

Biodiversität und Landschaftselemente im Siedlungsraum

Schlussbericht



Datum 11.11.2025
Autoren Noëlle Klein, Adrienne Grêt-Regamey

Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU)

Impressum

Auftraggeber

Bundesamt für Umwelt BAFU

Abt. Biodiversität und Landschaft, Sektion Landschaftspolitik

CH – 3003 Bern

Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

Auftragnehmerin

ETH Zürich

Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung

Planung von Landschaft und Urbanen Systemen – PLUS

Stefano-Franscini-Platz 5

CH – 8093 Zürich

Autorinnen

Noëlle Klein, Dr., ETH Zürich

Adrienne Grêt-Regamey, Prof. Dr., ETH Zürich

Begleitgruppe

Matthias StremLOW, Dr., BAFU, Sektion Landschaftspolitik (Projektleitung)

Claudia Moll, Dr., BAFU, Sektion Landschaftspolitik

Titelbild

Beschreibung: Erlenmattpark Basel, Severin Bigler/Lunax/BAFU

Hinweis

Diese Studie/dieser Bericht wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) verfasst. Für den Inhalt ist die Auftragnehmerin verantwortlich.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
Résumé	5
1 Ausgangslage und Ziele	6
1.1 Aufgabe 1: Geographische Abgrenzung des Siedlungsraums (GIS-Layer)	6
1.2 Aufgabe 2: Liste Zielobjekte und -flächen zur Förderung von Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsraum	7
1.3 Aufgabe 3: Erfassen von Zielobjekten/Flächen mit hoher Qualität zur Förderung von Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsraum	7
2 Vorgehen und Resultate	8
2.1 Aufgabe 1: Geographische Abgrenzung des Siedlungsraums (GIS-Layer)	8
2.1.1 Bestehende Ausgangsdatensätze zum Siedlungsraum	8
2.1.2 Workflow Erstellung Datensätze «Siedlungsraum»	10
2.2 Aufgabe 2: Liste Zielobjekte und -flächen zur Förderung von Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsraum	12
2.2.1 WSL Habitatkarte (Quelle: Datendokumentation) – relevanter Datensatz für Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsraum	12
2.2.2 Andere Datensätze	13
2.3 Aufgabe 3: Erfassen von Zielobjekten/Flächen mit hoher Qualität zur Förderung von Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsraum	14
2.3.1 Aktueller Stand der Zielobjekte/Flächen im Siedlungsraum	14
3 Fazit	17
Literatur	18
Anhang	19

Zusammenfassung

Die wachsende Bedeutung des Themas Biodiversität und Landschaftsqualität (BD + LQ) im Siedlungsraum steigert die Nachfrage nach quantitativen Daten und Planungsunterstützung in diesem Bereich. In dem vorliegenden Projekt wurden deshalb im Auftrag des Bundesamts für Umwelt BAFU folgende Aufgaben bearbeitet :

- Geografische Abgrenzung und Entwicklung eines relevanten GIS-Layers «Siedlungsraum» zur Erfassung von Biodiversität und Landschaftsqualität in Siedlungsräumen.
- Zusammenstellung vorhandener Datensätze zu Flächen und Elementen, die zur Förderung von Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsraum beitragen.
- Übersicht über Qualitätsinformationen, die aus verfügbaren Geodaten zu Biodiversitäts- und Landschaftselementen sowie -flächen abgeleitet werden können.

Im Projekt wurden verschiedene Datensätze geprüft, die eine räumliche Darstellung des Siedlungsraums zulassen (Siedlungsfläche (ARE), SwissNAMES3D (Swisstopo)). Der Datensatz SwissNAMES3, der von Swisstopo produziert wird, hat sich als geeignet erwiesen. Dieser Datensatz umfasst die geografischen Namen der Schweiz (Orte, Flurnamen, Gewässer, Berge, Verkehrswege usw.) Die in diesem Projekt entwickelte Karte «Siedlungsraum» basiert auf dem Datensatz SwissNAMES3, welcher durch Auswahlkriterien themenspezifisch leicht angepasst wurde. (z.B. Mindestanzahl Einwohner, Mindestgrösse einzelner Flächen). Es resultiert eine Siedlungsraum-Fläche von insgesamt 6.46% der Schweizer Landesfläche.

Die Übersicht der erfassten Flächen- und Elementtypen zeigt, dass bereits eine grosse Vielfalt an Datensätzen zum Thema vorhanden ist. Viele davon sind öffentlich zugänglich, beispielsweise über map.geoadmin.ch. Allerdings unterscheiden sich diese Daten erheblich hinsichtlich räumlicher und zeitlicher Auflösung sowie thematischer Abdeckung. Für Aufgabe 2 erweist sich derzeit die von der WSL im Auftrag des BAFU erstellte Habitatkarte als am besten geeignet. Sie beschreibt 84 Lebensraumtypen mithilfe einer Kombination aus Fernerkundung und Modellierungen.

Folgende Informationen können aus der Habitatkarte der WSL abgeleitet werden :

- Aktuell sind ca. 46% des Siedlungsraums bebaut (Bauten, Anlagen, Strassen) und damit versiegelt
- Es besteht ein hohes Potenzial für Biodiversitäts- und Landschaftselemente im Siedlungsraum. Basierend auf der aktuellen Lebensraumkarte kommen ca. 45% der Fläche als potenziell qualitativ hochwertig in Frage (unversiegelte Flächen ohne Wald, Gewässer, Fels), sofern ihre Bepflanzung und Bewirtschaftung qualitätsfördernd entwickelt werden.

Die im Projekt entwickelten Datengrundlagen und Methoden bieten ein Potenzial für eine kontinuierliche Aktualisierung und Weiterentwicklung. Die Ergebnisse können künftig von Fachstellen und Planungsbehörden als Grundlage für Analysen, Monitoring und Entscheidungsprozesse für Fragestellungen zu Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsraum genutzt werden.

Résumé

L'importance croissante du thème de la biodiversité et de la qualité paysagère (BD + LQ) dans les zones bâties augmente la demande en données quantitatives et en outils de planification dans ce domaine. Ce projet, mandaté par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), a ainsi traité les tâches suivantes :

- Délimitation géographique et élaboration d'une couche SIG pertinente intitulée « espace urbain », destinée à la collecte d'informations sur la biodiversité et la qualité paysagère dans les espaces urbains.
- Compilation des jeux de données existants sur les surfaces et éléments contribuant à la promotion de la biodiversité et à la qualité du paysage dans l'espace urbain.
- Vue d'ensemble des informations sur la qualité pouvant être déduites des géodonnées disponibles relatives aux éléments et surfaces liés à la biodiversité et au paysage.

Dans le cadre du projet, plusieurs jeux de données permettant une représentation spatiale de l'espace urbain ont été examinés (surface bâtie (ARE), SwissNAMES3D). Le jeu de données SwissNAMES3, produit par Swisstopo, s'est révélé le plus approprié. Ce jeu de données regroupe des éléments géographiques suisses (localités, lieux-dits, cours d'eau, montagnes, voies de communication, etc.). La carte « espace urbain », développée dans le cadre de ce projet, est basée sur le jeu de données SwissNAMES3, qui a été adapté selon des critères thématiques spécifiques (par ex. nombre minimum d'habitants, taille minimale des surfaces individuelles). Il en résulte une surface urbaine représentant 6,46 % de la superficie totale du territoire suisse.

L'analyse des types de surfaces et d'éléments recensés montre qu'il existe déjà une grande variété de jeux de données librement accessibles sur ce thème, notamment via map.geoadmin.ch. Toutefois, ces données diffèrent considérablement en ce qui concerne la résolution spatiale et temporelle, ainsi que la couverture thématique. Pour la tâche 2, la carte des habitats élaborée par le WSL sur mandat de l'OFEV s'avère actuellement la plus appropriée. Elle décrit 84 types d'habitats à l'aide d'une combinaison de télédétection et de modélisations.

Les informations suivantes peuvent être déduites de la carte des habitats du WSL :

- Environ 46 % de l'espace urbain est actuellement construit (bâtiments, infrastructures, routes) et donc imperméabilisé.
- Il existe un fort potentiel pour les éléments liés à biodiversité et de paysage dans l'espace urbain. Sur la base de la carte actuelle des habitats, environ 45 % de la surface peut être considérée comme potentiellement de haute qualité (zones non imperméabilisées hors forêts, eaux, rochers), à condition que leur végétation et leur gestion soient développées de manière à favoriser la qualité.

Les bases de données et les méthodes développées dans le cadre du projet offrent un potentiel d'actualisation et un développement continu. Les résultats pourront être utilisés à l'avenir par les services spécialisés et les autorités de planification comme base pour les analyses, le suivi et les processus décisionnels relatifs à la biodiversité et à la qualité paysagère dans l'espace urbain.

1 Ausgangslage und Ziele

Das Thema Biodiversität und Landschaftsqualität (BD + LQ) im Siedlungsraum gewinnt an Bedeutung und wird zunehmend in Entwicklungs- und Raumplanungsstrategien sowie Umweltpolitiken berücksichtigt, nicht zuletzt auch aufgrund ihres Beitrags an Massnahmen zur Anpassung an den Klimawandel.

Das Thema ist in verschiedenen Bundesgesetzen verankert, insbesondere im Raumplanungsgesetz RPG sowie im Natur- und Heimatschutzgesetz NHG. Artikel 15 der Natur- und Heimatschutzverordnung sieht explizit vor, die «Natur in den Siedlungsraum» einzubinden. Mit dem Landschaftskonzept Schweiz (LKS) hat der Bundesrat 2020 für diese Räume behördenverbindliche Qualitätsziele verabschiedet (LKS, Ziele 8 und 9). Auch die 2012 verabschiedete Strategie Biodiversität Schweiz (SBS) fokussiert mit einem strategischen Ziel auf die Förderung der Biodiversität im Siedlungsraum (SBS, Ziel 8). Mit den Programmvereinbarungen im Umweltbereich (Bereich Landschaft, Teilprogramm Landschaftsqualität) unterstützt der Bund die Kantone bei der Umsetzung von Massnahmen zur Förderung von Biodiversität und Landschaftsqualität in Agglomerationen (PV im Umweltbereich, TP Landschaftsqualität, Qualitätsziel 3).

In diesem Kontext wächst die Nachfrage nach quantitativen Daten und Planungsunterstützung in Bezug auf Biodiversitäts- und Landschaftselemente im Siedlungsraum. Das Ziel dieses Projekts ist es, einerseits gestützt auf die verfügbaren Geodaten Varianten für einen GIS-Layer zum Siedlungsraum zu prüfen und andererseits darzustellen, welche schweizweit verfügbaren Geodaten für Planungen im Bereich Biodiversität und Landschaft zur Verfügung stehen.

Das Projekt gliedert sich in 3 Hauptaufgaben:

- Geographische Abgrenzung und Entwicklung GIS-Layer «Siedlungsraum»,
- Übersicht der erfassbaren Typen von Flächen und Elementen Biodiversität und Landschaft (Liste),
- Übersicht über Qualitätsinformationen, die aus den verfügbaren Geodaten abgeleitet werden können.

1.1 Aufgabe 1: Geographische Abgrenzung des Siedlungsraums (GIS-Layer)

Um die Flächen im Siedlungsraum, die sich zur Förderung von BD + LQ eignen, quantifizieren zu können, ist es zunächst erforderlich, eine klare geografische Abgrenzung des Siedlungsraums festzulegen, auf die sich diese Flächen beziehen können. Bisher existiert keine räumlich festgelegte Definition des Siedlungsraums, die für die Themen der Biodiversität und Landschaftsqualität geeignet sind. Die derzeit auf nationaler Ebene verwendeten Abgrenzungen basieren entweder ausschliesslich auf soziodemografischen Kriterien wie Bevölkerungsdichte, Arbeitsplätzen und Pendlerströmen oder orientieren sich an der bebauten bzw. bebaubaren Bodenfläche.

Das Thema BD + LQ im Siedlungsraum sowie die damit verbundenen Qualitätsziele (vgl. LKS, SBS und Aktionsplan SBS) beinhalten zahlreiche Aspekte, die sowohl die baulichen als auch die naturgeprägten Bereiche in Siedlungen umfassen. Gerade

diese Grünraumelemente wie Stadtparks oder in Siedlungen reichende Gewässerräume werden in herkömmlichen Darstellungen des Siedlungsraums nicht berücksichtigt.

Ziel: Entwicklung eines GIS-Layers «Siedlungsraum», der auch für die Themen BD+LQ im besiedelten Gebiet geeignet ist.

1.2 Aufgabe 2: Liste Zielobjekte und -flächen zur Förderung von Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsraum

Im Siedlungsraum – sowohl in den Siedlungskernen als auch an den Siedlungsrändern – gibt es eine Vielzahl an Flächen und Elementen, die zur Förderung von Biodiversität und Landschaftsqualität beitragen.

Je nach Quelle unterscheiden sich die Genauigkeit und Ausführlichkeit der Angaben zu Flächen und Elementen. So wird beispielsweise in Artikel 3, Absatz 3, Bst. e des Raumplanungsgesetzes (RPG) allgemein von „Grünflächen“ gesprochen, während in lokalen Kartierungen von Kantonen und Städten spezifische Habitatkategorien wie z.B. „Feuchte Trittflächen / Feuchtwiesen“ aufgeführt sind. Je nach Fragestellung und Zielsetzung sind unterschiedliche Detailstufen der Informationen erforderlich. Zudem sind nicht alle diese Flächen und Elemente durch Fernerkundung oder verwandte Methoden wie maschinelles Lernen identifizierbar.

Ziel: Priorisierung und Klassifizierung der bestehenden Zielobjekte und -Flächen, die zur Förderung von Biodiversität und Landschaftsqualität beitragen.

1.3 Aufgabe 3: Erfassen von Zielobjekten/Flächen mit hoher Qualität zur Förderung von Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsraum

Sowohl Feldarbeiten wie Fernerkundungsmethoden erlauben, Zielobjekte bzw. Flächen für Biodiversität und Landschaftsqualität zu identifizieren. Während erstere standortspezifische Analysen bis auf Artniveau mit hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung ermöglichen, bietet der Einsatz von Fernerkundungsmethoden, mehrere entscheidende Vorteile zur Bestimmung von Zielobjekten und -Flächen:

- quantitative Analysen auf verschiedenen räumlichen Ebenen (national, kantonal, kommunal usw.) unter Verwendung schweizweit standardisierter Einheiten (z. B. Flächenanteil, Objektanzahl, Oberflächenarten).
- Aussagen zur räumlichen Verteilung, etwa zu Vernetzungsstrukturen oder zur Planung grüner und blauer Infrastrukturen.
- funktionale Analysen von Ökosystemleistungen auf Basis der Morphologie und räumlichen Anordnung der entsprechenden Elemente sowie standortspezifischer Umweltfaktoren (z.B. Topographie, Bodenbeschaffenheit).

In den letzten Jahren haben verschiedene Forschungsprogramme erhebliche Anstrengungen unternommen, um Modelle und Werkzeuge zu entwickeln, die den Zustand und den ökologischen Wert von Gebieten bewerten. Ziel dieser Ansätze ist es, mithilfe wissenschaftlicher Ergebnisse die Planung insbesondere im Bereich der Biodiversität und der Ökosystemfunktionen spezifischer Elemente zu unterstützen. Allerdings ist

noch nicht abschliessend geklärt, welche dieser Methoden auf den Siedlungsraum der Schweiz übertragbar sind.

Ziel: Identifikation eines Ansatzes zur regelmässigen Erhebung von Zielobjekten und Flächen mit hoher Qualität für Biodiversität und Landschaftsqualität.


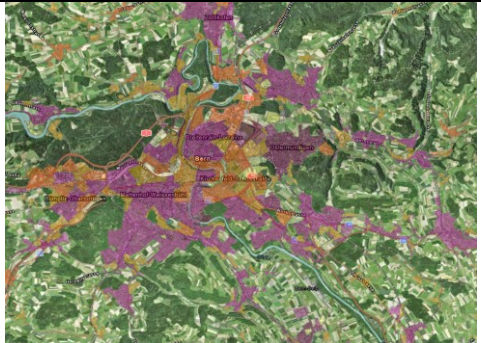
2 Vorgehen und Resultate

2.1 Aufgabe 1: Geographische Abgrenzung des Siedlungsraums (GIS-Layer)

2.1.1 Bestehende Ausgangsdatensätze zum Siedlungsraum

In einem Screening der bestehenden Datensätze konnten im Hinblick auf die geographische Abgrenzung des Siedlungsraums und auf die Themen der Natur- und Heimatschutzgesetzgebung zwei Datensätze als mögliche Ausgangspunkte identifiziert werden (Tabelle 1).

Tabelle 1: Übersicht der zwei wichtigsten potenziell nutzbaren Datensätze zur Abgrenzung vom "Siedlungsraum"

Datensatz	Siedlungsfläche (ARE)	SwissNAMES3D (Swisstopo)
Screenshot Stadt Bern		
Definition	„Besiedelte Landschaft aus Sicht der Raumentwicklung“	„Geografische Namen in der Schweiz“
Basis-Datensätze	Topografisches Landschaftsmodell, Gebäude- und Wohnungsregister des BFS	Gehört zu TLM, Luftbilderfassung, plus amtliche Vermessung, Geodatenportale Kantone, Referenzlisten, Ortschaftenverzeichnis, Quartiergrenzen, Adressdaten
Methode	Gebäude und ihre Umgebung sowie die angrenzenden Strassen und Verkehrsinfrastrukturen	Geografische Namen der Schweiz (Orte, Flurnamen, Gewässer, Berge, Verkehrswege usw.)
Aktualisierung	Jährlich aktualisiert, Zeitreihe von 2019 bis 2024	Alle 6 Jahre aktualisiert, Zeitreihe seit 2008 (2001-2008: SwissNames)

Die «Siedlungsfläche» wird im Datensatz des ARE definiert als «Besiedelte Landschaft aus Sicht der Raumentwicklung». Dieser Datensatz zeigt die besiedelte Landschaft. Er umfasst Gebäude mit Umschwung, Strassen und Verkehrsinfrastruktur sowie Freiräume <1500 m². Er beinhaltet jedoch explizit keine grösseren städtischen Grünräume wie z.B. Parks und Friedhöfe.

Der Datensatz basiert auf dem topografischen Landschaftsmodell TLM und dem Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) des BFS. Die Gebäudegrundrisse aus dem TLM wurden ausgewählt, wobei unterirdische Anlagen, Mauern und Kleinstgebäude $< 2 \text{ m}^2$ ausgeschlossen wurden. Die GWR-Gebäudepunkte wurden zu einem Netz aus Dreiecken verbunden (maximale Dreiecksseite 50 m). Durch die Dreiecke lassen sich zusammenhängende Bauflächen von Freiräumen unterscheiden, sodass Siedlungsränder und offene Zwischenräume klar erkennbar sind. Gebäude ohne TLM-Grundriss, die ausserhalb der 50-m-Triangulation lagen, wurden manuell ergänzt. Jedes Gebäude erhielt einen 5-m-Puffer für den Umschwung. Strassen- und Schienenräume wurden durch klassenspezifische Puffer modelliert. Bestimmte Bodennutzungen (Parkplätze, Sportplätze etc.) wurden integriert. Alle Elemente – ausser gepufferte Strassen und Schienen – wurden zu einem Layer zusammengeführt. Freiräume $< 1500 \text{ m}^2$ wurden als Siedlungsfläche gewertet. Ein 15-m-Puffer erfasste Verkehrsflächen, anschliessend wurden erneut Lücken $< 1500 \text{ m}^2$ geprüft. Abschliessend bereinigte ein 10-m-Negativpuffer die Geometrie.

Swisstopo erfasst die geografischen Namen der Schweiz, und begrenzt dabei nicht nur bebaute Räume, sondern auch ganze Quartiere und Siedlungen, basierend auf Luftbilderfassung und ergänzenden Datenquellen. Die swissNAMES3D-Daten wurden im Rahmen der TLM-Produktion aufgebaut. Bestehende Datensätze (VECTOR25, SwissNames), die ins TLM migriert wurden, bilden seither die Basis für Aktualisierungen im Sechsjahreszyklus. Dabei wurden Geometrien und Attribute verbessert und ergänzt.

Die Datenerfassung erfolgte einheitlich pro TLM-Objektklasse mithilfe von TopGIS, das GIS-Daten und digitale Fotogrammetrie integriert. Die Lagegeometrie wurde aus aktuellen swisstopo-Luftbildern erfasst, die Höhen grösstenteils durch fotogrammetrische Messungen bestimmt. Für bestimmte Objektklassen wurden Höhen aus dem Digitalen Terrainmodell (DTM) zugewiesen. Der Datensatz hat eine Genauigkeit von 0,2–1,5 m für klar definierte Objekte (z. B. Strassen) und 1–3 m für weniger präzise abgrenzbare Objekte (z. B. Siedlungen). Weitere Datenquellen (Flurnamen amtlicher Vermessung, Kantonale Geodatenportale und Referenzlisten, amtliches Ortschaftenverzeichnis mit Postleitzahl, Quartiergrenzen der Städte, Adressdaten GWR und BFS, Haltestellen BAV) ergänzen die Erfassung, insbesondere für nicht im Luftbild identifizierbare Objekte.

Der Datensatz Siedlungsfläche (ARE, 2025) wurde als nicht geeignet für die Fragestellung identifiziert, da er sich auf bebaute Flächen fokussiert und für die Natur relevante Flächen wie z.B. Parks, Friedhöfe, Grünräume entlang von Fliessgewässern explizit ausschliesst. Für die weitere Bearbeitung wurde der Datensatz swissNAMES3D (Swisstopo, 2024) ausgewählt. swissNAMES3D orientiert sich wie dargestellt durch den Einschluss städtischer Grünräume basierend auf geografischen Karten eher an einer flächendeckenden Erfassung der landschaftlichen Begebenheiten. Daher wurde dieser Datensatz als inhaltlich passendere Grundlage für die Erstellung des Datensatzes zum «Siedlungsraum» gewählt.

2.1.2 Workflow Erstellung Datensatz «Siedlungsraum»

Abbildung 1 zeigt den Workflow der Erstellung des Datensatzes «Siedlungsraum», bestehend aus der Vorauswahl der Attribute des Ausgangsdatsatzes (SwissNAMES3D) sowie der nachfolgenden Bearbeitung des Datensatzes.

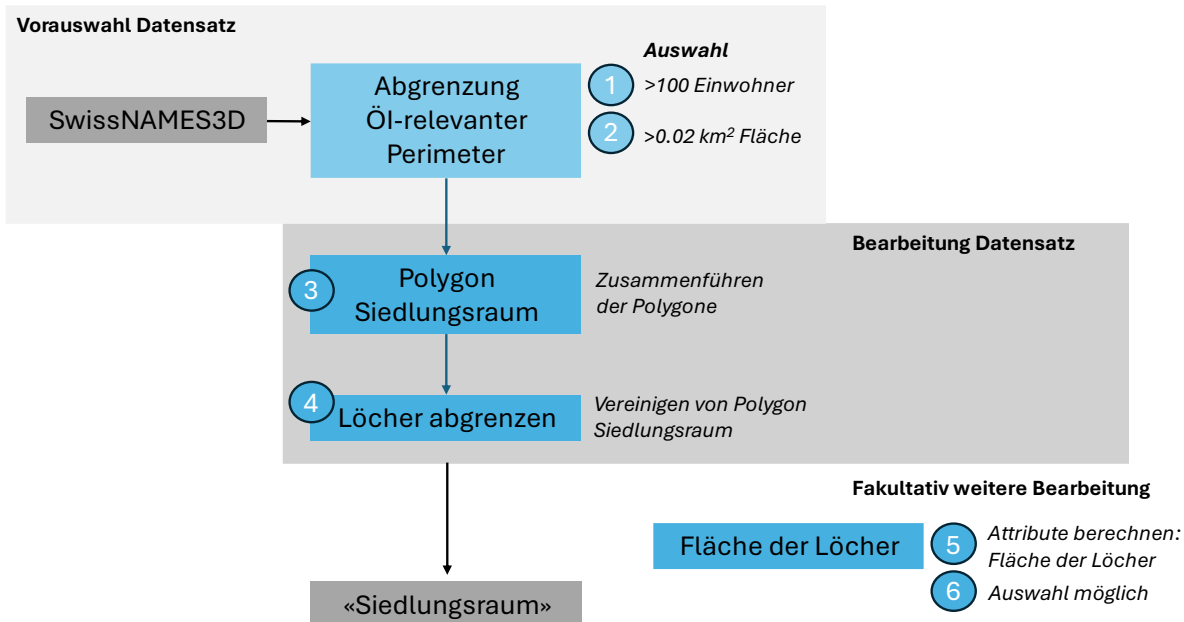


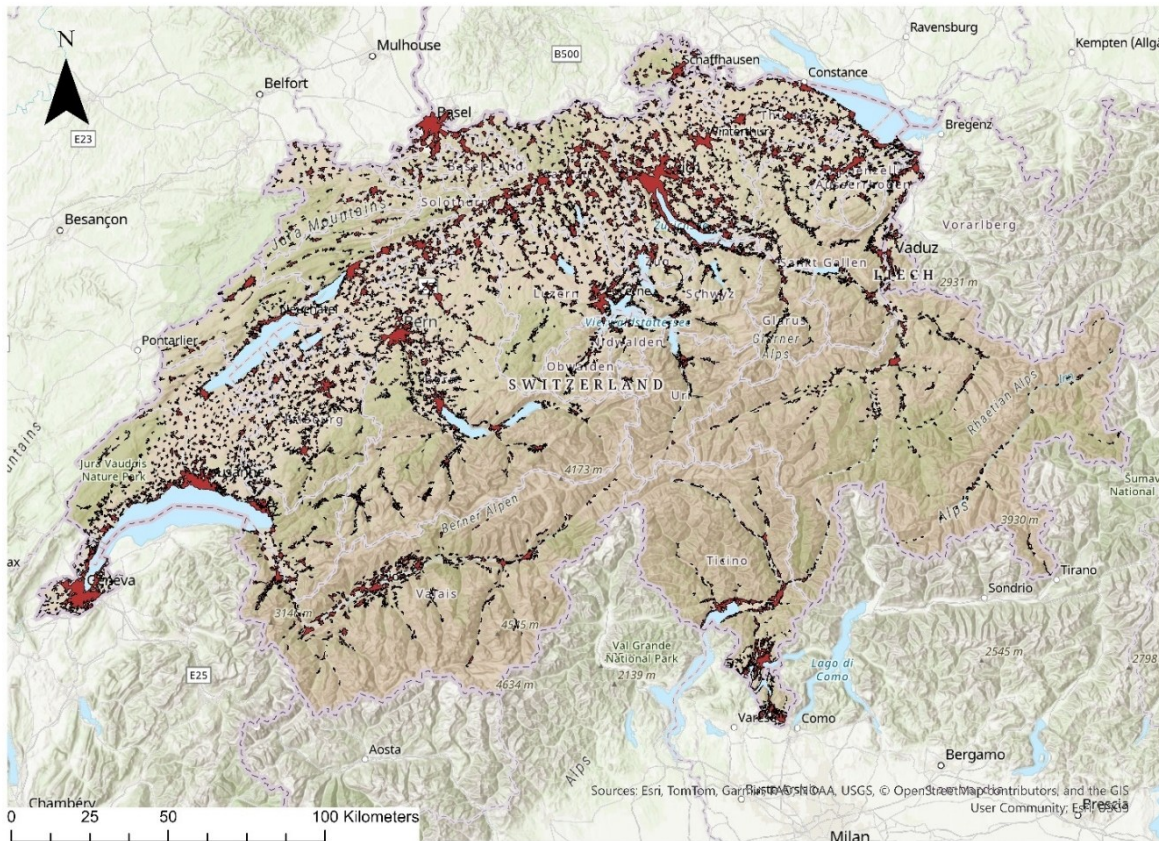
Abbildung 1: Workflow zur Bearbeitung des Datensatzes swissNAMES3D um den neuen Datensatz «Siedlungsraum» zu erstellen.

Vorauswahl Datensatz:

1. **Abgrenzung relevanter Perimeter Teil 1:** Aus dem Polygondatensatz des SwissNAMES3D wurde in einem ersten Schritt nur die von mehr als 100 Einwohnern bewohnte Fläche selektiert (Variable «Einwohnerkategorie» grösser 100, Ausschluss «ub» und «k_W»). Diese Methodik deckt sich mit der Auswahl der besiedelten Flächen für die WSL Habitatkarte (s. 2.2.1).
2. **Abgrenzung relevanter Perimeter Teil 2:** In einem zweiten Schritt wurden alle Polygone mit weniger als 0.02 km² Fläche ausgeschlossen. Dies stellt sicher, dass nur der Perimeter behalten wird, welcher für die Aspekte der Natur im Siedlungsraum relevant ist. Die damit ausgeschlossenen Kleinstflächen beinhalten besiedelte Gebiete im ländlichen Raum, die für die gesetzlich vorgeschriebene Einbindung der Natur in den Siedlungsraum von untergeordneter Bedeutung sind.

Bearbeitung Datensatz:

3. **Polygon Siedlungsraum:** Die einzelnen im Originaldatensatz vorhandenen Polygone wurden mit der Funktion «Dissolve» in ArcGIS pro zu einem grossen Multipolygon zusammengeführt (Abb.3).



Fakultative Bearbeitung (von Siedlungsraum umschlossene Flächen hinzufügen):

4. **Löcher abgrenzen:** Als nächstes wurden die Polygone mit der Funktion «Union» in ArcGIS pro zu einem Polygon vereinigt. Das Ziel war es hierbei, «Löcher» im Originallayer abzugrenzen, welche vollständig im Siedlungsraum liegen. Diese können fakultativ je nach Zielsetzung und Definition des Siedlungsraums miteinander geschlossen werden.
5. **Fläche der Löcher:** Die Fläche der einzelnen von Siedlungsraum umschlossenen Löcher wurde mithilfe der Funktion «Attribute berechnen» ausgerechnet (Abb.3).

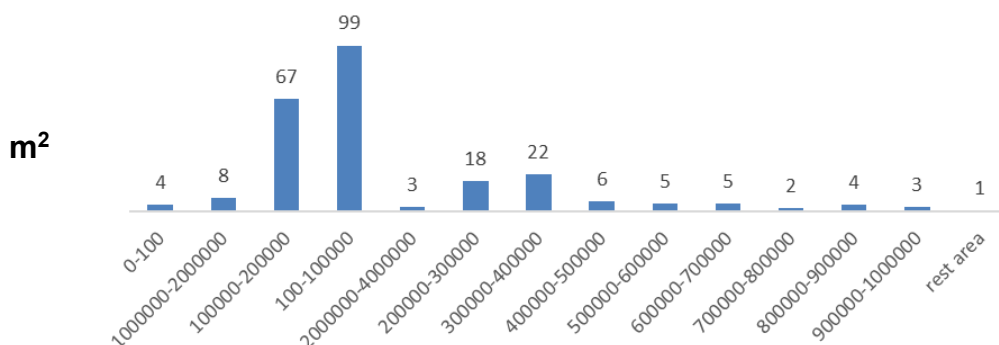


Abbildung 3: Anzahl der von Siedlungsraum umschlossenen Löcher im Layer, nach Flächenkategorie (z.B. m², 4 Löcher der Flächenkategorie 0-100m²). «Rest area» umfasst den Rest der Fläche der Schweiz, welcher weder Siedlungsraum noch direkt vom Siedlungsraum umschlossene Löcher abdeckt.

2.2 Aufgabe 2: Liste Zielobjekte und -flächen zur Förderung von Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsraum

Im Rahmen von Aufgabe 2 wurden bestehende georeferenzierte Datenquellen identifiziert, welche schweizweit Informationen über die Zielhabitate geben können (Tabelle A3). Die relevantesten Datensätze, die für eine generelle Erfassung von Flächen im Siedlungsraum mit Potenzial für die Förderung von BD-LQ, werden im Folgenden kurz präsentiert:

2.2.1 WSL Habitatkarte (Quelle: Datendokumentation) – relevanter Datensatz für Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsraum

Als geeignetste aktuell verfügbare Datengrundlage für die Erfassung der potenziell relevanten B-L Elemente im Siedlungsraum wurde die Habitatkarte der WSL identifiziert ((Price et al., 2025), Datenbeschrieb Habitat Map v1.1). Diese wurde von der WSL im Auftrag des BAFU erstellt. Die Karte erfasst 84 Lebensraumtypen gemäss der TypoCH Klassifikation (Delarze et al., 2008), gruppiert in 32 Gruppen und 9 übergeordnete Klassen. Sie deckt die Schweiz flächendeckend in hoher Auflösung ab. Die Karte wurde mithilfe von unterschiedlichen Methoden produziert. Sie integriert Daten von existierenden schweizweiten Datensätzen (TLM-Landnutzung, Landwirtschaftliche Nutzfläche), Modellen (Random Forest und Ensemble Modelling), Artenverbreitungsmodellen für Habitattypen sowie Klassifizierungen von räumlichen Datensätzen (Vegetationshöhenmodellen basierend auf Laserscans, SwissSurface3D, NDVI («Grünintensität») und durch Satellitendaten berechnete Wachstumsperiode (Sentinel-2, Planet)). Die Methodik unterscheidet sich hierbei für unterschiedliche Habitatklassen. Die Karte bietet ausserdem eine Wahrscheinlichkeit (niedrig, mittel, hoch) für jedes Polygon, zu dem eine Habitatklasse zugeordnet wurde. Diese ist polygon-spezifisch, das heisst die Genauigkeit der Vorhersage des jeweiligen Habitattyps ist flächenabhängig und räumlich explizit abbildbar. Sie steht allerdings nur für Feuchtgebiete, Ackerland, Wald, Strauchwald und Grasland zur Verfügung – alle anderen Klassen sind als unbekannt definiert. Es ist wichtig zu beachten, dass die Habitatkarte weitgehend auf modellierten Daten basiert und keine Felddaten ersetzen kann. Ausserdem führt die schweizweite Modellierung zu potenziellen Unterschieden zwischen regional verfügbaren Daten. Zum Beispiel waren zum Zeitpunkt der Modellierung für den Kanton Bern noch keine SwissSurface3D Laserscandaten verfügbar, welche für die Bestimmung von Vegetationshöhe genutzt wurden. Diese Daten werden im Herbst/Winter 2025 in eine neue Version der Karte integriert.

Die Autoren der Karte bemerken, dass nicht alle Strukturen (z.B. Hecken) flächendeckend modelliert sind, und dass die TypoCH Klassifizierung durch den hohen Grad anthropogener Einflüsse nicht direkt auf den Siedlungsraum anwendbar ist. Für die Entwicklung der Habitatkarte wurde der Siedlungsraum mithilfe von SwissNAMES3D abgegrenzt. Es wurden dabei alle Polygone mit einer Einwohnerkategorie von mehr als 100 Einwohnern selektiert. Durch die starke anthropogene Modifizierung können klima- und umweltbasierte Modelle im Siedlungsraum schlechter angewandt werden,

deshalb wurden in dem als Siedlungsraum abgegrenzten Gebiet keine Modelle für einzelne Graslandhabitate genutzt. Waldflächen und landwirtschaftliche Nutzflächen im Siedlungsraum wurden jedoch gleich modelliert wie ausserhalb.

Die in diesem Datensatz verfügbaren TypoCH Habitatkategorien wurden in Tabelle A3 zu der Expertenbewertung der Habitate im Siedlungsraum hinzugefügt.

2.2.2 Andere Datensätze

2.2.2.1 Nategra Karten (Quelle: Lukas Mathys, Nategra)

Die Nategra GmbH hat auch unterschiedliche Habitatkarten erstellt. Sie werden projektspezifisch und auf Anfrage für Städte/Kantone kostenpflichtig hergestellt. Dafür werden Daten von Sentinel, Lidar und KI-Modelle genutzt. Die Daten sind Open Source, die Berechnung ist jedoch kostenpflichtig – auf 1m Auflösung und aktuellem Datenstand. Je nach räumlicher Skala können unterschiedliche Auflösungen von 10m kantonal/regional oder 1m auf Gemeindeebene erreicht werden. Die Karten können für die Planung der ökologischen Infrastruktur dienen. Der Hauptunterschied zur WSL Habitatkarte ist, dass die Nategra Karten nur den aktuellen Zustand zeigen, während die WSL Karte auch Aussagen zu Potenzialen durch Artenverbreitungsmodelle macht.

2.2.2.2 Kartierungen der Städte (Quelle: Stadt Bern, Stadt Zürich)

Die im Rahmen des Projekts kontaktierten Städte Bern und Zürich nutzen eigene Schlüssel für die Kartierung hochwertiger Lebensräume in ihrem Perimeter.

Die Stadt Bern nutzt einen eigenen Schlüssel zur Anrechenbarkeit an den ökologischen Ausgleich im Rahmen ihres Biodiversitätskonzepts (alt: 2012-2022, neu 2025-2035). Der Schlüssel beinhaltet eine Flächenwirksamkeitsanpassung (20-200% Anrechenbarkeit). Für die selektive Kartierung und die damit zusammenhängende Berechnung des Prozentanteils der naturnahen Lebensräume wurde ein eigener Schlüssel genutzt. In diesem Schlüssel werden angerechnet (Version 2019-2021, die seit der letzten Kartierung mit u.a. Ausschluss Wald/Kulturland angepasst wurde):

- Ruderalfluren (TypoCH 7.1 und 7.2) und Trittgesellschaften
- Hochstaudenfluren (TypoCH 5.1 und 5.2)
- Mauerbiotope
- Hecken und Feldgehölze
- Hochstammobstgärten
- Sonderstandorte
- Gewässerbiotope
- Feuchtwiese
- Ufervegetation
- Brache
- Wald (aus Perimeter ausgeschlossen)
- Waldränder
- Wiesen und Weiden (u.a. mit Trockenzeigern)
- Fliessgewässer (aus Perimeter ausgeschlossen)

Die Stadt Zürich basiert ihren Siedlungsraum-Perimeter auf dem kantonalen Richtplan, dem Nutzungsplan der BZO sowie der Gemeindegrenze (Stadt Zürich, GSZ, Fachbe-

reich Naturschutz). Die ökologische Qualität des Stadtgebietes wird mithilfe einer Biotopkartierung bewertet, welche 237 Biotoptypen verschiedener ökologischer Qualität unterscheidet. Dazu zählen zum Beispiel Hecken, Feldgehölze, Einzelbäume, Obstgärten, Kleingewässer, Gräben, Ufervegetation, Feuchtwiesen (Flachmoore, Hochmoore, Hangriede), Hochstaudenfluren, Magerwiesen, Fromentalwiesen, Weiden, Nasswiesen, Intensivgrünland, Acker-/Gartenbauflächen, Pionier-/Ruderalfluren, Rasentypen, Ziergebüsche und Siedlungsgehölze, Baumreihen, Rabatten, verschiedene Gartenformen, Park- und Grünanlagen usw. (Stadt Zürich, 2020). Die Kartierung wird alle 10 Jahre wiederholt, Werte 4-6 gelten als ökologisch wertvoll (Stadt Zürich, 2022).

2.3 Aufgabe 3: Erfassen von Zielobjekten/Flächen mit hoher Qualität zur Förderung von Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsraum

Neben den Informationen zur Quantität von Flächen sind im Hinblick auf die Funktionalität der Grünräume und der Landschaftsstrukturen im Siedlungsraum vor allem auch Informationen zur Qualität der Flächen wichtig.

Die ökologische Qualität verschiedener Grünflächen im Siedlungsraum lässt sich mithilfe von expertenbasierten Bewertungen evaluieren. Die Kartierung der Grünflächen ist allerdings für die Schweiz nicht flächendeckend vorhanden. Mit Fernerkundung und Modellierungen produzierte Datensätze, wie in 2.2 vorgestellt, eröffnen die Möglichkeit, flächendeckende Daten zu nutzen, welche nicht von lokalen Ressourcen (zur Kartierung) abhängig sind. Ihre Limitierung ist jedoch, dass die ökologische Qualität in diesen modellierten Daten teilweise ungenau oder nicht abschätzbar ist.

In Kapitel 2.3.1 nutzen wir eine einfache Methodik, um basierend auf der Habitatkarte der WSL (2.2) eine grobe Quantifizierung von Zielobjekten/Flächen mit hoher Qualität zur Förderung von Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsraum (2.1) abzuschätzen. Die Klassifizierung in TypoCH Habitatkategorien erlaubt eine grobe Abschätzung der Qualität der Flächen. Die Methode könnte bei regelmässiger Erneuerung der Habitatkarte für eine grobe Abschätzung des schweizweiten Entwicklungstrends der Zielobjekte/Flächen genutzt werden.

2.3.1 Aktueller Stand der Zielobjekte/Flächen im Siedlungsraum

Auch wenn die tatsächliche Information über Qualität der Flächen begrenzt ist, lässt sich mithilfe der WSL-Lebensraumkarte die Flächendeckung naturnaher Lebensräume im Siedlungsraum grob abschätzen. Abbildung 4 zeigt den prozentualen Anteil der TypoCH Kategorien (offizielle Klassifikation der Schweizer Lebensräume, nach Delarze et al., 2008) für den produzierten Layer Siedlungsraum. Die Klassifizierung unterteilt sich in 8 Kategorien der TypoCH:

- Bauten, Anlagen
- Gletscher, Fels, Schutt, Geröll
- Gewässer
- Grünland
- Krautsäume, Hochstaudenfluren, Gebüsche
- Pflanzungen, Äcker, Kulturen
- Ufer und Feuchtgebiete
- Wälder

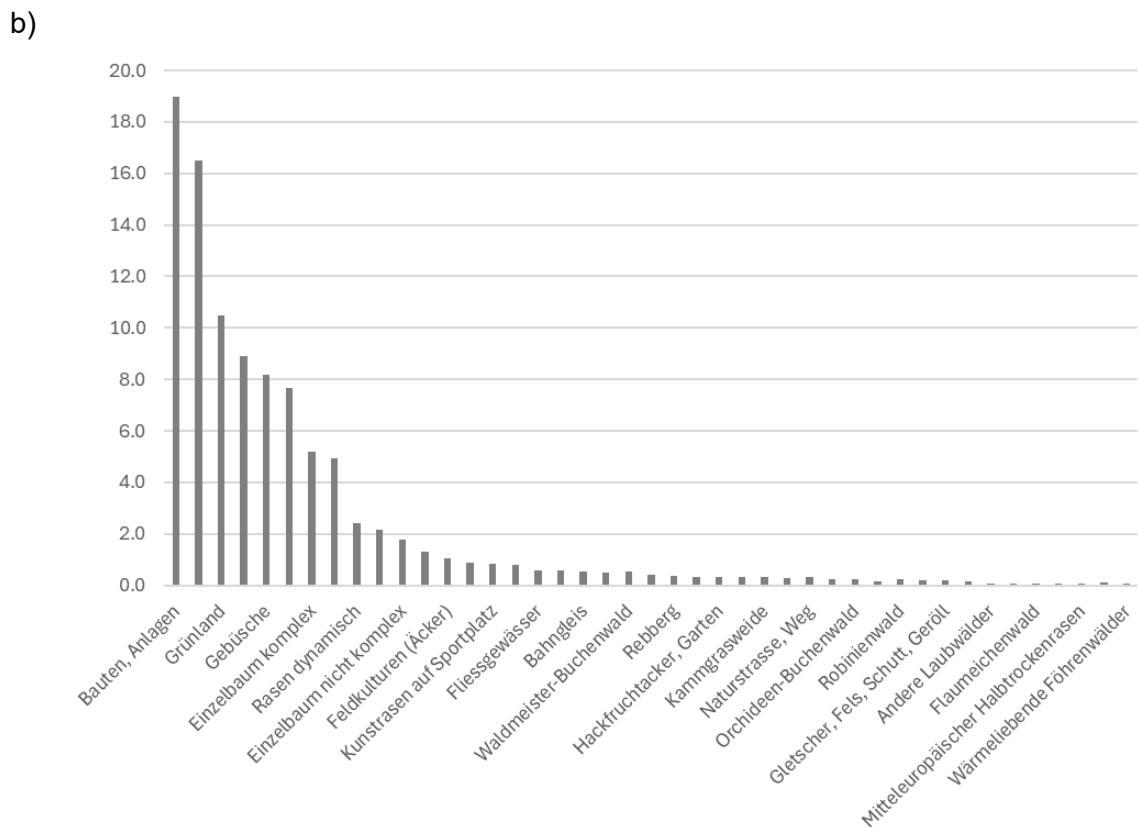
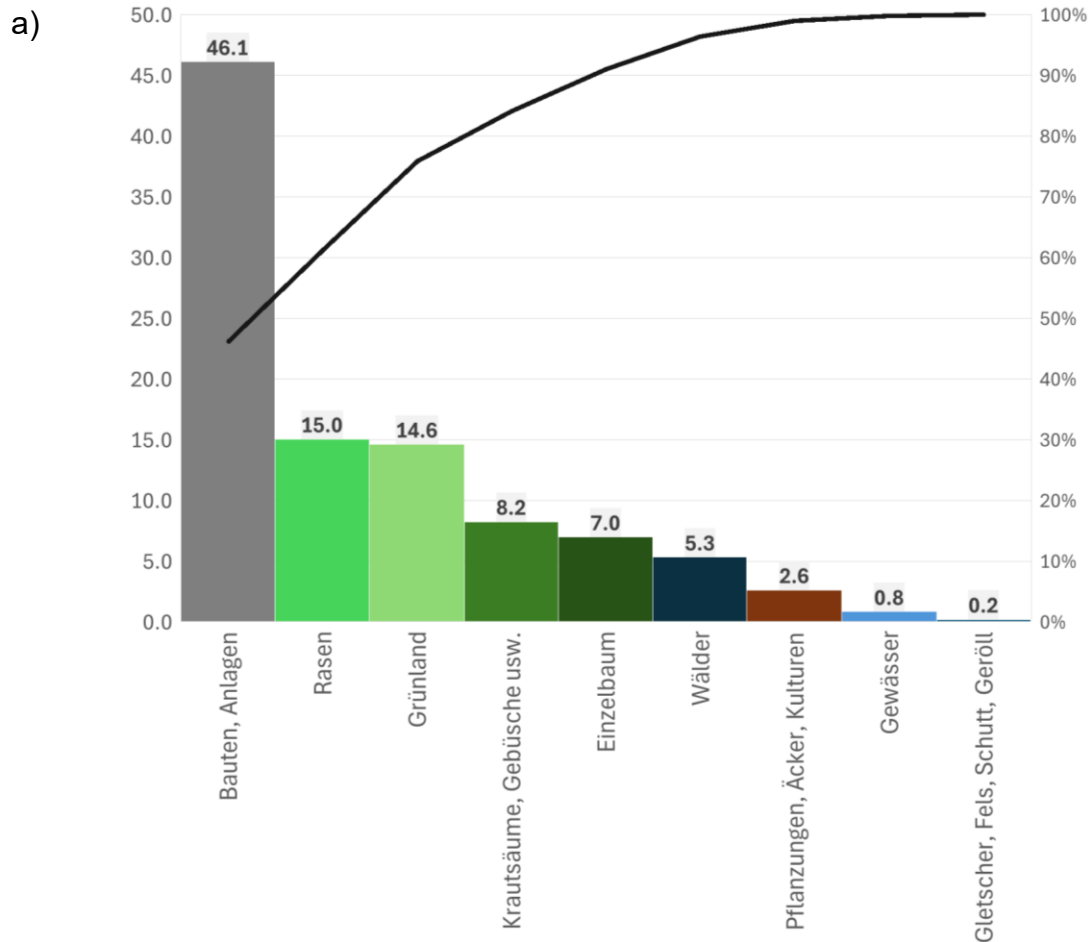


Abbildung 4: Prozentualer Anteil der Lebensräume (WSL-Habitatkarte) am produzierten Layer Siedlungsraum, in a) Überkategorien, b) Detailkategorien.

Insgesamt wird knapp die Hälfte des Siedlungsraums als überbaut klassifiziert;

- 46.1%, Bauten, Anlagen, inkl. Strassen
- 29.6% werden als Grünland / Rasen
- 8.2% als Krautsäume, Hochstaudenfluren und Gebüsche
- 7% als Einzelbäume
- 5.3% als Wälder
- 2.6% als Pflanzungen, Äcker und Kulturen
- 0.8% als Gewässer
- sowie 0.2% als Fels, Schutt und Geröll klassifiziert

Wichtig zu bemerken ist hierbei, dass insbesondere die Interpretation für die Kategorien Rasen und Grünland momentan noch schwer ist, da diese mithilfe von LiDAR-Daten berechnet wurden, welche zu dem Zeitpunkt noch nicht flächendeckend für die Schweiz verfügbar waren. Um einen vollständigen Vergleich zu machen, benötigt es daher eine neue Version der WSL-Lebensraumkarte, welche im Herbst/Winter 2025 erscheinen soll.

Es gibt einen grossen Anteil Lebensraumtypen, die potenziell qualitativ hochwertig und damit für die Biodiversität von Bedeutung sein könnten. Wenn Wald, Pflanzungen, Äcker, Feldkulturen, Fels/Schutt/Geröll und Gewässer nicht miteinbezogen werden, beläuft sich dieser Anteil auf ca. 44.8% der gesamten Siedlungsraum-Fläche. Für den Stadtgrün-Perimeter der Stadt Bern finden sich ca. 49.3% potenziell hochwertige Fläche (Grünland + Krautsäume, Hochstaudenfluren, Gebüsche), für den Stadtgrün Perimeter der Stadt Zürich ca. 38.8% (Grünland + Krautsäume, Hochstaudenfluren, Gebüsche + Einzelbaum + Rasen). Wenn man jedoch die aktuell tatsächlich als hochwertig klassifizierten Flächen zum Beispiel im Raum Bern (15.6%) und Zürich (10.9%) betrachtet, sind dies deutlich kleinere Flächenanteile (ca. 1/3). Da sich die tatsächlichen Flächenanteile auf Feldkartierungen beziehen weist dies darauf hin, dass ein Grossteil der potenziell hochwertigen Flächen momentan von nicht ausreichender Qualität ist (z.B. oft gemähter artenarmer Rasen usw.).

3 Fazit

Der neue GIS-Layer «Siedlungsraum», auf SwissNAMES3D basierend, deckt 6.46 % der Landesfläche ab und liefert eine planungs- und Monitoring- taugliche Grundlage, um Biodiversität und Landschaftsqualität im Siedlungsraum schweizweit vergleichbar zu analysieren, zu steuern und über die Zeit zu verfolgen. Im Vergleich dazu wird in der letzten Erhebung der Arealstatistik die Siedlungsfläche mit ca. 8% der Landesfläche beziffert (BFS, 2018). Die Diskrepanz von ca. 1.52% (ca. 62 751 ha) erklärt sich vor allem mit Verkehrsflächen ausserhalb der im Layer «Siedlungsraum» definierten Siedlungen sowie mit kleineren bebauten Flächen (weniger als 100 Einwohner, weniger als 0.02 km² Fläche).

Im Rahmen der Botschaft zur Volksinitiative «Für die Zukunft unserer Natur und Landschaft» und zum indirekten Gegenvorschlag zur Biodiversitätsinitiative wurde eine Präzisierung des ökologischen Ausgleichs im Siedlungsgebiet diskutiert (Ergänzung Art.18b, Abs. 2 NHG). Folgend dem in Studien genannten Mindestflächenanteil von 18% (Guntern et al. 2013) sowie dem vergleichbaren ökologischen Leistungsnachweis in der Landwirtschaft (19% aktuell Biodiversitätsförderfläche), läge der notwendige Anteil des (hochwertigen) Grünraums im Siedlungsraum bei ca. 18-20%. Im direkten Vergleich mit den aktuellen Biodiversitätsförderflächen in der Landwirtschaft von ca. 195 000 ha (Kosten: 450 Millionen Fr. / Jahr, BLW, 2023) wären das ca. 50 670 ha des Siedlungsraums (19% des Siedlungsraums, entspricht 26% der Biodiversitätsförderfläche im Landwirtschaftsraum).

Aktuell sind ca. 46% der Siedlungsraum-Fläche bebaut und somit versiegelt (Bauten und Anlagen nach WSL-Lebensraumkarte). Gleichzeitig zeigt die Analyse, dass etwa 45 % der Fläche (ohne Wälder, Gewässer, Fels/Schutt/Geröll) unversiegelt und damit grundsätzlich potenziell hochwertig für Biodiversität und Landschaftsqualität sind, sofern diese Bereiche durch eine gezielte, standortgerechte Bepflanzung und Pflege ökologisch aufgewertet werden. Diese unbebauten Flächen, insbesondere Grünland / Rasen, Krautsäume, Hochstaudenfluren und Gebüsche sowie Einzelbäume, bilden somit das zentrale Handlungspotenzial für die Förderung der ökologischen Vernetzung sowie Strukturvielfalt und Resilienz im Siedlungsraum.

Die in diesem Projekt erarbeiteten Grundlagen ermöglichen es Fachstellen, Kantonen und Gemeinden, Biodiversitätspotenziale gezielt zu identifizieren und Massnahmen zur Aufwertung oder Vernetzung von Grünräumen strategisch zu planen. Durch die regelmässige Aktualisierung der Habitatdaten kann zudem die Wirkung von Fördermassnahmen langfristig überprüft und der Fortschritt im Bereich Stadtökologie messbar gemacht werden. Der Datensatz unterstützt damit nicht nur den Vollzug nationaler Strategien wie der „Strategie Biodiversität Schweiz“, sondern auch kantonale und kommunale Programme zur Förderung naturnaher Lebensräume. Insgesamt erlauben die Daten, Biodiversität und Landschaftsqualität als zentrale Planungsgrundlagen in der nachhaltigen Entwicklung des Siedlungsraums zu verankern.

Literatur

- ARE, 2025. Siedlung [WWW Document]. geocat.ch. URL <https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/api/records/4229c353-e780-42d8-9f8c-298c83920a3a> (accessed 9.24.25).
- BFS, 2018. 2 Siedlungsflächen: Die Städte und Dörfer wachsen weiter – aber langsamer [WWW Document]. URL https://www.swissstats.bfs.admin.ch/data/webviewer/appld/ch.admin.bfs.swissstat/article/issue21020021801-04/package?utm_source=chatgpt.com (accessed 9.24.25).
- BLW, 2023. Agrarbericht 2023. Bern.
- Delarze, R., Gonseth, Y., Eggenberg, S., Vust, M., 2008. Lebensräume der Schweiz. hep Verlag ag, Bern.
- Price, B., Kolecka, N., Huber, N., Rütsschi, M., Nussbaumer, A., Ginzler, C., 2025. The Habitat Map of Switzerland v1_1 2024 - Dataset - EnviDat.
- Stadt Zürich, 2022. Biodiversität Stadt Zürich [WWW Document]. URL <https://www.stadt-zuerich.ch/site/umweltbericht/de/index/biodiversitaet.html> (accessed 9.24.25).
- Stadt Zürich, 2020. Kartierung von Biotoptypen [WWW Document]. URL <https://www.stadt-zuerich.ch/de/umwelt-und-energie/natur/naturschutz-und-stadtoekologie/kartierungen-und-inventare/biotoptypenkartierung.html> (accessed 9.24.25).
- Swisstopo, 2024. swissNAMES3D [WWW Document]. URL <https://www.swisstopo.admin.ch/en/landscape-model-swissnames3d> (accessed 9.24.25).

Anhang

A1 Beschreibung des Entscheidungsprozesses zum Layer Siedlungsraum

Im Laufe des Projekts wurden unterschiedliche Optionen für die Entwicklung des Layers Siedlungsraum ausprobiert. Um den Entscheidungsprozess für die finale Version transparenter zu machen, werden diese im Folgenden kurz beschrieben.

Es wurden folgende weitere Datensätze in Betracht gezogen:

1. **Arealstatistik.** Die Arealstatistik liegt für die gesamte Landesfläche vor. Allerdings ist sie mit einem Point-Sampling und nur auf 1x1km Auflösung verfügbar. Dementsprechend werden alle km-Quadrate der Flächendeckung des Punktes im Zentrum jedes Quadrates zugeordnet. Diese Methodik eignet sich für die Untersuchung zeitlicher Trends auf grosser Skala, aber wurde durch die Autorinnen und die Begleitgruppe des BAFU als ungeeignet für die Abgrenzung des Siedlungsraums für die Schweiz betrachtet.
2. **Siedlungsfläche ARE.** Der neue Datensatz des ARE, auch beschrieben in Tab.1 und Abschnitt 2.1 bietet eine Grundlage für die «besiedelte Landschaft aus Sicht der Raumentwicklung». Durch ihre Definition, welche eng an Gebäude gebunden ist, handelt es sich vereinfacht beschrieben um Puffer um Gebäudefootprints. Damit schliesst der Layer allerdings explizit für die Natur im Siedlungsraum relevante Flächen aus (z.B. Parks, Friedhöfe usw.). Auch dieser Datensatz wurde daher von den Autorinnen und der Begleitgruppe des BAFU in diesem Kontext als ungeeignet für die Abgrenzung des Siedlungsraums betrachtet.

Der Siedlungsraum wurde in einer ersten Datenanalyse ausgehend vom Datensatz SwissNAMES3D mit folgender Methode berechnet. Abbildung A1 zeigt die erste Version des Workflows, bestehend aus der Vorauswahl des Datensatzes sowie der nachfolgenden Bearbeitung des Datensatzes.

1. **Abgrenzung Perimeter:** Wie in finaler Version (s. 2.1.2)
2. **Auflösung:** Der Polygon-Datensatz wurde nachfolgend in einen Rasterdatensatz mit 25m Auflösung umgewandelt. 25m ist eine Standardauflösung für viele Analysen, die auf schweizweiter Skala berechnet werden (e.g. SWECO25) und erlaubt eine hohe Genauigkeit, sowie Vergleichbarkeit mit anderen Datensätzen.
3. **Landschaftsskala:** Es wurde eine Moving-Window Analyse durchgeführt, um die Landschaftsstruktur der Umgebung in die Abgrenzung mit einzubeziehen (z.B. Siedlungsränder vs. kleine Weiler). Diese Analyse berechnet den Mittelwert der Siedlungsfläche im Umkreis von 500m um jedes 25m Pixel. Der Radius und die Pixelgrösse wurden hierbei für eine Sensitivitätsanalyse variiert.
4. **Grenzwert Siedlungsraum:** Die resultierende Karte beinhaltet den mittleren Prozentanteil der Pixel mit Siedlungsraum im 500m Umkreis um jeden Pixel. In diesem Schritt muss ein Grenzwert gesetzt werden, welcher Siedlung und nicht-Siedlungsraum unterscheidet. In dieser Analyse wurde der Grenzwert bei 15% gesetzt.

Es wurde dann eine Sensitivitätsanalyse zu der Pixel-Auflösung des Datensatzes und der Berechnungsmethode des Moving Windows ausgeführt, sie findet sich in Anhang A2. Zusammenfassend wurde für das Resultat der Berechnung eine niedrige Sensitivität auf die Form des Moving Windows (Pixel vs. Radius), sowie den genutzten Radius (3, 5 Pixel, d.h. 75 - 500 m) gefunden. Die Auflösung der Analyse (25 m, 50 m, 100 m)

spielte eine grössere Rolle. Auch der gesetzte Grenzwert (15 vs. 20%) spielte durch die Verteilung der Daten eine kleine Rolle für die resultierende Abgrenzung des Siedlungsraumes mit Perimeter Öl.

Für die finale Berechnung des Siedlungsraums wurde diese Methode aus den folgenden Gründen von den Autorinnen und der Begleitgruppe BAFU verworfen:

- Obwohl sich die «Löcher» im Siedlungsraum schliessen und damit eine für die Landschaftsperspektive uniformere Version des Layers SwissNAMES3D zeigen, bilden sich Ränder um den Siedlungsraum. Diese Ränder schliessen grosse Flächen an Landwirtschafts- und Waldgebiet ein, welche nicht als Siedlungsraum betrachtet werden können (Abbildung A2).
- Obwohl sich eine niedrige Sensitivität der Auflösung und Berechnungsmethode gefunden werden konnte, ist die Methode doch mit einer grösseren Datenmanipulation verbunden. Dadurch müssen Entscheidungen für Grenzwerte usw. getroffen werden, welche oft schwer zu treffen sind. Es ist daher am einfachsten, sich möglichst nahe an den Originaldatensatz SwissNAMES3D zu orientieren.

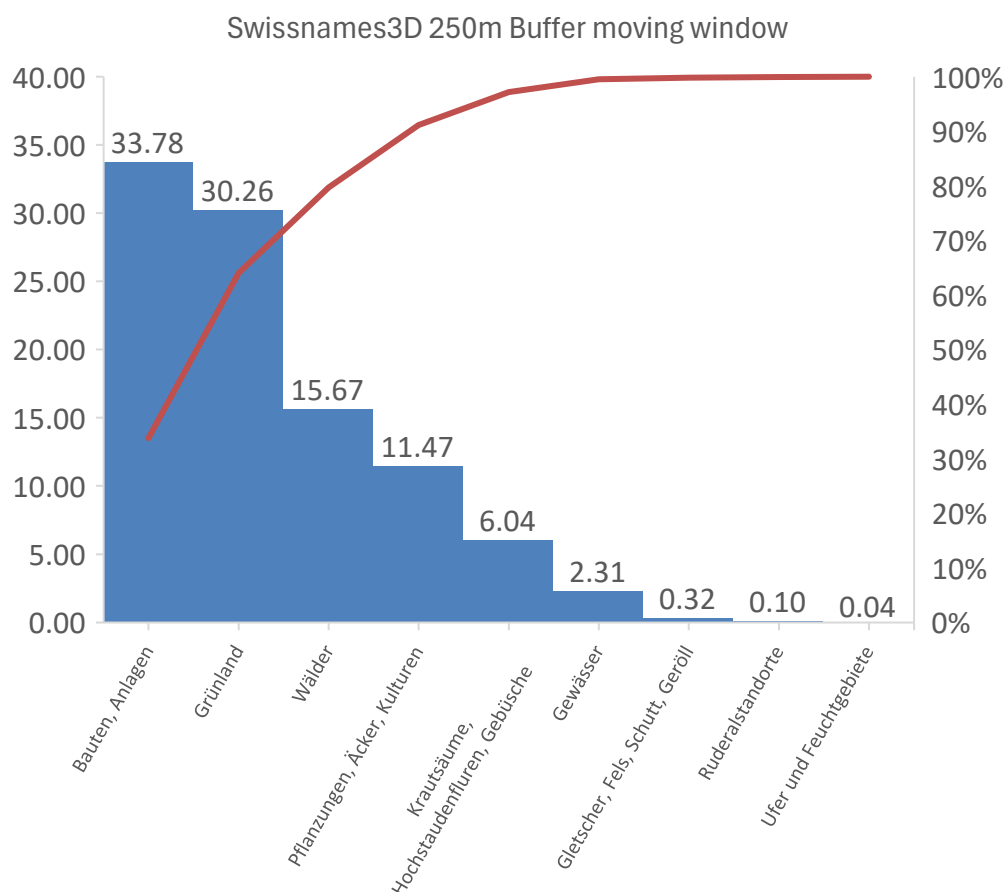


Abbildung A2: Flächendeckung des in einer ersten Version berechneten Siedlungsraum-Datensatzes nach Habitatkarte der WSL (Price et al. 2023). SwissNAMES3D Datensatz mit 250m Moving Window, auf 25m Auflösung und mit 15% Schwellenwert für den Siedlungsraum.

A2 Sensitivitätsberechnung verschiedener Kombinationen von Input-Datensätzen, Auflösung, Analysetyp, Analysereichweite.

Calculation specifics						General info dataset			Arealstatistik coverage								
Input dataset	Resolution (m)	Type analysis	Range cells	Range m	Threshold	CH_area (m^2)	Dataset_area (m^2)	OfCH %	AS_siedlung (m^2)	AS_landwirtschaft (m^2)	AS_bestockt (m^2)	AS_unproduktiv (m^2)	AS_Siedl %	AS_Land %	AS_Best %	AS_unpr %	Landwirtschaft - % Fläche CH
ARE raw						41290000000	1091342500	2.64	901420000	149667500	30332500	9922500	83	14	3	1	0.362478808
ARE	25	circle	3	75	20	41290000000	1542115625	3.73	1112705000	326395000	78597500	24418125	72	21	5	2	0.790494066
ARE	25	rectangle	3	75	20	41290000000	1405520000	3.40	1066705625	260447500	59747500	18619375	76	19	4	1	0.630776217
ARE	25	circle	5	125	20	41290000000	1668461250	4.04	1136433125	398899375	101601875	31526875	68	24	6	2	0.966091971
ARE	25	rectangle	5	125	20	41290000000	1535532500	3.72	1111267500	322630000	77626250	24008750	72	21	5	2	0.781375636
ARE	50	circle	3	150	20	41290000000	1754237500	4.25	1148927500	449500000	118835000	36975000	65	26	7	2	1.088641318
ARE	50	rectangle	3	150	20	41290000000	1585332500	3.84	1120290000	352270000	86480000	26292500	71	22	5	2	0.853160572
ARE	50	circle	5	250	20	41290000000	1827545000	4.43	1130522500	506190000	144285000	46547500	62	28	8	3	1.225938484
ARE	50	rectangle	5	250	20	41290000000	1753615000	4.25	1150685000	448095000	118162500	36672500	66	26	7	2	1.085238557
ARE	100	circle	3	300	20	41290000000	1876280000	4.54	1117880000	542500000	162350000	53550000	60	29	9	3	1.313877452
ARE	100	rectangle	3	300	20	41290000000	1785090000	4.32	1141510000	474660000	128860000	40060000	64	27	7	2	1.149576169
ARE	100	circle	5	500	20	41290000000	1733550000	4.20	1003690000	496230000	173240000	60390000	58	29	10	3	1.20181642
ARE	100	rectangle	5	500	20	41290000000	1921840000	4.65	1137870000	561960000	167920000	54090000	59	29	9	3	1.361007508
swissNAMES3D raw				0		41290000000	2163550000	5.24	1852900000	248370000	41770000	20510000	86	11	2	1	0.601525793
swissNAMES3D	25	circle	3	75	20	41290000000	2903869375	7.03	2119353750	604654375	131418750	48442500	73	21	5	2	1.464408755
swissNAMES3D	25	rectangle	3	75	20	41290000000	2735411875	6.62	2052796875	535041250	107528750	40045000	75	20	4	1	1.295813151
swissNAMES3D	25	circle	5	125	20	41290000000	3019059375	7.31	2115664375	680815625	162802500	59776875	70	23	5	2	1.648863224
swissNAMES3D	25	circle	10	250	15	41290000000	3833016250	9.28	2186530000	1195663750	338228750	112593750	57	31	9	3	2.895770768
swissNAMES3D	25	rectangle	5	125	20	41290000000	2917420000	7.07	2124315625	613313125	131716250	48075000	73	21	5	2	1.485379329
swissNAMES3D	50	circle	3	150	20	41290000000	2642020000	6.40	1842355000	570032500	162607500	67025000	70	22	6	3	1.380558247
swissNAMES3D	50	rectangle	3	150	20	41290000000	2392775000	5.80	1897020000	373922500	84755000	37077500	79	16	4	2	0.90560063
swissNAMES3D	50	circle	5	250	20	41290000000	2642020000	6.40	1842355000	570032500	162607500	67025000	70	22	6	3	1.380558247
swissNAMES3D	50	rectangle	5	250	20	41290000000	2560977500	6.20	1922980000	469957500	118287500	49752500	75	18	5	2	1.138187212
swissNAMES3D	100	circle	3	300	20	41290000000	2028580000	4.91	1523710000	347930000	105980000	50960000	75	17	5	3	0.842649552
swissNAMES3D	100	rectangle	3	300	20	41290000000	1933760000	4.68	1572640000	260160000	66930000	34030000	81	13	3	2	0.630079922
swissNAMES3D	100	circle	5	500	20	41290000000	1994830000	4.83	1390250000	391920000	145710000	66950000	70	20	7	3	0.949188666
swissNAMES3D	100	rectangle	5	500	20	41290000000	2058790000	4.99	1552260000	350490000	105800000	50240000	75	17	5	2	0.8488496
ARE	25	circle	3	75	15	41290000000	1605612500	3.89	1130010000	359561875	88709375	27331250	70	22	6	2	0.870820719
ARE	25	rectangle	3	75	15	41290000000	1405526250	3.40	1066708125	260448750	59748125	18621250	76	19	4	1	0.630779244
ARE	25	circle	5	125	15	41290000000	1811811250	4.39	1168441875	477708125	126786875	38874375	64	26	7	2	1.156958404
ARE	25	rectangle	5	125	15	41290000000	1605509375	3.89	1130380000	359358125	88705625	27065625	70	22	6	2	0.870327258
ARE	50	circle	3	150	15	41290000000	1872312500	4.53	1174242500	514650000	140250000	43170000	63	27	7	2	1.246427706
ARE	50	rectangle	3	150	15	41290000000	1585342500	3.84	1120292500	352275000	86482500	26292500	71	22	5	2	0.853172681
ARE	50	circle	5	250	15	41290000000	2117587500	5.13	1197000000	661517500	197650000	61420000	57	31	9	3	1.602125212
ARE	50	rectangle	5	250	15	41290000000	1882860000	4.56	1177460000	520430000	141765000	43205000	63	28	8	2	1.260426253
ARE	100	circle	3	300	15	41290000000	2109780000	5.11	1174740000	664120000	205970000	64950000	56	31	10	3	1.608428191
ARE	100	rectangle	3	300	15	41290000000	1785140000	4.32	1141520000	474680000	128880000	40060000	64	27	7	2	1.149624606
ARE	100	circle	5	500	15	41290000000	1738800000	4.21	1003450000	499750000	174240000	61360000	58	29	10	4	1.210341487
ARE	100	rectangle	5	500	15	41290000000	2185240000	5.29	1196320000	703990000	217580000	67350000	55	32	10	3	1.704989101

A3 Liste von Öl-relevanten Datensätzen, welche flächendeckend für die Schweiz verfügbar sind.

Datenquelle	Kategorien	Link	Jahr	Auflösung (m)
Wald swissTLM3D	Wald, Gebüschwald, Wald offen	https://www.swisstopo.admin.ch/de/landschaftsmodell-swisstim3d	2025	Deckend
Bodenbedeckung SwissTLMRegio	Fels, Geröll, Gletscher, See, Siedlung, Zentren grösserer Städte, Stausee, Wald, Obstanlage, Reben, Sumpf	https://www.swisstopo.admin.ch/de/landschaftsmodell-swisstimregio	2024	Deckend
Primärfächen VECTOR25	Feld, Fluss, Gebüsch, Geröll mit Gebüsch, Geröll auf Gletscher, Geröll, Geröll in Wald, Gletscher, Kiesgrube, Obstanlage/Baumschule, Reben, See, Siedlung, Steinbruch, Sumpf, Sumpf in Wald, Übriges Gebiet, Wald, Wald offen	https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/metadat a/fb4c7281-bd58-4aae-b86a-3a73ba82e0aa	2008	Deckend
Arealstatistik	Verschiedene Auflösung, aber gibt nur Infos über Punkt in Mitte von 1x1km Quadraten	https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/dienstleistungen/geostat/geo daten-bundesstatistik/boden-nutzung-bedeckung-eignung/arealstatistik-schweiz.assetdetail.32376295.html	2020	1000
Waldmischungsgrad 1990/1992	Nadelwald, Nadelmischwald, Laubmischwald, Laubwald, Unklassiert	https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/metadat a/116447b0-31b0-477c-9203-9f51d43e4ac5	1997	25
Hecken und Bäume VECTOR25	Obstbaum, Einzelbaum, Hecke, Baumreihe/Obstbaumreihe	https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/metadat a/664aacf5-91f8-43b1-a6b4-f01eca6cc082	1998-2006	Punkt/Linie
Oberflächenmodell LFI	Vegetationshöhenmodell	https://www.envdat.ch/dataset/hillshade-for-vegetation-height-model-nfi	2023	Deckend
Vegetationshöhe LFI	0-1m, 1-2m, 2-3m, 3-5m, 5-15m, 15-20m, 20-30m, 30-40m, 40-60m	https://data.geo.admin.ch/ch.bafu.landesforstinventar-vegetationshoehenmodell/data.zip	2023	Deckend
Waldmischungsgrad LFI	In Prozent Laubbaumanteil 10% Steps, 0-100%	https://data.geo.admin.ch/ch.bafu.landesforstinventar-waldmischungsgrad/data.zip	2018	Deckend
swissEO VHI: Gesundheitszustand Wald	extrem gestresst, sehr gestresst, gestresst, leicht gestresst, normal, gut, exzellent, keine daten	https://www.swisstopo.admin.ch/de/satellitenbilder-swisseo	2025	10
Bestockungskarte entlang Fliessgewässer und Seeufer	Keine überhängende Vegetation, überhängende Vegetation, Ufer nicht bestockt, Ufer bestockt	https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/metadat a/c1e84bbb-be87-455b-8705-25ec16efda19	2021	Deckend
Gewässer swissTLM3D	Fliessgewässer oberirdisch, Fliessgewässer unterirdisch bestimmt, Fliessgewässer unterirdisch unbestimmt, Druckstollen oberirdisch/unterirdisch bestimmt/unterirdisch unbestimmt, Suone oberirdisch /unterirdisch bestimmt/unterirdisch unbestimmt, See	https://www.swisstopo.admin.ch/de/landschaftsmodell-swisstim3d	2025	Linie
Gewässernetz VECTOR25	13 Kategorien, u.a. Bach, Suone, Fluss, usw.	https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/metadat a/0351bc2e-3cdc-4e8a-b422-0142e494e7b4	2007	Linie
Gewässernetz swissTLMRegio	10 Kategorien, u.a. Fluss, Seen	https://www.swisstopo.admin.ch/de/landschaftsmodell-swisstimregio	2024	Linie
Seen	natürlicher See, Speichersee	https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/metadat a/b3bcb280-b613-4b43-8889-bc386e621e0d	2007	Deckend
Uferbestockung der Flüsse	0-100% Bestockungsanteil, in 10%	https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/metadat a/c6c2b47d-f8ad-488a-9104-24773d3d2f6f	2021	Linie
REN extensives Landwirtschaftsgebiet	Kern, Ausbreitung, Kontinuum, Korridor	https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publ ikationen-studien/publikationen/nationales-oekologisches-netzwerk-ren.html	2011	Deckend
REN Feuchtgebiet	Kern, Ausbreitung, Kontinuum, Korridor	https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publ ikationen-studien/publikationen/nationales-oekologisches-netzwerk-ren.html	2011	Deckend
REN Fliessgeswässer/Seen	Kern, Ausbreitung, Kontinuum, Korridor	https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publ ikationen-studien/publikationen/nationales-oekologisches-netzwerk-ren.html	2011	Deckend
REN Trockenstandort	Kern, Ausbreitung, Kontinuum, Korridor	http://www.bafu.admin.ch/landschaft/	2011	Deckend
REN Wald	Kern, Ausbreitung, Kontinuum, Korridor	https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/biodiversitaet/publ ikationen-studien/publikationen/nationales-oekologisches-netzwerk-ren.html	2011	Deckend
Auen Bundesinventar	Auenfläche	https://www.bafu.admin.ch/auen	2017	Deckend
Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN)		https://www.bafu.admin.ch/bln	2022	Deckend
Flachmoore Bundesinventar		https://www.bafu.admin.ch/moore	2021	Deckend
Hochmoore Bundesinventar		https://www.bafu.admin.ch/moore	2017	Deckend
Lebensraumkarte WSL	Delarze TypoCH Kategorien	https://www.wsl.ch/de/projekte/lebensraumkarte-schweiz-1/	2024	Deckend
Bundesinventar Moorlandschaften		https://www.bafu.admin.ch/moorlandschaften	2017	Deckend
Trockenwiesen Bundesinventar Anhang 2		https://www.bafu.admin.ch/tww	2023	Deckend
Trockenwiesen und -weiden TWW Bundesinventar		https://www.bafu.admin.ch/tww	2023	Deckend
Nutzungsflächen Landwirtschaft		https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/ger/catalog.search#/metadat a/ae183bc4-5c91-467e-89bc-85f390340efb	2024	Deckend

A4 Liste der Gebiete für die Biodiversität

Der Bundesrat hat die Flächenkategorien festgelegt, welche zum 30 by 30 Ziel des Global Biodiversity Frameworks beitragen sollen (s. Tab. 3). Die Frage stellt sich, welche dieser Flächentypen auch im Siedlungsraum vorhanden sind, und inwieweit diese mit verfügbaren Kartengrundlagen erfasst werden können. Mithilfe der neuen Siedlungsraum-Karte könnte der Flächenanteil der anrechenbaren Flächen im Siedlungsraum und die Bedeutung des Siedlungsraums für die anrechenbaren Flächen berechnet werden. Jedoch bestehen aktuelle keine flächendeckenden georeferenzierten Datensätze für jeden der Gebietstypen. Die Berechnung ist demnach aktuell nicht möglich. Im Folgenden findet sich eine Übersicht der bestehenden Gebietstypen und Datensätze.

Tabelle 3: Anrechenbare Flächen für die Biodiversität für Ziel 3 des GBF mit Relevanz für den Siedlungsraum.

A. Schutzgebiete (definitiv aufgenommen)

Gebietstyp	Gesetzliche Grundlage	National öffentlich verfügbare Daten
Schweizerischer Nationalpark	Nationalparkgesetz (SR 454)	Nein
Kernzonen der Nationalpärke und Naturerlebnispärke	NHG (SR 451), Art. 23f Abs. 3 Bst. a; Art. 23h Abs. 3 Bst. a	Ja für Naturerlebnispärke
Biotope von nationaler Bedeutung (Auen, Amphibienlaichgebiete, Moore, Trockenwiesen und -weiden)	NHG, Art. 18a	Ja, verfügbar in nationalen Inventaren (s. A3)
Wasser- & Zugvogelreservate von internationaler/nationaler Bedeutung	Jagdgesetz JSG (SR 922.0), Art. 11 Abs. 1 und 2	Ja, verfügbare Karten
Eidgenössische Jagdbanngelände	JSG, Art. 11 Abs. 2	Eher nein, verfügbare Karten
Waldreservate	Waldgesetz WaG (SR 921.0), Art. 20 Abs. 4	Eher nein, verfügbare Karten
UNESCO-Weltnaturerbe	Übereinkommen zum Schutz des Kulturerbes und Naturgutes der Welt (Welterbekonvention, SR 0.451.41)	Nein, verfügbare Karten
Kernzonen der UNESCO-Biosphärenreservate	l'art.4 du Cadre légal du réseau mondial des réserves de biosphère (Résolution 28 C/2.4 de la Conférence générale de l'UNESCO).	Nein, verfügbare Karten

B. Schutzgebiete (provisorisch aufgenommen bis 2030)

Gebietstyp	Gesetzliche Grundlage	Relevanz Siedlungsraum
Biotope von regionaler und lokaler Bedeutung	NHG, Art. 18b	Ja, Karten kantonal??
Kantonale Jagdbanngelände und Vogelreservate	JSG, Art. 11 Abs. 6	Ja, Karten kantonal

C. andere wirksame flächenbezogene Erhaltungsmassnahmen (definitiv aufgenommen)

Gebietstyp	Gesetzliche Grundlage	Relevanz Siedlungsraum
Moorlandschaften von nationaler Bedeutung	NHG, Art. 23b, 23c, 23d	Eher nein, Karten verfügbar
Übergangszonen der Nationalpärke und Naturerlebnispärke	NHG, Art. 23f, Abs. 3, Bst. b; Art. 23h, Abs. 3, Bst. b	Potenziell ja, Karten??
Programm Natur – Landschaft – Armee (NLA)		??

D. andere wirksame flächenbezogene Erhaltungsmassnahmen (provisorisch aufgenommen bis 2030)

Gebietstyp	Gesetzliche Grundlage	Relevanz Siedlungsraum
Wildtierkorridore von überregionaler Bedeutung	JSG, Art. 11a	Potenziell ja, Karten verfügbar
Kantonale Vorranggebiete Trockenwiesen und -weiden	Verordnung über den Schutz der Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung TwwV (SR 451.37), Art. 5	Ja, Karten kantonal??
Naturschutzgebiete Dritter		Ja, keine Karten?

Altholzinsel im Wald	WaG, Art. 20 Abs 3 und 4; Waldverordnung WaV (SR 921.01) Art 41 Bst.e	Nein
Revitalisierte Fliessgewässerstrecken und Seeufer ausserhalb bereits aufgelisteter Gebietstypen	Gewässerschutzgesetz GSchG (SR 814.20), Art. 38a	Ja, Karten??
Ökologisch wertvolle Biodiversitätsförderflächen (BFF)	Landwirtschaftsgesetz LwG (SR 910.1), Art. 73 ; Direktzahlungsverordnung (SR 910.13) Art. 58 und Art. 59	Ja, LNF Karten