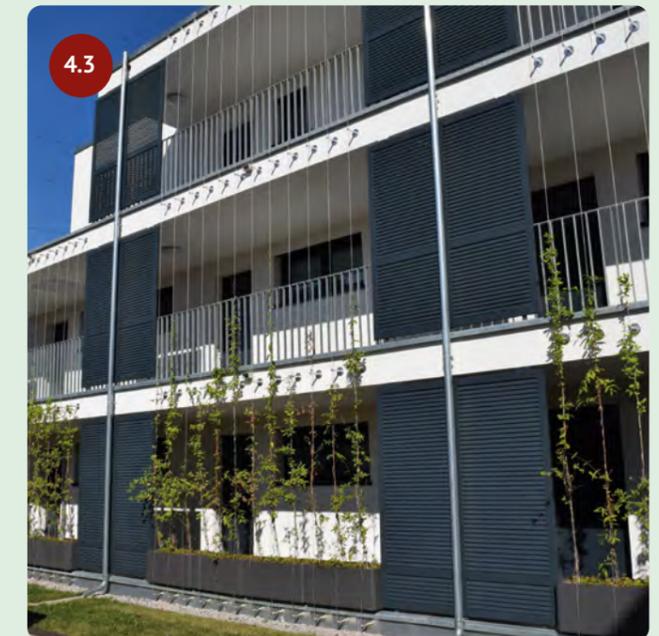
Sie möchten weitere Informationen und sehen, wo sich diese bzw. weitere Objekte befinden? Dann schauen Sie nach unter: www.freiburg.de/grueneideen

Nachträglich angebrachte Fassadenbegrünung



Fast jede Fassade lässt sich begrünen - wie hier bei Familie Schäfer-Mai in der Brucknerstraße. Quelle: BuGG

Begrüntes Mehrfamilienhaus



Wenn eine Pflanzung im Boden nicht möglich ist, können die Kletterpflanzen auch in Pflanzgefäßen wurzeln. Quelle: BuGG

Wandgebundene Fassadenbegrünung

Kurzbeschreibung

Wandgebundene Begrünungssysteme bilden i.d.R. die Fassade der Außenwand und ersetzen hier andere Materialien wie Faserzement, Metalle etc. Sie haben und benötigen keinen Bodenanschluss und eignen sich daher besonders für innerstädtische Bereiche. Sie zeichnen sich durch sofortige Wirksamkeit, große Gestaltungsspielräume („vertikale Gärten“) sowie ein großes Spektrum verwendbarer Pflanzen aus.

Beachtenswertes

Neben der Beachtung von Statik und Fassadenkonstruktion sind Elektro- und Wasseranschlüsse und ein frostfreier Platz für die Technik der automatischen Bewässerung vorzusehen. Die Versorgung mit Wasser und Nährstoffen erfolgt über eine automatische Anlage. Idealerweise erfolgt die Bewässerung größtenteils durch Regenwasser, um den Trinkwassereinsatz zu minimieren. In dem Fall sind Speicherbehälter einzuplanen.

Einsatzbereiche

Alle Hauswände, Fassaden und Mauern, die die nötige Flächenlast des Begrünungssystems aufnehmen können.

Ausführung

Planung, Ausführung und spätere Pflege und Wartung sollte durch ein erfahrenes Fachunternehmen erfolgen. Dieses prüft im Vorfeld auch die mögliche Eignung der Fassaden bzw. Wand. Die Herstellung kann das ganze Jahr über erfolgen.

Pflege und Wartung

Die Pflege und Wartung erfolgt etwa zweimal im Jahr und beinhaltet Rückschnitt der Pflanzen, ggf. Nachpflanzung, Pflanzenschutzmaßnahmen und Überprüfung der Be- und Entwässerungseinrichtungen. Eine dauerhafte Bewässerung ist notwendig, ebenso die fachgerechte Pflege und Wartung durch Fachunternehmen.

BESONDERE ÖKOLOGISCHE VORTEILE UND FUNKTIONEN

Klimaanpassung



Die wandgebundene Fassadenbegrünung kann viel Wasser verdunsten und die Temperatur durch Verdunstungskühlung bis zu 1,4 °C senken. Die „gefühlte“ Temperatur liegt noch niedriger.

Biodiversität



Je nach System eine hohe bis sehr hohe Pflanzenartenvielfalt möglich. Die Systeme bieten auch vielen Tierarten wie Vögeln und Insekten Lebensraum in der Stadt.

Klimaschutz



Durch Verschattung und Kühlung wird indirekt Kühlenergie gespart.

Freiburger Förderprogramm

GebäudeGrün hoch³

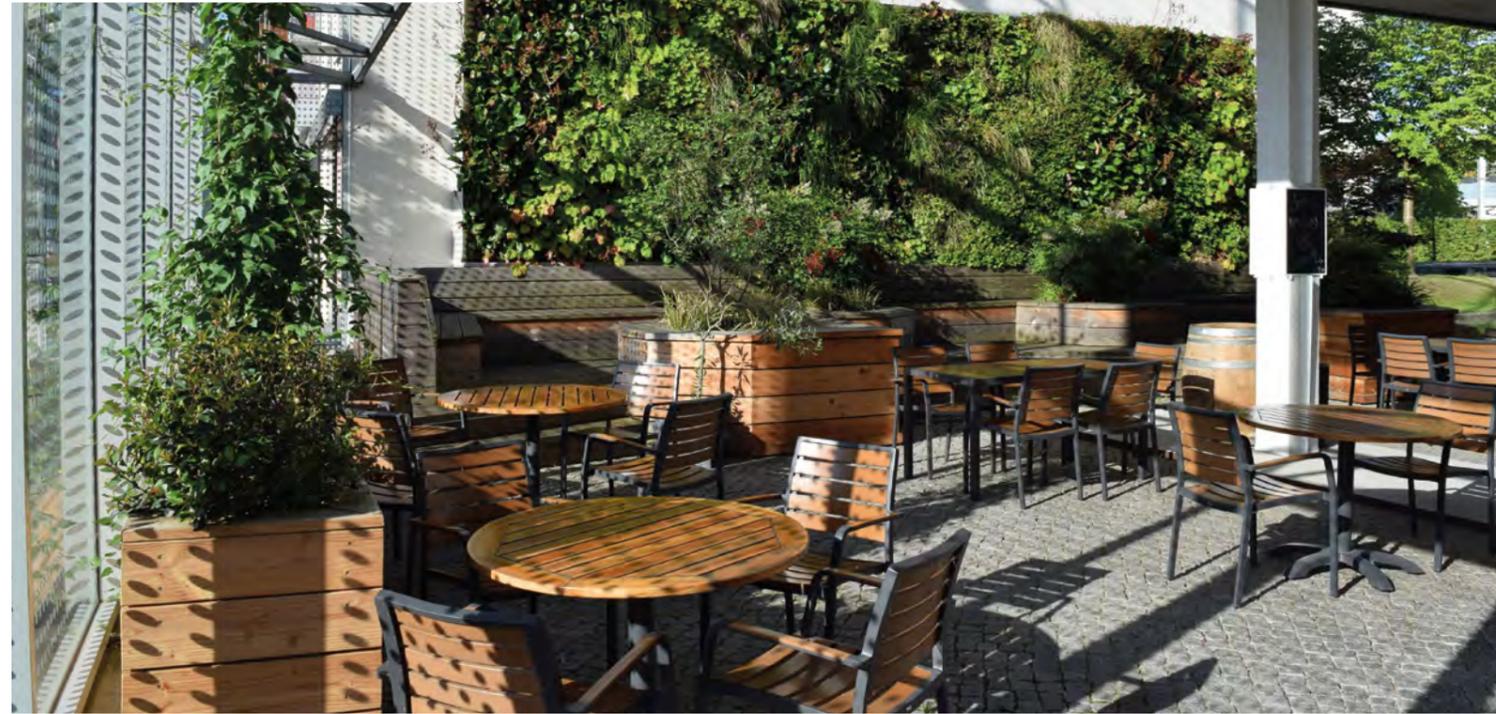


Kostenlose Erstberatung und finanzielle Unterstützung für „Ihr Begrünungsprojekt“!
www.freiburg.de/gg3



Schematische Darstellung einer wandgebundenen Fassadenbegrünung. Quelle: BuGG

Wohltuend im Grünen sitzen vor einer wandgebundenen Fassadenbegrünung im Turmcafé in der Zähringerstraße. Quelle: BuGG

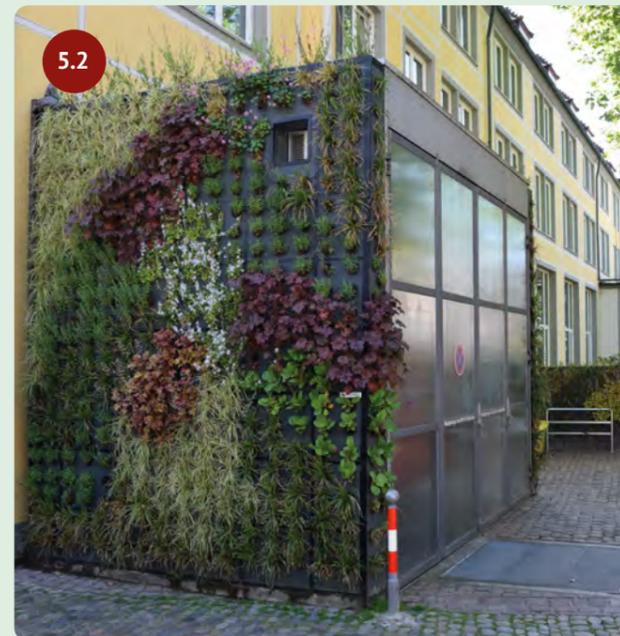


5.1

Weitere Freiburger Praxisbeispiele

Sie möchten weitere Informationen und sehen, wo sich diese bzw. weitere Objekte befinden? Dann schauen Sie nach unter: www.freiburg.de/grueneideen

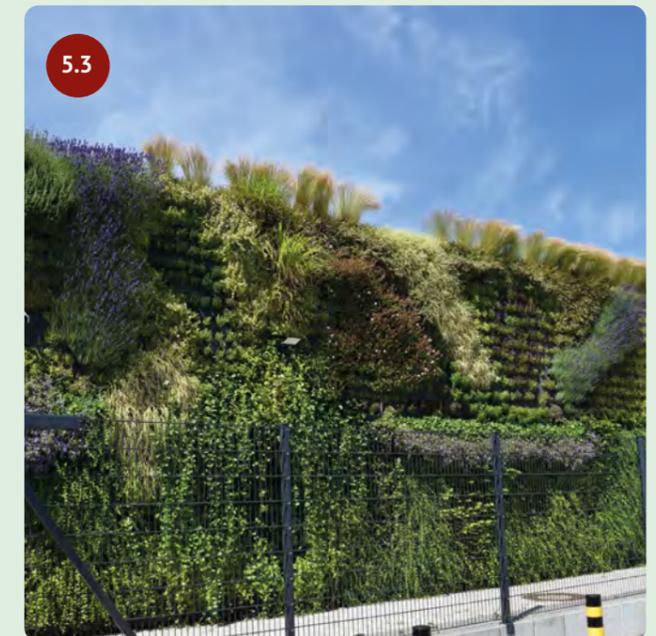
Verschiedene Einsatzbereiche



5.2

Frisch gepflanzte Wandbegrünung an der Stadtbibliothek am Freiburger Münster. Quelle: BuGG

Blühende Artenvielfalt



5.3

Living Wall am Parkplatz der bnNetze in der Hans-Bunte-Straße. Quelle: BuGG

Entsiegelung

Kurzbeschreibung

Mittels „Entsiegelung“ lassen sich durch Wege oder Bauwerke versiegelte Flächen wieder in den natürlichen Wasserkreislauf integrieren. Nicht mehr benötigte versiegelte Flächen werden in Grünfläche umgewidmet. Niederschlagswasser kann so dem natürlichen Weg folgend an Ort und Stelle versickern. Selbst eine Teilentsiegelung kann sehr große Wirkung entfalten, wenn beispielsweise ein Pflasterbelag durch begrünte Rasengittersteine ersetzt wird.

Beachtenswertes

Nach der Entsiegelungsmaßnahme muss geprüft werden, ob die früheren Bodenfunktionen wieder erfüllt werden. Es kann z. B. nötig sein, vorhandene tiefere Bodenverdichtung zu lösen, um Niederschlagswasser wieder ungehindert in tiefere Bodenschichten versickern zu lassen, damit sich kein Wasser im Oberboden anstaut. Im Vorfeld ist das Vorhandensein von Altlasten zu prüfen.

Einsatzbereiche

Man kann alle Flächen entsiegeln, bei denen eine Versickerung in den Untergrund keine Verschmutzung für das anstehende Grundwasser darstellt. Die Versickerung vor Ort soll der Versickerung der umliegenden Böden entsprechen, was ggf. vorher geprüft werden muss. Bei der Entsiegelung und Auflockerung einer verdichteten Bodenschicht soll keine waserführende Bodenschicht durchbrochen werden.

Ausführung

Die bauliche Umsetzung kann mit handwerklichem Geschick von privater Hand erfolgen. Baustoffe, die vom Standort entfernt bzw. abgebaut werden, müssen sachgerecht abtransportiert und entsorgt werden. Bei Neuauftrag von Böden, Erden oder Substraten werden diese auf die vorhandenen umliegenden Böden abgestimmt.

Pflege und Wartung

Die Pflege und Wartung bezieht sich auf die neu erstellte Begrünungsmaßnahme. Rasen- und Wiesenflächen müssen regelmäßig geschnitten und das Schnittgut abtransportiert werden. In sehr trockenen Sommern kann eine temporäre Bewässerung notwendig sein. Die Pflege kann grundsätzlich selbst durchgeführt werden.

BESONDERE ÖKOLOGISCHE VORTEILE UND FUNKTIONEN

Klimaanpassung



Der natürliche Wasserkreislauf wird an Ort und Stelle wieder in Kraft gesetzt. Anfallendes Niederschlagswasser kann gespeichert und wieder verdunstet werden, Kühlleistung bei vorhandener Vegetation.

Biodiversität



Je mehr entsiegelt und je höher der Pflanzenanteil wird, umso mehr Lebensräume und Biodiversität können auf den Flächen entstehen. Der Einsatz von gebietsheimischem Saat- und Pflanzgut steigert die Biodiversität.

Klimaschutz



Der Boden ist ein wichtiger CO₂-Speicher. Die Entsiegelung und Begrünung von Flächen leistet so auch einen Beitrag zum Klimaschutz.

Freiburger Förderprogramm

GebäudeGrün hoch³



Kostenlose Erstberatung und finanzielle Unterstützung für „Ihr Begrünungsprojekt“!
www.freiburg.de/gg3

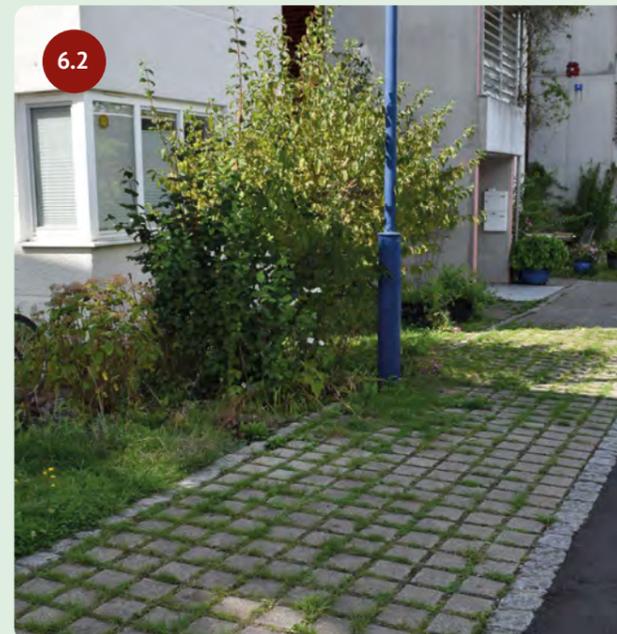
Wenn Asphaltflächen durch wasser-durchlässige Beläge ersetzt werden, ist der ökologische Nutzen erst auf den zweiten Blick erkennbar.
Quelle: BuGG



Weitere Freiburger Praxisbeispiele

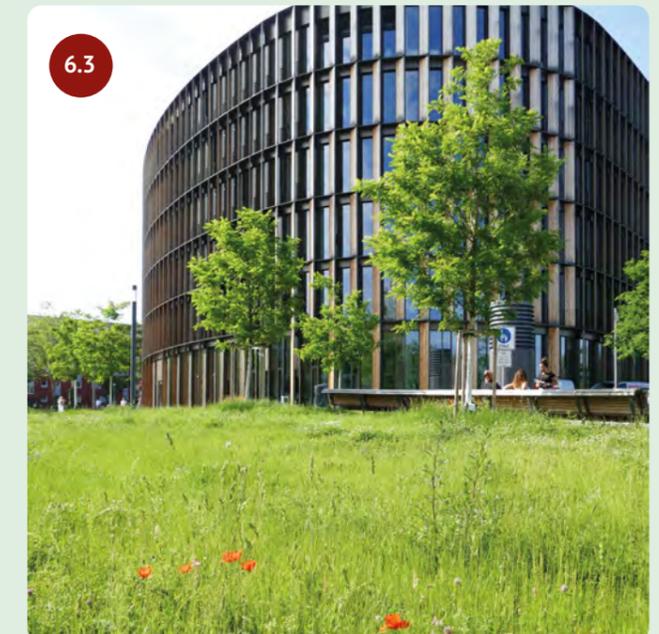
Sie möchten weitere Informationen und sehen, wo sich diese bzw. weitere Objekte befinden? Dann schauen Sie nach unter: www.freiburg.de/grueneideen

Multifunktionale Flächennutzung



Auch im Junkermattenweg wurde erfolgreich teilentsiegelt: Die Fläche lässt sich weiterhin als Parkplatz nutzen und stellt den natürlichen Wasserkreislauf teilweise wieder her. Quelle: BuGG

Grün statt Grau



Durch „Vollentsiegelung“ entstehen neue Grünflächen, die Bodenfunktionen werden wiederhergestellt. Quelle: BuGG

Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung

Kurzbeschreibung

Die Regenwasserbewirtschaftung umfasst die Möglichkeiten der Nutzung, Rückhaltung, Versickerung und Verdunstung von Niederschlagswasser. Das Wasser ist dabei nicht Abfall, sondern Rohstoff. Einzelne dezentrale Maßnahmen wie z. B. Zisternen, Rückhalteflächen und Versickerungsmulden können im Zusammenspiel u.a. die Grundwasserneubildung sowie Verdunstung verbessern und den Frischwasserverbrauch reduzieren.

Beachtenswertes

Die Weiterverwendung von Regenwasser benötigt Bereiche, in denen es zunächst flächig oder räumlich gespeichert und dann weiterverwendet werden kann. Dies können einfache Maßnahmen wie die Integration einer Regenwassertonne am Fallrohr, oberflächliche Anlagen wie z. B. Mulden- und Mulden-Rigolen, als auch unterirdische Bauwerke sein, wie z. B. Zisternen. Je nach Weitergebrauch kann eine Filterung notwendig werden. Für Bauwerke ab einer bestimmten Größe, wie z. B. Zisternen, kann eine Baugenehmigung sowie eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich sein.

Einsatzbereiche

Die Regenwasserbewirtschaftung kann überall dort umgesetzt werden, wo es die Umgebungsbedingungen zulassen. Wasserspeicher, Rückhalte- und Versickerungsanlagen benötigen ober- oder unterirdisch Platz (mehrere Kubikmeter), die teilweise aber auch unter befestigten Flächen angelegt werden können (z. B. Zisterne unter Parkplatz).

Ausführung

Die Konzeption erfordert eine fachgerechte Planung, da die Bauwerke und aufwändigerer Maßnahmen teilweise rechnerische Lösungen erfordern. Versickerungs- und Speichersysteme müssen berechnet und auf bestimmte Regenereignisse hin ausgerichtet sein. Der Boden muss geeignet sein, anfallende einzuleitende Regenwassermengen aufzunehmen. Einfache Maßnahmen, wie beispielsweise die Integration einer Regenwassertonne in das Fallrohr zur Regenwassernutzung, können selbst durchgeführt werden.

Pflege und Wartung

Versickerungsmulden sollten regelmäßig gemäht und der Aufwuchs kleingehalten werden, damit das nötige Stauvolumen jederzeit vorhanden ist. Dabei ist eine ein- bis zweimalige Mahd pro Jahr ausreichend. Wenn die erste Mahd spät im Jahr erfolgt, können sich arten- und blütenreiche Wiesen entwickeln, die für viele Tierarten einen seltenen Lebensraum bieten. Evtl. sind Schnitтарbeiten an Pflanzungen und Gängigkeitsprüfungen an Speichersystemen ebenso notwendig.

BESONDERE ÖKOLOGISCHE VORTEILE UND FUNKTIONEN

Klimaanpassung



Durch die Verwendung von Pflanzen und Wasserrückhalt an Ort und Stelle wird die Kanalisation entlastet. Zudem trägt die Verdunstungsleistung zu einer kühleren Umgebungstemperatur bei.

Biodiversität



Versickerungsmulden und Regenwasserbewirtschaftungssysteme können mit artenreichem, gebietsheimischem Saatgut entwickelt werden. In dieser Form und mit einer naturnahen Pflege sind die Flächen wichtige Lebensräume für Flora und Fauna und Trittsteine für den Biotopverbund in der Stadt.

Klimaschutz



Durch Verdunstungsvorgänge mögliche Kühlung und Einsparung von Energie.

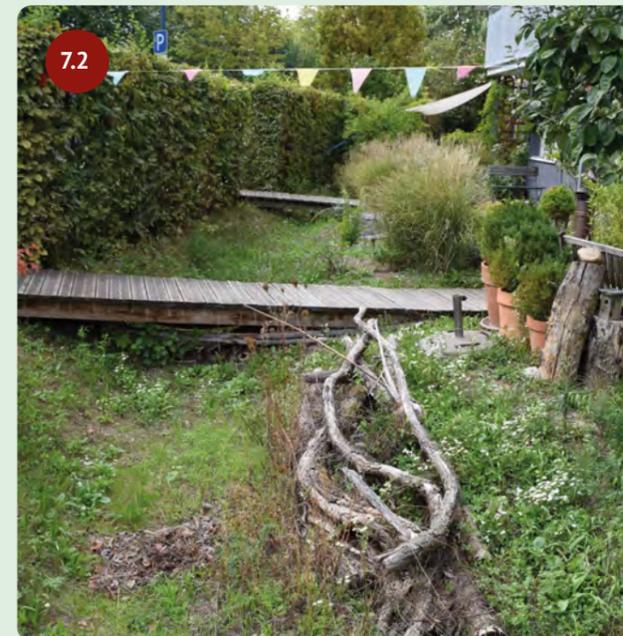


Retentionsflächen sind ein wichtiger Baustein der Überflutungsvorsorge. Sie sind nur nach starken Niederschlägen überflutet. Diese Versickerungs- und Retentionsfläche in der Peter-Sprung-Straße fügt sich ansonsten als Grünfläche im Stadtteil Wiehre in den öffentlichen Raum ein. Quelle: BuGG

Sie möchten weitere Informationen und sehen, wo sich diese bzw. weitere Objekte befinden? Dann schauen Sie nach unter: www.freiburg.de/grueneideen

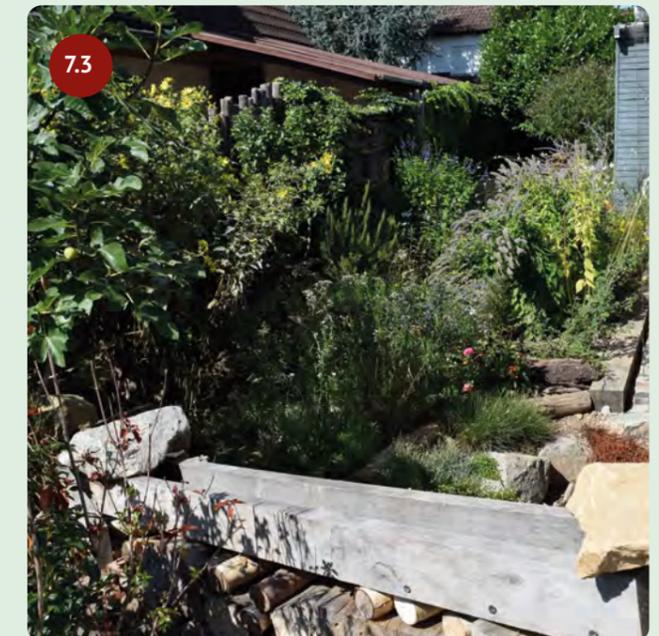
Weitere Freiburger Praxisbeispiele

Blühende Versickerungsmulde



Blick auf die Versickerungsmulde in der Lise-Meitner-Straße. Quelle: BuGG

Versickerung statt Kanalisation



Auf diesem Grundstück im Stadtteil Mooswald belastet das Regenwasser nicht die Kanalisation, sondern wird dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt. Quelle: BuGG

Naturnahe Gärten

Kurzbeschreibung

Naturnahe Gärten bieten ein hohes Potential für biologische Vielfalt und verschiedenste Tier- und Pflanzenarten. Sie zeichnen sich durch einheimische und blütenreiche Wildpflanzen (artenreiche Wiesen, Bäume, Sträucher) aus. Die Pflanzenauswahl orientiert sich an den örtlichen Verhältnissen und dem ökologischen Nutzen. Ergänzt werden sie durch Strukturen wie Trockenmauern, Totholzhaufen oder auch „wilde Ecken“, in denen der Natur Platz für Spontanentwicklung gelassen wird.

Beachtenswertes

Naturnahe Gärten können neu angelegt werden, wobei ein großer Wert auf Struktur- bzw. Lebensraumvielfalt gelegt werden sollte, um verschiedenen Ansprüchen der Arten gerecht zu werden. Auch bestehende Gärten können problemlos umgestaltet ökologisch aufgewertet werden. Dies kann Schritt für Schritt erfolgen: Wiesenflächen können weniger häufig gemäht, Altgrasstreifen stehen gelassen und das Mähgut entfernt werden. Beerentragende Sträucher können gepflanzt werden, um Vögeln Nahrung und Rückzugsort zu bieten. Eine Vermeidung von Gartenbeleuchtung schafft ungestörte Zonen auch für nachtaktive tierische Gartenbewohner.

Einsatzbereiche

Jede Gartenfläche, egal welcher Größe, kann naturnah umgestaltet werden. Auch kleinere Flächen haben einen Wert als sogenannte „Trittsteinbiotope“, die zur Vernetzung von Lebensräumen für die Arten dienen. Auf kleineren Flächen bieten sich beispielsweise blütenreiche Ansaaten an, die Vögeln, Insekten und Fledermäusen Nahrung bieten können. Bei größeren Gartenflächen sind der Kreativität und Maßnahmenvielfalt keine Grenzen gesetzt: Hier können offene Bodenstellen, Kleingewässer und Bäume die Strukturvielfalt ergänzen.

Ausführung

Ein naturnaher Garten kann beliebig vielfältig gestaltet sein. Verschiedene Strukturen in Form von Totholz, Blüh- und Gehölzflächen bieten diversen Arten Lebens- und Nahrungsstätten. Dabei sind auch ungepflegte Bereiche erwünscht, in denen sich Natur spontan (weiter-)entwickeln kann. Die Umgestaltung und ökologische Aufwertung kann sowohl eigenständig als auch durch beratende und umsetzende Fachfirmen erfolgen.

Pflege und Wartung

Die Pflege von Wiesenflächen erfolgt extensiv mit 1-2 Schnitten pro Jahr. Gehölze können ab und zu behutsam zurückgeschnitten werden. Insgesamt ist der Pflegeaufwand deutlich geringer als bei englischem Rasen oder intensiv angelegten Flächen. Auf Düngung oder Pflanzenschutzmittel sollte verzichtet werden.

BESONDERE ÖKOLOGISCHE VORTEILE UND FUNKTIONEN

Klimaanpassung



Naturnahe Gärten sind durch die vielfältigen Strukturen und heimischen Arten an das örtliche Klima sowie Klimaveränderungen angepasst. Niederschlagswasser wird versickert und stärkt so den natürlichen Wasserhaushalt und die Verdunstung.

Biodiversität



Naturnahe Gärten sind Kleinode der Biodiversität und stellen wichtige Trittsteine für die Lebensraumvernetzung von Arten dar. Sie bieten auch seltenen Tier- und Pflanzen wichtige Rückzugsräume im urbanen Raum.

Klimaschutz



Naturnahe Gärten speichern CO₂ durch Gehölze und den Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen.

Freiburger Förderprogramm

Artenschutz in der Stadt



Kostenlose Erstberatung und finanzielle Unterstützung für „Ihr Artenschutzprojekt“!
www.freiburg.de/artenschutzprogramm

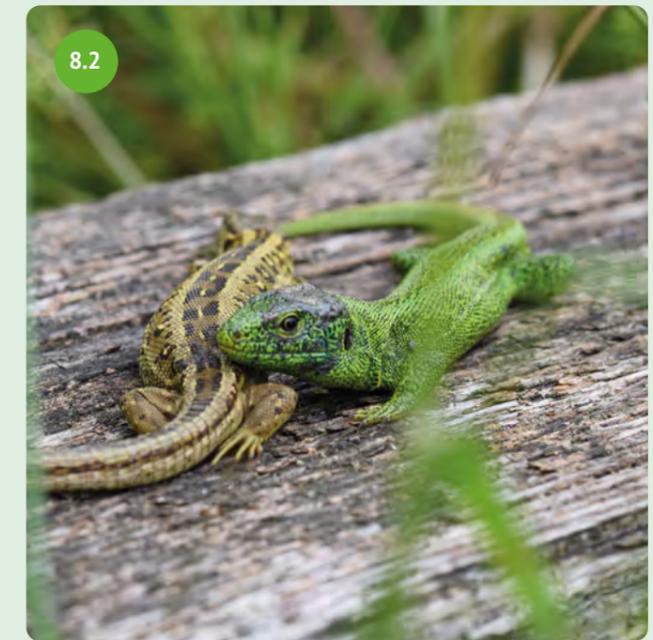


Vielfältig und naturnah angelegter Garten der Eheleute Schmid in der Karthäuserstraße - sehenswert!
Quelle: BuGG

Sie möchten weitere Informationen und sehen, wo sich diese bzw. weitere Objekte befinden? Dann schauen Sie nach unter: www.freiburg.de/grueneideen

Weitere Freiburger Praxisbeispiele

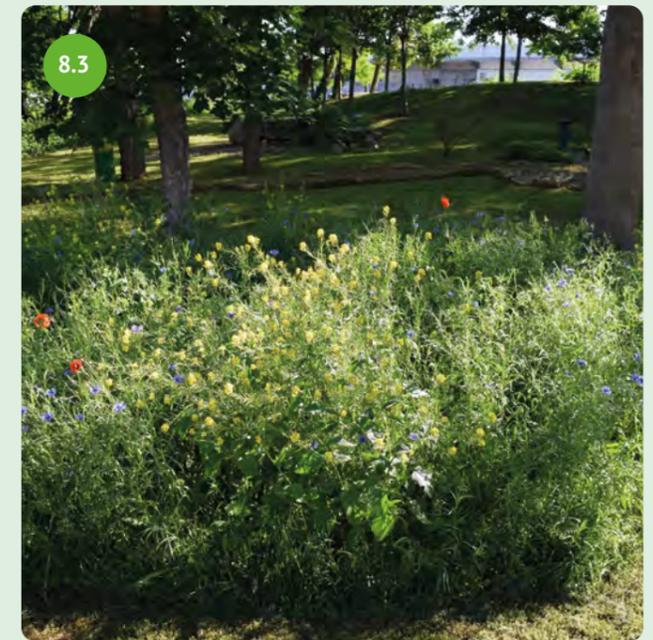
Zauneidechsen beim Sonnenbad



8.2

Im Garten von Josef Aschenbrenner fühlen sich nicht nur Wildblumen und Gemüse wohl - auch Zauneidechsen finden hier Nahrung und Lebensraum.. Quelle: Josef Aschenbrenner

Blühflächen als Insektenweide



8.3

Die Badenova gestaltet ihre Freiflächen sehr strukturreich. Dazu gehören neben Blühflächen auch Hochbeete, Sandlinsen und Nistkästen. Quelle: BuGG

Artenschutzmaßnahmen an Gebäuden

Kurzbeschreibung

Vögel, Fledermäuse und Insekten finden an und in Gebäuden verschiedene Quartiere. So finden beispielsweise ehemalige Bewohner von Felswänden (Falken, Mauersegler) neue Quartiere in hohen Gebäuden. Dachstühle oder Keller stellen Winterquartiere für Fledermäuse dar. An Dachkonstruktionen finden Vögel und Insekten Nischen und Hohlräume für ihre Brut. Mittels Nisthilfen für Vögel, Fledermäuse oder Insekten können neue Lebensräume geschaffen werden.

Beachtenswertes

Quartiere und Nisthilfen benötigen nur wenig Platz und lassen sich auch in kleinsten Gärten und Nischen einrichten. Größe, Position, Himmelsrichtung und Einflugloch sollten für die jeweilige Tierart angepasst sein. Die Nisthilfen sollten vor Fressfeinden wie Katzen oder Mardern geschützt sein. Weitere Lebensraumbereiche in der Umgebung wie Nahrungsflächen erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass die Nisthilfen angenommen werden.

Einsatzbereiche

Nisthilfen für Vögel und Fledermäuse können an der Fassade von Gebäuden montiert werden, teilweise gibt es auch Nisthilfen für den Dachstuhl. Beim Neubau von Gebäuden können Nisthilfen, Quartierangebote oder Einflüge für Fledermäuse direkt mitgedacht werden und beispielsweise in die Fassade oder den Dachtrauf integriert werden. Wichtig ist auch der Erhalt von Quartieren bei Gebäudesanierungen: Hierbei sollten keine Spalten oder Hohlräume verloren gehen und Einfluglöcher möglichst erhalten oder ersetzt werden.

Ausführung

Für Wildbienen und andere Insekten bieten sich Nisthilfen mit Bohrungen in Holz oder aus hohlen Stängeln an, ebenso offene Bodenbereiche und Sandlinsen. Nisthilfen für Vögel und Fledermäuse sollten witterungsgeschützt und außerhalb der direkten Sonneneinstrahlung in mind. 3-4 m Höhe gehängt werden. Manche Arten, wie die Mauersegler, bevorzugen größere Höhen ab 6 m. Nisthilfen für Insekten sollten in ausreichender Höhe von mind. 2 m angebracht werden.

Pflege und Wartung

Nisthilfen für Vögel sollten einmal pro Jahr im Winterhalbjahr gereinigt werden, damit wieder Platz für eine neue Brut ist. Fledermausnisthilfen sind teilweise selbstreinigend (Spaltenquartiere), bei Höhlenquartieren ist eine Reinigung ebenfalls erforderlich. Um Verschmutzungen an der Fassade zu vermeiden, können beispielsweise Kotbretter angebracht werden. Sandlinsen und offene Bodenstellen sollten im Winter abschnittsweise von Vegetation befreit werden, damit sie besonnt bleiben.

BESONDERE ÖKOLOGISCHE VORTEILE UND FUNKTIONEN

Klimaanpassung

Keine besondere Wirkung

Biodiversität

Artenschutzmaßnahmen am Gebäude bieten dringend benötigten Wohnraum für Vögel, Fledermäuse und Insekten, die in der Stadt und im Umkreis leben. Somit wird die Biodiversität erhalten und gefördert.

Klimaschutz

Keine besondere Wirkung

Freiburger Förderprogramm

Artenschutz in der Stadt



Kostenlose Erstberatung und finanzielle Unterstützung für „Ihr Artenschutzprojekt“!
www.freiburg.de/artenschutzprogramm

Die zahlreichen Nisthilfen in diesem Garten im Freiburger Westen fügen sich schön in das Gartenkonzept ein. Quelle: BuGG



Sie möchten weitere Informationen und sehen, wo sich diese bzw. weitere Objekte befinden? Dann schauen Sie nach unter: www.freiburg.de/grueneideen

Weitere Freiburger Praxisbeispiele

Frühlings-Pelzbiene



Weil die geschützten Wildbienen nicht immer ausreichend Nistmöglichkeiten finden, hat Josef Aschenbrenner mit künstlichen Nisthilfen nachgeholfen. Quelle: Josef Aschenbrenner

Kunstnester für Mehlschwalben



Auch Innenräume, z. B. in Scheunen und Schuppen bieten viele Möglichkeiten, bestimmte Tierarten gezielt zu unterstützen. Petra und Robert Krauthausen haben Kunstnester für Mehlschwalben angebracht. Quelle: BuGG

Artenreiche extensive Wiesen

Kurzbeschreibung

Artenreiche extensive Wiesen haben eine hohe Bedeutung für seltene Pflanzenarten, die in stark gepflegten oder intensiv genutzten Flächen durch dominante Grasarten verdrängt werden. Extensive Wiesen werden selten gemäht oder beweidet und sie werden nicht gedüngt. Der dadurch erzeugte Nährstoffzug führt zu perfekten Wachstumsbedingungen für seltene oder spezialisierte Pflanzenarten wie beispielsweise Orchideen. Von der Blütenvielfalt profitieren wiederum Insekten und viele weitere Tierarten.

Beachtenswertes

Neben den natürlichen Rahmenbedingungen wie Boden und Wasserhaushalt wird die Entwicklung der Pflanzengesellschaft stark durch die Nutzung und Pflege bestimmt. Einige Pflanzen wie z. B. Disteln entwickeln sich nur auf Weiden, weil sie von den Tieren nicht abgefressen werden. Andere Pflanzen wiederum sind trittempfindlich und überdauern nur auf gemähten Wiesen. Wenn eine Fläche „extensiviert“, also von intensiver auf extensive Nutzung umgestellt wird, dauert es Jahre bis sich eine angepasste, stabile Pflanzengesellschaft mit den zugehörigen Tierarten einstellt.

Einsatzbereiche

Artenreiche extensive Wiesen können bei fachgerechter Umsetzung auf fast allen Grün- und Rasenflächen umgesetzt werden. Wichtig sind eine ausreichende Besonnung, naturnahe Bodenverhältnisse sowie ausreichende Wasserverfügbarkeit. Sie können auch auf bisherigen Garten- oder Ackerflächen neu angelegt werden.

Ausführung

Eine artenreiche Wiese kann bei bestehenden Wiesenflächen durch eine angepasste Nutzung und Pflege entstehen. Oft lohnt sich eine Ansaat mit regionalem und artenreichem Saatgut. Hierzu muss die Grasnarbe abgetragen oder an einigen Stellen aufgebrochen werden. Die Ansaat kann im Frühjahr oder im Herbst erfolgen. Im Frühjahr sollte sie in den ersten Wochen regelmäßig gewässert werden. Die Wiese sollte nicht zu stark beschattet sein, damit die Blühpflanzen sich gut entwickeln können.

Pflege und Wartung

Die Pflege erfolgt durch eine ein- bis dreimalige Mahd im Jahr mit Abtragung des Mahdgutes. Wichtig dabei ist, dass ca. 15-20% der Fläche bei jeder Mahd ausgespart wird: Diese so genannten „Altgrasstreifen“ bieten Insekten Rückzugsräume, wenn große Flächen gemäht werden. Die Altgrasstreifen können auch über den Winter stehen gelassen werden. Eine Düngung ist nicht erforderlich.

BESONDERE ÖKOLOGISCHE VORTEILE UND FUNKTIONEN

Klimaanpassung



Durch die vielfältigen Wiesen werden die Verdunstung und der natürliche Wasserhaushalt gefördert, was kühlende Räume im urbanen Umfeld schafft.

Biodiversität



Extensive Wiesen fördern eine vielfältige Tier- und Pflanzenwelt und bieten Insekten, Vögeln, Fledermäusen und bodengebundenen Tierarten Nahrungs- und Lebensflächen. Das Bodenleben wird diverser, es entstehen natürliche Kreisläufe.

Klimaschutz



Artenreiche extensive Wiesen können in Pflanzen und im Boden CO₂ speichern.

Freiburger Förderprogramm

Artenschutz in der Stadt



Kostenlose Erstberatung und finanzielle Unterstützung für „Ihr Artenschutzprojekt“!
www.freiburg.de/artenschutzprogramm

Wiesen mit hoher Artenvielfalt und lang anhaltendem Blütenreichtum über die Sommermonate sind auch mitten in der Stadt möglich, wie hier am Seepark in Freiburg. Quelle: Stadt Freiburg



Weitere Freiburger Praxisbeispiele

Sie möchten weitere Informationen und sehen, wo sich diese bzw. weitere Objekte befinden? Dann schauen Sie nach unter: www.freiburg.de/grueneideen

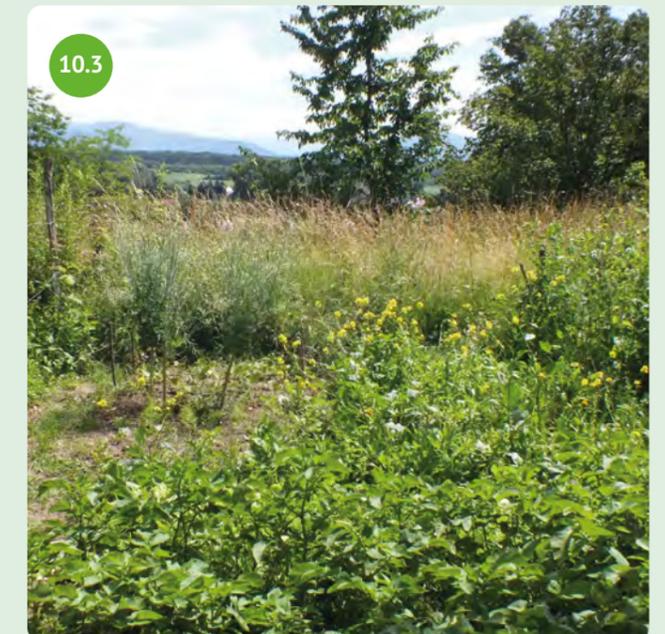
Streuobstwiese am Ebinger Weg



10.2

Streuobstweiden sind eine Form der extensiven Grünlandnutzung, die regelmäßige Pflege erfordern und einen strukturreichen Lebensraum für viele seltene und geschützte Tierarten darstellen. Quelle: BuGG

Hoher Aufwuchs bietet Schutz vor Fressfeinden



10.3

Extensive Wiesen sollten selten aber regelmäßig 1 bis 3 Mal jährlich, je nach Standort, gemäht bzw. beweidet werden, damit sie nicht verbuschen. Quelle: Josef Aschenbrenner

Kleingewässer

Kurzbeschreibung

Kleingewässer bieten Lebensräume für Libellen, Wasserinsekten, Amphibien und Reptilien. Fledermäuse und Vögel profitieren ebenfalls von dieser Wasser- und Nahrungsquelle. Dabei kann es sich um künstlich angelegte Gartenteiche oder um Feuchtbiotope handeln. Kleingewässer sind optimalerweise in ihrer Wassertiefe zoniert bzw. variabel, so dass sie den Ansprüchen der verschiedenen Tier- und Pflanzenarten gerecht werden.

Beachtenswertes

Kleingewässer können an Stellen mit ausreichend Wasserverfügbarkeit angelegt werden: So können beispielsweise feuchte Mulden vertieft werden. Fische sollten nicht eingesetzt werden. Sie fressen Laich von Amphibien, wie Fröschen oder Molchen, die in den Kleingewässern leben. Um Amphibien auch Landlebensräume zu bieten, die sie im Winter brauchen, bieten sich heimische Sträucher oder Totholzhaufen im weiteren Umfeld des Gewässers an.

Einsatzbereiche

Das Kleingewässer sollte mindestens 2-3 Quadratmeter umfassen, damit es im Sommer nicht austrocknet. Es sollte sonnig oder im Halbschatten liegen, um das Algenwachstum zu reduzieren und den Amphibien ausreichend Energie zur Entwicklung zu geben. Bäume und Sträucher sollten etwas Abstand zum Kleingewässer haben, damit kein Laub in das Gewässer fällt und es zu nährstoffreich macht.

Ausführung

Die Anlage eines Kleingewässers kann mit etwas Geschick und Zeit auch in Eigenarbeit erfolgen. Auf Teichfolie sollte verzichtet werden. Stattdessen kann ein Kleingewässer bei stark wasserdurchlässigen Böden beispielsweise mit Lehm abgedichtet werden. Initialpflanzungen mit heimischen Arten unterstützen die Besiedelung des Kleingewässers durch Pflanzen und Tiere. Bei größeren Gewässern sollten Fachfirmen für naturnahe Gewässer herangezogen werden.

Pflege und Wartung

Ein Kleingewässer ist relativ pflegearm: Bei starken Algenwuchs sollte dieser im Herbst oder Winter abgefischt werden. Vor der endgültigen Entsorgung kann dieser neben das Kleingewässer abgelegt werden, um eine Rückwanderung von Tieren zu ermöglichen. Bei starkem Bewuchs von unerwünschten Arten können diese schrittweise zurückgenommen werden. Im Winter ist bei Bedarf auch eine Entschlammung möglich.

BESONDERE ÖKOLOGISCHE VORTEILE UND FUNKTIONEN

Klimaanpassung



Durch die Wasserflächen wird die Verdunstung und damit auch die Kühlung der Umgebung gefördert. Die Regenwasserrückhaltung und Versickerung unterstützen den Wasserhaushalt.

Biodiversität



Die Kleingewässer schaffen Lebensräume in verschiedenen Zonen in und am Gewässer und erhöhen die Biodiversität von Tieren und Pflanzen.

Klimaschutz



Die Kleingewässer speichern bei natürlicher Anlage CO₂.

Freiburger Förderprogramm

Artenschutz in der Stadt



Kostenlose Erstberatung und finanzielle Unterstützung für „Ihr Artenschutzprojekt“!
www.freiburg.de/artenschutzprogramm

Der kleine Teich der Familie Wolff entstand im Frühjahr 2021 und ist bereits Lebensraum für Libellen, Wasserkäfer, Frösche und Kröten. Quelle: BuGG



Weitere Freiburger Praxisbeispiele

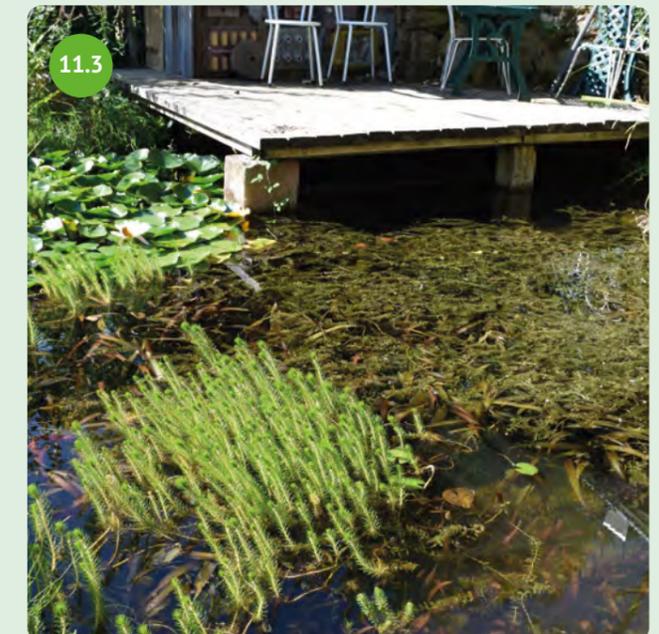
Sie möchten weitere Informationen und sehen, wo sich diese bzw. weitere Objekte befinden? Dann schauen Sie nach unter: www.freiburg.de/grueneideen

Pflanzen und Wasser in der Stadt - jeder Quadratmeter zählt



Gewässer lassen sich schon auf kleinsten Flächen anlegen. Quelle: Natascha Wolff

Ein Lehrgang für Kinder



Jochen Schmidt öffnet seinen Garten regelmäßig für Kindergärten und Schulen, um auch die Jüngsten zu inspirieren. Quelle: BuGG

Struktur- und Lebensraumvielfalt im Garten

Kurzbeschreibung

Struktur- und Lebensraumvielfalt, auch im Garten, ist eine wichtige Grundlage, damit verschiedene Pflanzen- und Tierarten Rückzugsorte, Quartiere und Nahrung finden: Einige Arten, beispielsweise die Wildbienen, brauchen Totholz oder offene Bodenstellen zur Brut. Vögel beziehen Quartiere in alten Baumhöhlen oder unter Dachunterständen. Eidechsen wärmen sich gerne auf Trockensteinmauern auf. Eine ganzjährig blühende Wiese aus unterschiedlichen Arten bietet Insekten ein dauerhaftes Nahrungsangebot. Je vielfältiger die Strukturen und Lebensraumangebote sind, desto ökologisch wertvoller werden Flächen und Gärten.

Beachtenswertes

So vielfältig wie die Lebensräume der einzelnen Arten sind, so mannigfaltig sind auch die Möglichkeiten, im Garten unterschiedliche Strukturen auszubilden. Heimische Pflanzenarten aus der Region fügen sich in das natürliche Ökosystem ein. Die Insektenarten sind auf die Blühzeitpunkte und die daraus resultierende Nahrungsvielfalt und -verfügbarkeit angepasst.

Einsatzbereiche

Die Struktur- und Lebensraumvielfalt kann prinzipiell in allen Bereichen rund um das Haus oder den Garten erhöht werden. Dächer können begrünt werden, Alt- und Totholz im Garten belassen werden, Nisthilfen schaffen neue Quartiere für Fledermaus, Vogel, Wildbiene und Co. Natürliche Entwicklungen, beispielsweise Brachen oder „wilde Ecken“ können fast in jedem Garten entstehen. Bäume und Sträucher sowie artenreiche Wiesen bieten Blüh- und Nahrungsvielfalt für viele Arten.

Ausführung

Strukturanreicherung oder Quartierschaffung können auf eigene Faust umgesetzt werden. Bei komplexeren Maßnahmen, wie dem Bau einer Trockenmauer, unterstützten entsprechende Fachfirmen.

Pflege und Wartung

Abhängig von den angelegten oder erhaltenen Strukturen kann die Pflege bei Wiesenflächen über eine ein- bis dreimalige Mahd mit Abtragung des Mahdguts erfolgen. Dieses kann auch kompostiert werden. Dabei sollten Bereiche als sog. Altgrasstreifen stehen gelassen werden, um Insekten und anderen Lebewesen Rückzugsräume zu bieten. Nisthilfen werden im Winter gereinigt. Der Bewuchs von offenen Bodenstellen kann im Winter entfernt werden, wenn die Wildbienen dort keine Brut mehr haben. Totholzhäufen benötigen keine Pflege. Trockenmauern können im Winter freigestellt werden. Auch Gehölze werden im Winter geschnitten.

BESONDERE ÖKOLOGISCHE VORTEILE UND FUNKTIONEN

Klimaanpassung



Struktur- und Lebensraumvielfalt bietet Tier- und Pflanzenarten neue Lebensräume und Nahrungsstätten, die in Folge des Klimawandels an anderer Stelle verloren gehen können.

Biodiversität



Eine Vielfalt an Lebensräumen und Strukturen begünstigt und fördert die Biodiversität an Pflanzen und Tierarten. Heimische Pflanzen bieten optimale Nahrungsquellen für Insekten. Durch eine Vielzahl an Maßnahmen entstehen kleine Trittsteinbiotope, die einen Biotopverbund im urbanen Raum erschaffen.

Klimaschutz



Durch Humusbildung wird CO₂ gebunden.

Freiburger Förderprogramm

Artenschutz in der Stadt



Kostenlose Erstberatung und finanzielle Unterstützung für „Ihr Artenschutzprojekt“!
www.freiburg.de/artenschutzprogramm

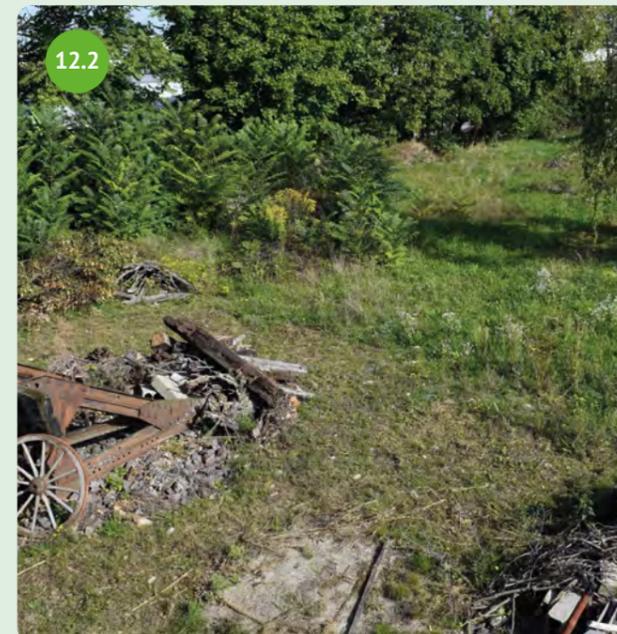
Aus Bruchsteinen entstand im Garten der Familie Krauthausen in Freiburg-Ebnet eine Trockenmauer, die von einer Eidechsenpopulation bewohnt wird. Quelle: BuGG



Weitere Freiburger Praxisbeispiele

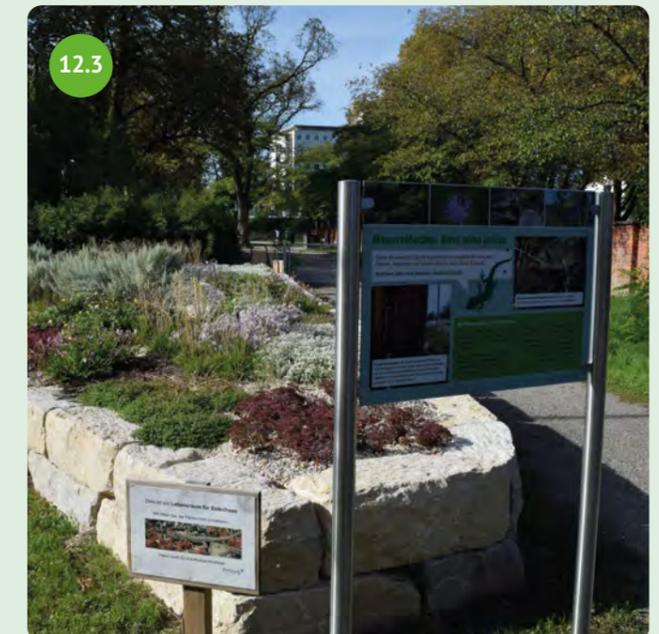
Sie möchten weitere Informationen und sehen, wo sich diese bzw. weitere Objekte befinden? Dann schauen Sie nach unter: www.freiburg.de/grueneideen

Mauereidechsen-Biotop beim Güterbahnhof



Strukturreiche Lebensräume können leicht hergestellt werden: Mauerbruch, Altholz und sogar Eisenbahnteile fungieren hier als wertvoller Lebensraum. Quelle: BuGG

Bitte nicht stören!



Durch diesen auf die Mauereidechse zugeschnittenen Lebensraum in der Nähe des Hauptfriedhofs werden viele andere Tierarten, wie Vögel, Fledermäuse, Kleinsäuger, Insekten, Spinnen, ebenfalls gefördert. Quelle: BuGG

Photovoltaik- und Solarthermie-Dächer

Kurzbeschreibung

Photovoltaikmodule können Strom aus Sonnenenergie produzieren. Sie werden auf Dächern montiert und der Strom direkt im Haushalt genutzt oder in das örtliche Stromnetz eingespeist. Solarthermie bedeutet die thermische Nutzung der Sonnenenergie für Heizprozesse. Mit Wasser oder speziellen wärmeleitenden Flüssigkeiten durchströmte, meist großflächigere Module nutzen die Aufheizung durch die Sonne, um Heizungssysteme zu unterstützen.

Beachtenswertes

Wenn genügend Dachfläche vorhanden ist, werden heutzutage vor allem Photovoltaikanlagen errichtet, da Strom eine „höherwertige“ Energieform ist als die Wärme. In vielen Neubauten kommen Wärmepumpen zum Einsatz, die mit dem PV-Strom arbeiten und damit das Warmwasser und die Raumwärme bereitstellen.

Einsatzbereiche

Die Module können auf flachen und geneigten Dächern angebracht werden. Je nach Dachneigung und Himmelsrichtung werden die Module durch die Aufständerung in die optimale Position zur Sonne gebracht. Eine Südausrichtung erhöht den Gesamtertrag. Eine Ost-West-Ausrichtung optimiert die Eigenversorgung, da in Privathaushalten morgens und abends am meisten Energie verbraucht wird. Eine Kombination mit Dachbegrünung auf Flachdächern ist möglich und sinnvoll, um den Energieertrag der einzelnen Module zu erhöhen und gleichzeitig etwas für Klimaanpassung und Biodiversität in der Stadt zu tun. (siehe Solar-Gründach).

Ausführung

Die Installation sollte von einer Fachfirma ausgeführt werden. Die Befestigung von Solaranlagen erfolgt entweder mechanisch - also durch Verschraubung in der Unterkonstruktion - oder bei Flachdächern durch die Auflast mit Kies.

Pflege und Wartung

Je nach Verschmutzungsgrad einmal jährlich die Photovoltaikmodule mit Wasser reinigen. Dies kann abhängig von der Häufigkeit und Stärke der Niederschlagsereignisse bzw. Lage und Ausrichtung der Module auch nur in größeren Abständen nötig sein.

BESONDERE ÖKOLOGISCHE VORTEILE UND FUNKTIONEN

Klimaanpassung

Keine besondere Wirkung.

Biodiversität

Keine besondere Wirkung.

Klimaschutz

Regenerative Energiegewinnung und Minderung des CO₂-Ausstoßes.

Freiburger Förderprogramm

Klimafreundlich Wohnen



Die Photovoltaik-Kampagne Kostenlose Erstberatung und finanzielle Unterstützung für „Ihr Energieprojekt“! www.freiburg.de/pv

Diese Dachfläche im Vauban wird komplett zur Energiegewinnung genutzt. Die Begrünung findet an der Fassade Platz. Quelle: BuGG



Sie möchten weitere Informationen und sehen, wo sich diese bzw. weitere Objekte befinden? Dann schauen Sie nach unter: www.freiburg.de/grueneideen

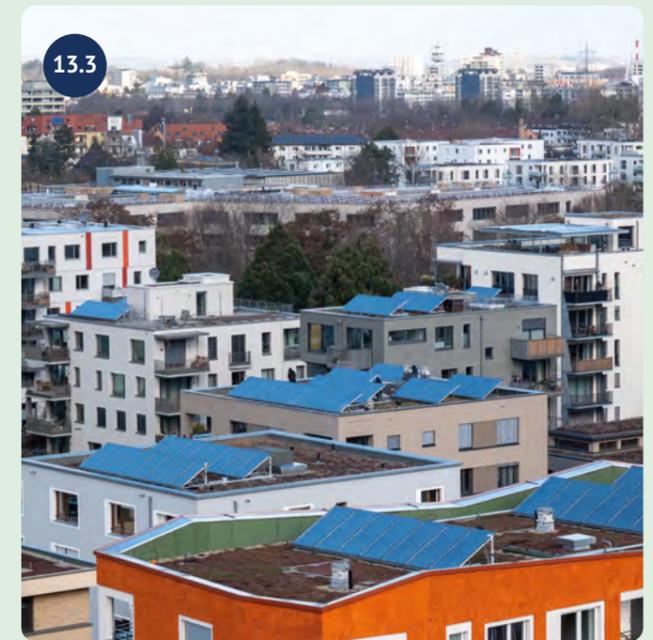
Weitere Freiburger Praxisbeispiele

Energie aus allen Richtungen



Photovoltaik-Vollbelegung auf dem Dach des Rathauses im Stühlinger in Freiburg. Quelle: Stadt Freiburg

Gutleutmatten - der Sonne zugewandt



Solarthermie mit extensiver Dachbegrünung auf den Dächern im Wohngebiet Gutleutmatten in Freiburg. Quelle: Stadt Freiburg

Solar-Gründach

Kurzbeschreibung

Solar-Gründächer sind Kombinationen von Photovoltaik- bzw. Solarthermienutzung mit Dachbegrünung. In der Regel werden Systemlösungen verwendet, bei denen die Begrünung auf der ganzen Dachfläche, also auch unter den PV-Modulen verläuft. Eine getrennte von Installation von PV-Anlagen und Gründächern nebeneinander ist ebenso möglich.

Beachtenswertes

PV-Module haben bei geringer Umgebungstemperatur und hoher Sonneneinstrahlung den höchsten Energieertrag. In Kombination mit Dachbegrünung können sie einen höheren Ertrag haben, weil die Umgebungstemperatur der Module durch die Verdunstung der Vegetation abgesenkt werden kann. Die Statik muss auf das Gesamtgewicht der PV-Anlage und des Gründachaufbaus ausgelegt sein.

Einsatzbereiche

Auf Flachdächern, die für Begrünungen geeignet und im Regelfall noch nicht begrünt sind. Bereits begrünte Dächer können auch nachträglich mit Modulen bestückt werden, wobei die Dachlast etwas höher wäre, als bei gründachintegrierten Solaranlagen. Es wird dann praktisch eine Solaranlage mit eigenen Gewichten auf das Gründach aufgesetzt. Die Solarmodule müssen hoch genug aufgeständert sein, damit das aufwachsende Grün diese nicht verschattet.

Ausführung

Aufgrund der kombinierten Bauweise sollten Fachfirmen für Dachbegrünungen und Solaraufbauten diese ausführen. Insbesondere auf die abgestimmte Gewerketrennung ist zu achten. Im Regelfall erstellt der Gründachfachbetrieb den Gründachaufbau und die Solaraufständerung. Dann werden die Module durch den Solarfachbetrieb installiert und angeschlossen. Erst dann wird das Grün aufgebracht. Für die Pflege der Begrünung sind ausreichende Abstände zwischen den Modulen notwendig.

Pflege und Wartung

Solaranlagen: Je nach Verschmutzungsgrad einmal jährlich die Module mit Wasser reinigen. Dies kann je nach Niederschlagsereignissen bzw. Lage der Fassade (z. B. Wetter- / Westseite) auch in größeren Abständen nötig sein. Dachbegrünungen: es sind ein bis vier Pflegegänge pro Jahr notwendig abhängig von der jährlichen Wetterlage und Vegetationsentwicklung).

BESONDERE ÖKOLOGISCHE VORTEILE UND FUNKTIONEN

Klimaanpassung



Hitze- und Überflutungsvorsorge durch Wasserrückhalt, Minderung der Spitzenabflüsse und Kühleffekte durch Verdunstung.

Biodiversität



Die verschiedenen Lebensräume (sonnige, schattige und halbschattige Bereiche) auf einem Solar-Gründach ermöglichen unterschiedlichen Pflanzen- und Tierarten ein Vorkommen.

Klimaschutz



Regenerative Energiegewinnung und Minderung des CO₂-Ausstoßes. Zusätzliche mögliche Ertragssteigerung durch die Kühlung der Gründachvegetation.

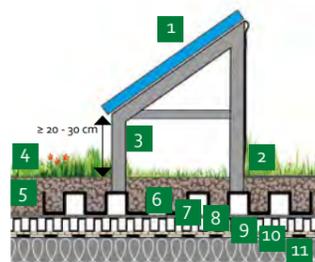
Freiburger Förderprogramme

GebäudeGrün hoch³

Klimafreundlich Wohnen



Kostenlose Erstberatung und finanzielle Unterstützung für „Ihr begrüntes Energieprojekt!“
www.freiburg.de/gg3 www.freiburg.de/pv



- 1 Solarmodul
- 2 Elektroleitung und Kabelkanal
- 3 Modul-Montagesystem mit Modultragschienen
- 4 Vegetation
- 5 Substrat
- 6 Basisplatte
- 7 Filtervlies
- 8 Drainageelement (optional, systemabhängig)
- 9 Schutzvlies
- 10 Wurzelfeste Dachabdichtung
- 11 Geeignete Unterkonstruktion

Schematische Darstellung eines Solar-Gründaches. Quelle: BuGG

Im Rosengarten auf der Haid in Haslach wurden die begrünten Dächer nachträglich mit PV-Modulen ausgestattet. Quelle: BuGG



14.1

Weitere Freiburger Praxisbeispiele

Sie möchten weitere Informationen und sehen, wo sich diese bzw. weitere Objekte befinden? Dann schauen Sie nach unter: www.freiburg.de/grueneideen

Energiegewinnung und Grünfläche nebeneinander...



Flachdächer bieten ein riesiges Potential sowohl für Grünflächen als auch für Strom- oder Wärmeenergiegewinnung. Auf dem Solarcampus wird jeder Quadratmeter genutzt. Quelle: BuGG

... oder kombiniert über die gesamte Dachfläche



Das Grün unter den PV-Modulen kühlt die Anlage, steigert die Leistung und schützt die Dachabdichtung. Das machen sich auch diese Hauseigentümer im Stadtteil Waldsee zunutze. Quelle: BuGG

Solar-Terrassen- bzw. Balkonüberdachung

Kurzbeschreibung

Terrassen, Balkone und andere Freiflächen können anstatt mit einer herkömmlichen Deckung aus Glas, Kunststoffelementen oder Ziegeln mit durchscheinenden (semintransparenten) Photovoltaikmodulen belegt werden. Somit wird neben der Funktion der Energieproduktion durch die Überdachung auch „Schatten gespendet“. Das durchfallende Licht ist für Pflanzenwachstum ausreichend.

Beachtenswertes

Solar-Terrassenüberdachungen erfüllen mehrere Funktionen auf einmal: Erneuerbare Stromgewinnung, Verschattung und Regenschutz. Die Wirkungsgrade solcher Anlagen mit semi-transparenten Modulen sind etwas niedriger als bei vollflächigen Modulen auf Flachdächern. Bei Neuanlagen von Terrassen sind baurechtliche Vorgaben wie z. B. Abstände zu Nachbargrundstücken oder eventuell erforderliche Genehmigungen zu beachten.

Einsatzbereiche

Über bodengebundenen Terrassen und Balkonen sowie auf Dachgärten und -terrassen. Bei Dachterrassen kann eine Ausführung ohne Durchdringung der Dachabdichtung konstruktiv vorgesehen werden, wobei Pflanzgefäße dabei als Gegenlast dienen können. Hier muss die Dachlast ausreichend dimensioniert sein.

Ausführung

Die Ausführung sollte durch eine Fachfirma erfolgen, da die Module fest verbaut und angeschlossen werden. Je nach Ausführung der Modultransparenz wird auch das untere Schattensmuster beeinflusst. Wie bei anderen Bedachungen muss auch bei einer Überdachung mit PV-Modulen der Wasserablauf vom Dach, z. B. über eine Regenrinne, gewährleistet sein.

Pflege und Wartung

Je nach Verschmutzungsgrad einmal jährlich die Module mit Wasser reinigen. Dies kann je nach Niederschlagsereignissen bzw. Lage der Terrasse auch in größeren Abständen nötig sein. Die Pergola muss je nach Ausführung regelmäßig gereinigt bzw. gewartet werden.

BESONDERE ÖKOLOGISCHE VORTEILE UND FUNKTIONEN

Klimaanpassung



Durch Verschattung Minderung der Aufheizung durch die Sonne.

Biodiversität



Keine besondere Wirkung.

Klimaschutz



Im hoch verdichteten urbanen Raum wird die vorhandene Fläche mehrfach genutzt (Erholung, Stromerzeugung und ggf. auch Kleingärtnern unter der Pergola). Entlastung des Flächenverbrauchs in der Stadt.

Freiburger Förderprogramm

Klimafreundlich Wohnen



Kostenlose Erstberatung und finanzielle Unterstützung für „Ihr Energieprojekt“!
www.freiburg.de/pv

Entspannen, während das Dach „arbeitet“ - auf dieser Terrasse in Gundelfingen ist das möglich!
Quelle: Stadt Freiburg



Sie möchten weitere Informationen und sehen, wo sich diese bzw. weitere Objekte befinden? Dann schauen Sie nach unter: www.freiburg.de/grueneideen

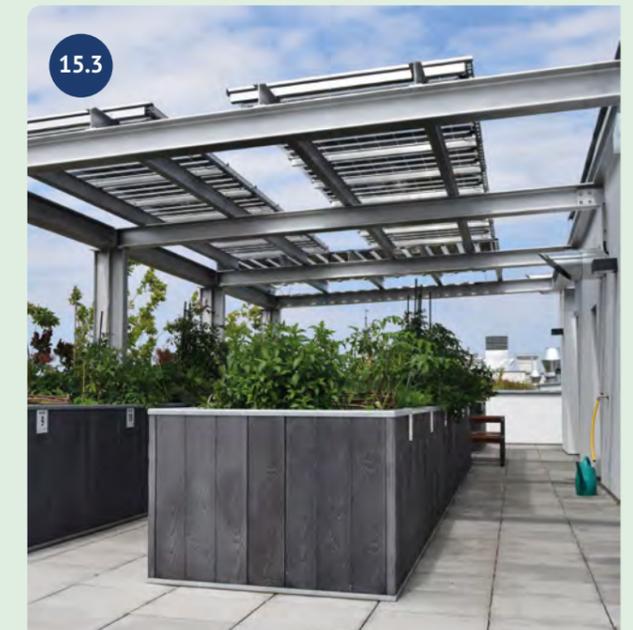
Weitere Freiburger Praxisbeispiele

Schatten- und Energiespender zugleich



Diese PV-Balkon-Überdachung in der Merzhauser Straße schützt vor Sonne und Regen wie ein herkömmliches Dach. Die Stromerzeugung ist ein zusätzlicher Vorteil. Quelle: BuGG

Strom- und Gemüseernte vom Dach



Für die Nutzung der Flächen unter PV-Überdachungen gibt es viele Möglichkeiten. Auf diesem Dachgarten hat man sich für Hochbeete entschieden. Quelle: BuGG

Solar-Fassaden

Kurzbeschreibung

Photovoltaikmodule, die an der Fassade montiert sind, können Strom aus Sonnenenergie produzieren. Der Strom kann direkt im Haushalt genutzt oder in das örtliche Stromnetz eingespeist werden. Je nach Bauweise der Fassade können die Module in die Fassade integriert, auskragend vorgebaut oder mit Fensterflächen kombiniert werden. Bei geeigneter Fassade können auch nachträglich Photovoltaik-Module installiert werden.

Beachtenswertes

Fassaden bieten zusätzliches Potenzial für Energiegewinnung, wenn Dachflächen nicht zur Verfügung stehen oder für den Energiebedarf nicht ausreichend sind. Voraussetzung ist die statische Eignung der Fassade. Bei nachträglicher Installation ist darauf zu achten, dass die Wärmedämmung der Wand nicht beeinträchtigt wird und eine Hinterlüftung der Module gegeben ist. Bei denkmalgeschützten Gebäuden ist die nachträgliche Veränderung der Fassade unter Umständen genehmigungspflichtig.

Einsatzbereiche

Sie können an fenster- und öffnungsfreien Fassaden oder als komplette Fassade verbaut werden. Geeignet sind süd- und ost-west-ausgerichtete Fassaden. Der Brandschutz muss geprüft werden, da die Fassade direkt „bebaut“ wird.

Ausführung

Aufgrund der senkrechten Installation und der teilweisen zunehmenden Gebäudehöhen sollten die Flächen von einer Fachfirma installiert und angeschlossen werden. Eine vorherige Prüfung der Fassade hinsichtlich Exposition (Ausrichtung zur Sonne) und des zu erwartenden Ertrags sollte durchgeführt werden.

Pflege und Wartung

Je nach Verschmutzungsgrad einmal jährlich die Module mit Wasser reinigen. Dies kann abhängig von der Häufigkeit und Stärke der Niederschlagsereignisse bzw. Lage der Fassade auch in größeren Abständen nötig sein.

BESONDERE ÖKOLOGISCHE VORTEILE UND FUNKTIONEN

Klimaanpassung



Wenn die Solaranlagen zur teilweisen Fensterbeschattung verwendet werden, leistet dies zugleich noch einen wertvollen Beitrag zum sommerlichen Wärmeschutz der Innenräume.

Biodiversität



Keine besondere Wirkung.

Klimaschutz



Regenerative Energiegewinnung und Minderung des CO₂-Ausstoßes.

Freiburger Förderprogramm

Klimafreundlich Wohnen



Kostenlose Erstberatung und finanzielle Unterstützung für „Ihr Energieprojekt“!
www.freiburg.de/pv

Das Solar Info Center in Brühl nutzt auch die Fassadenflächen zur Energiegewinnung. Quelle: Guido Kirsch

16.1



Sie möchten weitere Informationen und sehen, wo sich diese bzw. weitere Objekte befinden? Dann schauen Sie nach unter: www.freiburg.de/grueneideen

Weitere Freiburger Praxisbeispiele

Alles nur Fassade



Das Wohngebäude in der Kartäuserstraße bietet ausreichend Fassadenfläche, um die Sonnenstrahlung zu nutzen. Quelle: BuGG

PV-Fassade in der Wiehre



Energiegewinnung an einem Gewerbegebäude in der Merzhauser Straße. Quelle: BuGG

Balkonkraftwerke

Kurzbeschreibung

Balkonkraftwerke bestehen aus steckerfertigen Photovoltaikmodulen, welche an einer Balkonbrüstung oder an anderer Stelle auf dem Balkon befestigt werden können. Sie sind nicht ortsfest installiert und können bei Bedarf abmontiert und an anderer Stelle wieder angebracht werden. Meist sind es kompakte Geräte mit wenigen Bauteilen.

Beachtenswertes

Balkonkraftwerke können nicht den kompletten Haushalt mit Strom versorgen und sie ersetzen keine großflächigen PV-Anlagen. Sie können aber zeitweise den Strombedarf kleinerer Verbraucher abdecken und sind oft der Einstieg in die Selbstversorgung mit Energie. Die Anlagen erfordern relativ kleine Investitionen.

Einsatzbereiche

An der Balkonbrüstung oder auch freie Aufstellung, wenn entsprechende Aufständerung vorhanden ist. Es wird ein Stromanschluss benötigt, um die gewonnene Energie ins Hausnetz einzuspeisen. Es sollte nur eine Einspeisung pro Stromkreis / Haushalt angeschlossen werden. Ein Balkonmodul erzeugt etwa 300 Watt und darf nicht über einen Stromkreis gehen, der dafür nicht abgesichert ist. Da es nicht ortsfest installiert wird, kann es bei Bedarf auch entfernt und an anderer Stelle wieder angeschlossen und genutzt werden.

Ausführung

Die Installation sollte durch eine Fachfirma erfolgen. Die Anmeldung beim Netzbetreiber und im Marktstammdatenregister ist formal vorgeschrieben. Zusätzlich muss geprüft werden, ob eine Zustimmung vom Vermieter bzw. der Eigentümer-Gemeinschaft nötig ist und ob die elektrischen Anlagen und Leitungen dafür geeignet sind.

Pflege und Wartung

Es kann eine Funktionskontrolle (Monitoring) stattfinden. Dies kann über steckbare Energiekostenmessgeräte oder Funksteckdosen mit Energiemessung erfolgen. Je nach Verschmutzung sollte das Modul mit Wasser regelmäßig gereinigt werden.

BESONDERE ÖKOLOGISCHE VORTEILE UND FUNKTIONEN

Klimaanpassung



Keine besondere Wirkung.

Biodiversität



Keine besondere Wirkung.

Klimaschutz



Regenerative Energiegewinnung und Minderung des CO₂-Ausstoßes.

Freiburger Förderprogramm

Klimafreundlich Wohnen



Kostenlose Erstberatung und finanzielle Unterstützung für „Ihr Energieprojekt“!
www.freiburg.de/pv

17.1

Dieses Balkonkraftwerk im Vauban bietet Sichtschutz und Energiegewinnung zugleich. Quelle: BuGG



Weitere Freiburger Praxisbeispiele

Sie möchten weitere Informationen und sehen, wo sich diese bzw. weitere Objekte befinden? Dann schauen Sie nach unter: www.freiburg.de/grueneideen

Klein aber fein



Kleine Balkone an Mietwohnungen bieten sich als Einstieg in die Selbstversorgung an. Quelle: BuGG

Grüner Strom und grüner Sichtschutz



Hier ist die Kombination aus grünem Strom und Pflanzengrün gelungen. Quelle: BuGG

4 Übersichtskarte „Grüne Ideen von Freiburger_innen für Freiburger_innen“

In dem folgenden Stadtplan finden Sie Beispiele für Maßnahmen im Bereich Klimaschutz, Klimaanpassung und Biodiversität, die bereits in Freiburg umgesetzt wurden. Schöne, kreative Maßnahmen, die frei zugänglich bzw. gut von der Straße aus einsehbar sind und besichtigt werden können, sind mit einem Auge als Symbol gekennzeichnet und in der Karte genau verortet. Grüne Projekte, die nicht frei einsehbar oder zu besichtigen sind, sind dem jeweiligen Stadtteil zugeordnet. Zu beachten ist, dass das Erscheinungsbild der Praxisbeispiele von Jahreszeit und Pflegezustand abhängt. Mehrere Besuche über das Jahr verteilt können sich also lohnen – es gibt immer etwas zu entdecken.

Machen Sie mit!

Sie wollen aktiv werden? Lassen Sie sich von den vielfältigen, möglichen Maßnahmen in dieser Broschüre inspirieren, informieren Sie sich und nutzen Sie die fachliche Beratung sowie finanzielle Unterstützung der städtischen Förderprogramme - für Ihren Beitrag zu einem klimabewussten und biodiversen Freiburg!

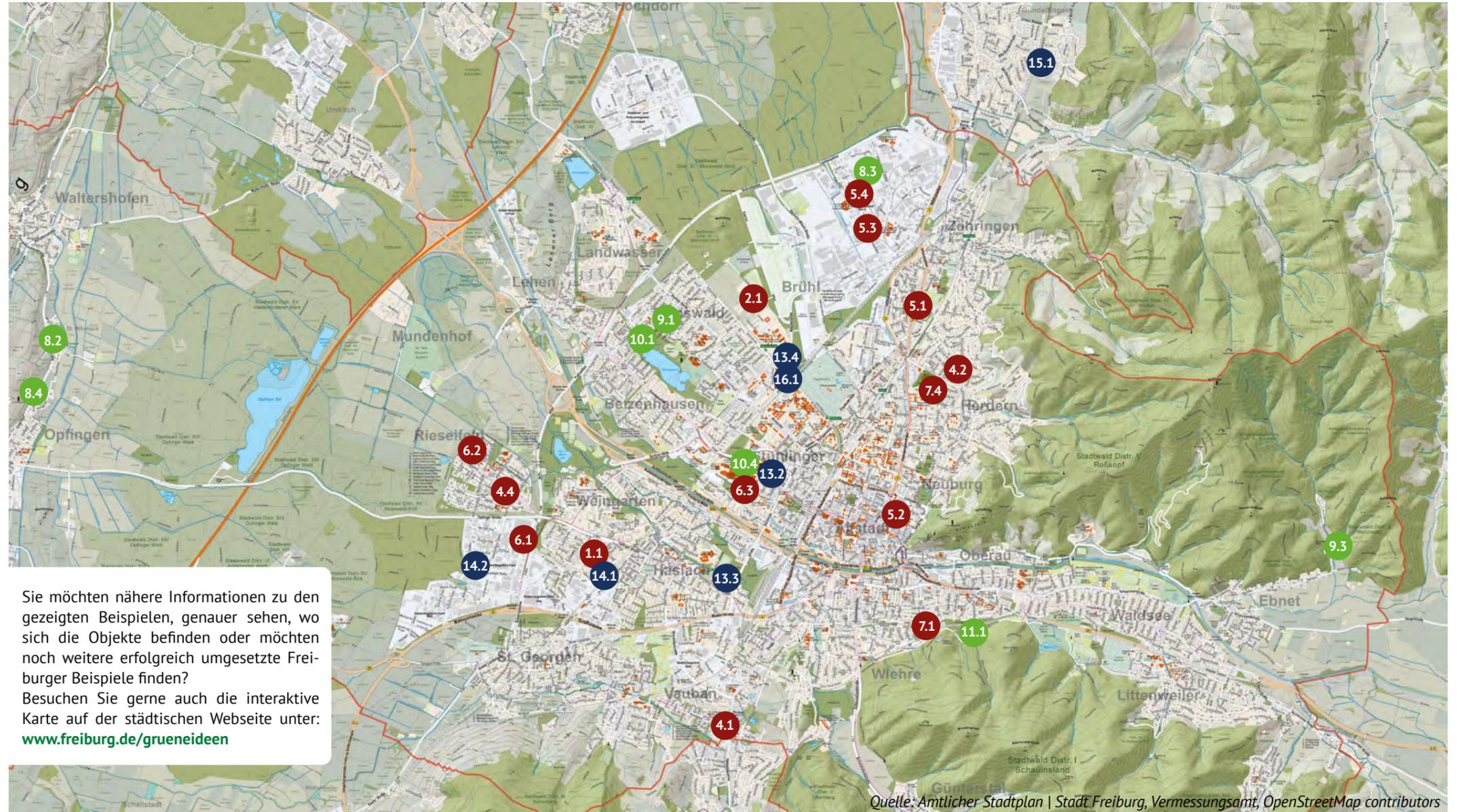
Sie haben bereits ein schönes Beispiel für Maßnahmen im Bereich Klimaschutz, Klimaanpassung oder Förderung der Biodiversität und möchten andere mit Ihrem guten Beispiel motivieren auch aktiv zu werden?

Geben Sie uns Einblick in Ihr grünes Projekt – von Freiburger_innen für Freiburger_innen - und nehmen Sie Kontakt auf mit dem Umweltschutzamt Freiburg:

Mail: umweltschutzamt@stadt.freiburg.de

Telefon: 0761 201-6101

Wir freuen uns auf Ihre Projekte und Ideen!



Sie möchten nähere Informationen zu den gezeigten Beispielen, genauer sehen, wo sich die Objekte befinden oder möchten noch weitere erfolgreich umgesetzte Freiburger Beispiele finden? Besuchen Sie gerne auch die interaktive Karte auf der städtischen Webseite unter: www.freiburg.de/gueneideen

Quelle: Amtlicher Stadtplan | Stadt Freiburg, Vermessungsamt, OpenStreetMap contributors

Nr.	Objekt	
1.1	Wohnhaus mit extensiver Dachbegrünung	
2.1	Dachgarten auf dem Fraunhofer Institut	
4.1	Bodengebundene Fassadenbegrünung am Stadthaus M1	👁️
4.2	Bodengebundene Fassadenbegrünung in Herdern	👁️
4.4	Bodengebundene Fassadenbegrünung am Greenhouse	👁️
5.1	Modulare Fassadenbegrünung im Turmcafé	👁️
5.2	Modulare Fassadenbegrünung an der Stadtbibliothek	👁️

Nr.	Objekt	
5.3	Modulare Fassadenbegrünung am Rechenzentrum der badenIT	👁️
5.4	Modulare Fassadenbegrünung auf einem Betriebsgelände	👁️
6.1	Entsiegelung eines Betriebshofes	
6.2	Entsiegelung eines Vorgartens	👁️
6.3	Grünflächen am Rathaus im Stühlinger	👁️
7.1	Multifunktionale Retentionsfläche Peter-Sprung-Straße	👁️
7.4	Retentionsmulde im Botanischen Garten	👁️

Nr.	Objekt	
8.2	Naturnaher Privatgarten	
8.3	Naturnahes Betriebsgelände	👁️
8.4	Naturnaher Wildbienen Garten	👁️
9.1	Nisthilfen im Privatgarten	👁️
9.3	Scheune mit Nisthilfen	👁️
10.1	Blühfläche im Seepark	👁️
10.4	Blühflächen am Rathaus im Stühlinger	👁️
11.1	Kleingewässer im Schrebergarten	👁️

Nr.	Objekt	
13.2	Photovoltaikanlage auf dem Rathaus im Stühlinger	
13.3	Solarthermiedächer in Gutleutmatten	
13.4	Photovoltaikanlage auf einem Firmengebäude	👁️
14.1	Wohnhaus mit Solar-Gründach	
14.2	Solar-Gründach auf einem Firmengebäude	
15.1	Photovoltaik-Terrasse	👁️
16.1	Solar-Fassade auf einem Firmengelände	👁️

👁️ = Objekte mit einem Symbol können besichtigt werden!

5 Freiburger Förderprogramme und weitere Informationen

Neben den Bundes- und Landesförderungen bietet die Stadt Freiburg zusätzliche, kumulierbare Förderungen u.a. im Bereich

Photovoltaik, Gebäudebegrünung, Entsiegelung und Schutz der Artenvielfalt an:



„GebäudeGrün hoch³“

Förderprogramm für Dachbegrünung, Fassadenbegrünung und Entsiegelung.

Zielgruppen:

Immobilienbesitzer_innen und WEGs, Mieter_innen und –gemeinschaften, kleine und mittlere Unternehmen, Projektentwickler_innen und städtische Gesellschaften

www.freiburg.de/gg3



„Klimafreundlich Wohnen“

Förderprogramm für Gebäudedämmung, Heizungs-/Lüftungsmodernisierung und Stromerzeugung mit Photovoltaik.

Zielgruppen:

Private Hausbesitzer_innen und Mieter_innen

www.freiburg.de/pv



„Artenschutz in der Stadt“

Förderprogramm für biodiversitätsfördernde Maßnahmen in Gärten, Vorgärten, Höfen und auf Grünflächen.

Zielgruppen:

Privatpersonen, Eigentümer_innen, Mieter_innen, Pächter_innen, Firmen und Institutionen

www.freiburg.de/artenschutz-programm

Wie ist die Stadt Freiburg aktiv?

Die Stadt Freiburg i.Br. ist für den Schutz des Klimas, die Anpassung an die Folgen des Klimawandels und die Förderung der Artenvielfalt seit vielen Jahren mit unterschiedlichsten Maßnahmen, Konzepten und Angeboten aktiv.

- Auf der folgenden Internetseite finden Sie Informationen zu Maßnahmen, die die Stadt für die Anpassung an die Folgen des Klimawandels um setzt: www.freiburg.de/klimaanpassung
- Der Aktionsplan Biodiversität der Stadt Freiburg, Informationen zu Schutzgebieten, Artenschutz u.v.m. findet sich hier: www.freiburg.de/naturschutz
- Weitere Infos zum Thema Photovoltaik stellt die Stadt Freiburg im Rahmen der Kampagne „Dein-Dach kann mehr!“ zur Verfügung. www.freiburg.de/pv
- Die Stadt Freiburg stellt zum Thema „Regenwasserbewirtschaftung“ eine anschauliche Broschüre zur Verfügung. <https://t1p.de/8x157>

Weiterführende Informationen

- Die NABU-Gruppe Freiburg (Naturschutzbund Deutschland e. V.) setzt sich für eine große Vielfalt an Lebensräumen und Arten ein. www.nabu-freiburg.de
- Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) setzt sich mit seiner Ortsgruppe Freiburg für Klimaschutz, den Ausbau regenerativer Energien und den Schutz bedrohter Arten ein. www.bund-in-freiburg.de
- Der Botanische Garten in Freiburg bietet neben der gärtnerischen Anlage auch Vorträge und Führungen an. www.botanischer-garten.uni-freiburg.de
- An den Regierungspräsidien arbeiten Fachleute daran, die Artenvielfalt zu erhalten und Lebensräume zu entwickeln. <https://t1p.de/ett66>
- Weiterführende Informationen zur Gebäudebegrünung sind auch auf der Seite des Bundesverbandes GebäudeGrün e.V. (BuGG) zu finden. www.gebaeudegruen.info
- Weitere Informationen und Führungen zum Thema Green City finden Sie beim Green City Büro. www.freiburg.de/greencity

Geeignete Bundesförderprogramme

Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

Mit Blick auf die Energie- und Klimaziele 2030 hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) zur Verbesserung des energetischen Niveaus von Bestandsgebäuden die „Bundesförderung für effiziente Gebäude“ (BEG) aufgestellt. Das Förderprogramm bietet eine finanzielle Unterstützung bei der Sanierung von Gebäuden, um Energiekosten dauerhaft zu senken und das Klima zu schützen.

Seit dem 01.01.2021 werden über das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) im Rahmen der BEG finanzielle Zuschüsse u. a. für Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle vergeben, die zur Wärmedämmung beitragen. Hierzu gehören der Erhalt und die Neuanlage von Dach- und Fassadenbegrünungen sowie Artenschutzmaßnahmen am Gebäude. Förderfähig sind die Kosten für das Material sowie den fach-

gerechten Einbau durch Fachunternehmen. Die Antragstellung erfordert die Einbindung eines Energie-Effizienz-Experten.

- Antragsberechtigt: Kommune, Öffentliche Einrichtung, Privatperson, Unternehmen, Verband/Vereinigung
- Förderquote: 15 %
- Mindestinvestitionsvolumen: 2000 Euro (Brutto)

<https://t1p.de/1k2zz>

KfW-Programm Erneuerbare Energien

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) vergibt im Rahmen der Programme zu „Erneuerbare Energien“ einen Förderkredit für Anlagen zur Erzeugung von Strom und Wärme sowie Netze und Speicher. Förderfähig sind Kosten für die Errichtung, Erweiterung und den Erwerb von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien einschließlich der zugehörigen Kosten für Planung, Projektierung und Installation. Hierzu gehören auch Photovoltaik- und Solarthermie-Anlagen auf Dächern und an Fassaden.

Variante Standard - Strom und Wärme (270)

- Antragsberechtigt: Öffentliche Einrichtung, Privatperson, Unternehmen, Verband/Vereinigung
- Förderquote: bis zu 100 %
- Maximale Fördersumme: bis zu 50 Mio. Euro
- Mindestlaufzeit: 2 Jahre

<https://t1p.de/71qer>

KfW-Umweltprogramm (240)

Ziel des KfW-Umweltprogramm ist die Förderung von Investitionen in Umweltschutz und Nachhaltigkeit über einen Förderkredit mit günstigen Zinsen für Unternehmen und Freiberufler. Gefördert werden u. a. Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen sowie die naturnahe Gestaltung des Firmengeländes. Der Fokus liegt auf der Umsetzung von naturbasierten Lösungen.

- Antragsberechtigt: Unternehmen
- Förderquote: bis zu 100 %
- Maximale Fördersumme: bis zu 25 Mio. Euro pro Vorhaben
- Mindestlaufzeit: 2 Jahre

<https://t1p.de/b4czn>

