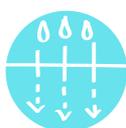


# NACHHALTIGE BODENBEWIRT- SCHAFTUNG

## LEITFADEN FÜR DEN SEKTOR CHAMBLIOUX-BERTIGNY

Bericht des interdisziplinären Workshops – Februar 2022



## **TEILNEHMENDE SPEZIALISTINNEN UND SPEZIALISTEN**

**Thilo Dürr-Auster**

*AfU – Sektion UVP, Bodenschutz und Anlagensicherheit*

**Lucie Greiner**

*KOBO – Kompetenzzentrum Boden*

**François Gay**

*Grangeneuve – Sektion Landwirtschaft*

**Fabienne Favre Boivin**

*Professorin HTA-FR*

**Barbara Gfeller Laban**

*AfU – Chefin Sektion UVP, Bodenschutz und Anlagensicherheit*

**Jocelyn Bottinelli**

*RIMU – Projektleiter*

**Nicolas Derungs**

*Sanu durabilitas – Programmverantwortlicher Boden*

**Emmanuel Dénervaud**

*RIMU – Rechtsberater*

**Simon Richoz**

*BRPA – Leiter Abteilung kantonale Planung*

**Cédric Coquelin**

*Ecosan SA, Beauftragter Projekt Autobahnüberdachung N12*

**Guillaume Raymondon**

*Regionalverbund Morges – Ingenieur in Raumentwicklung, Umwelt*

**Patrick Buchs**

*TBA – Sektorchef Überwachung und Planung von Kunstbauten*

### **Traduction**

sanu durabilitas

## **urbaplan**

Igor Andersen, Grégoire Pasquier,  
Ligaya Scheidegger, Camille Leviel  
Boulevard de Pérolles 31  
1700 Fribourg  
www.urbaplan.ch  
certifié iso 9001:2015

Auf Initiative des Amtes für Umwelt (AfU) des Kantons Freiburg wurde am 3. Februar 2022 in Givisiez **ein interdisziplinärer Workshop zum Thema nachhaltige Bodenbewirtschaftung** organisiert. Dieser Workshop befasste sich spezifisch mit dem Gebiet von **Chamblioux-Bertigny, im Herzen der Agglomeration Freiburg.**

Der vorliegende Bericht bildet die ausführliche Synthese dieses Workshops, mit dem Ziel die **methodologischen und operativen Instrumente** für eine nachhaltige Bodenbewirtschaftung im Allgemeinen und speziell für das Entwicklungsprojekt im Perimeter Chamblioux-Bertigny zu erläutern.

KONTEXT & ZIELSETZUNGEN .....	4
BESCHREIBUNG DER RESSOURCE BODEN .....	7
ARBEITSHYPOTHESEN FÜR CHAMBLIOUX-BERTIGNY .....	9
ERSTE ANSÄTZE THEORETISCHER VORHABEN IN DEN TEILGEBIETEN .....	11
WEITERES VORGEHEN .....	12

# KONTEXT & ZIELSETZUNGEN

## DAS AREAL CHAMBLIOUX- BERTIGNY

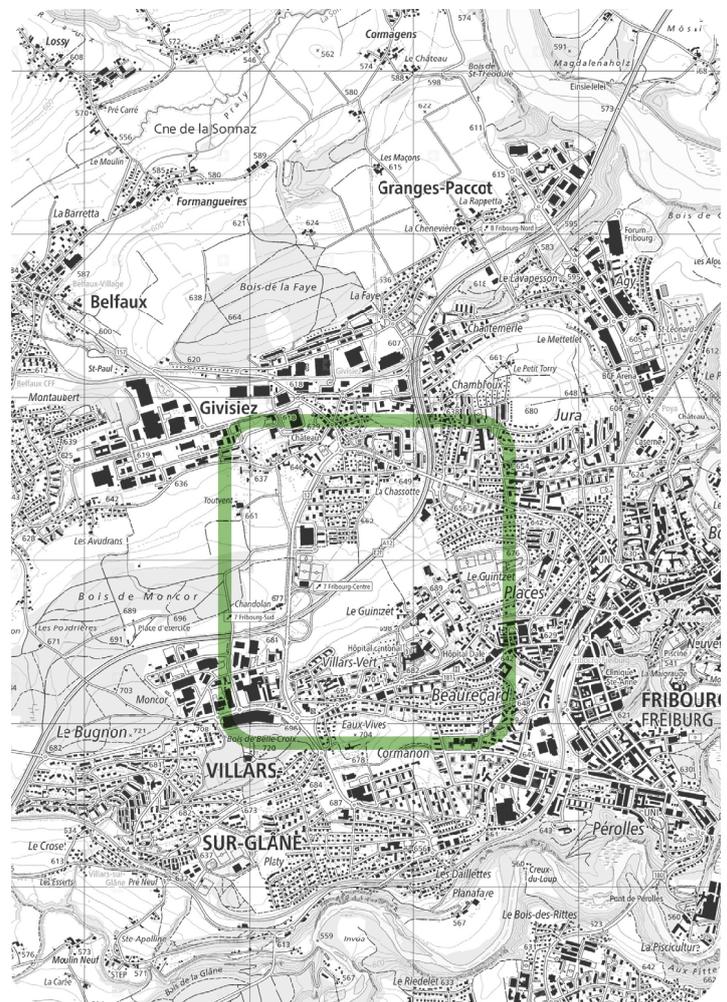


Das Gebiet Chamblieux-Bertigny umfasst ein weiträumiges Areal von über 80 ha im Herzen der Agglomeration Freiburg. Es verbindet die Gemeinden Freiburg, Givisiez, Granges-Paccot und Villars-sur-Glâne.

Die Autobahn N12 führt mitten durch dieses Gebiet und bildet heute eine physische, visuelle und akustische Barriere.

Im Frühjahr 2015 sprach sich der Freiburger Grosse Rat einstimmig für ein Projekt zur Überdachung der Autobahn auf einem noch zu definierenden Abschnitt innerhalb dieses Perimeters aus. Dieses Überdachungsprojekt ermöglicht es nun, umfassende **zukunftsgerichtete Überlegungen über die Entwicklung des Gebiets voranzutreiben**.

Zwischen 2019 und 2020 durchgeführte Studienaufträge resultierten in **verschiedenen Varianten für die Entwicklung dieses Sektors**. Daraus wurde nachfolgend ein **umfassendes Leitbild mit Umsetzungsgrundsätzen** für das Areal Chamblieux-Bertigny abgeleitet.



# RÄUMLICHES LEITBILD DES AREALS

## SIEDLUNGSENTWICKLUNG

Die städtebauliche Entwicklung des Gebiets ist entlang von zwei Hauptpolen vorgesehen:

Der «Gesundheits- und Arbeitspol» rund um das bestehende Krankenhaus und dem Projekt für das neue Spital.

Der «Pol La Chassotte» befindet sich in einer Mischzone an den Grenzen von Givisiez, Freiburg und Granges-Paccot, in welchem Raum für neue Wohnungen, Dienstleistungen, Arbeitsplätze, Gewerbe, und Nahversorgungseinrichtungen entstehen sollen.

Die Siedlungsgrenzen zum neuen Agglomerationspark sind mit Bedacht ausgearbeitet, um eine gelungene Einbettung dieser neuen Grünfläche im Gesamtprojekt zu schaffen.

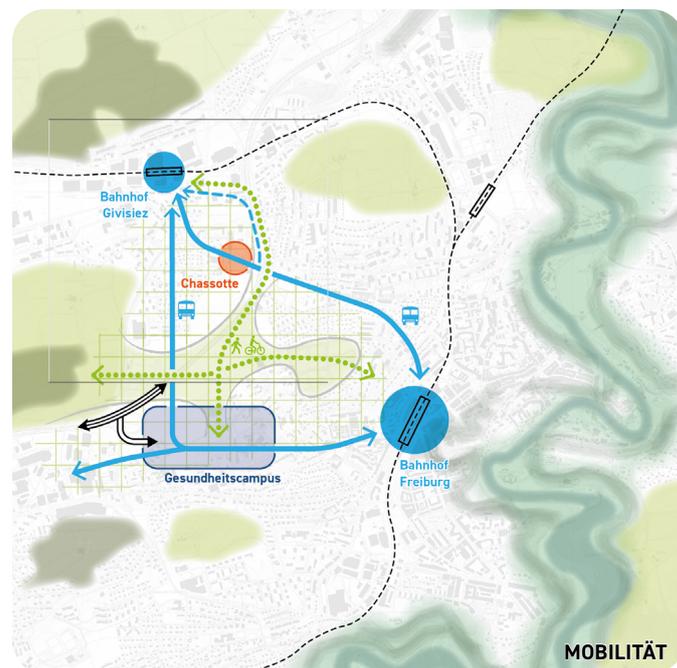
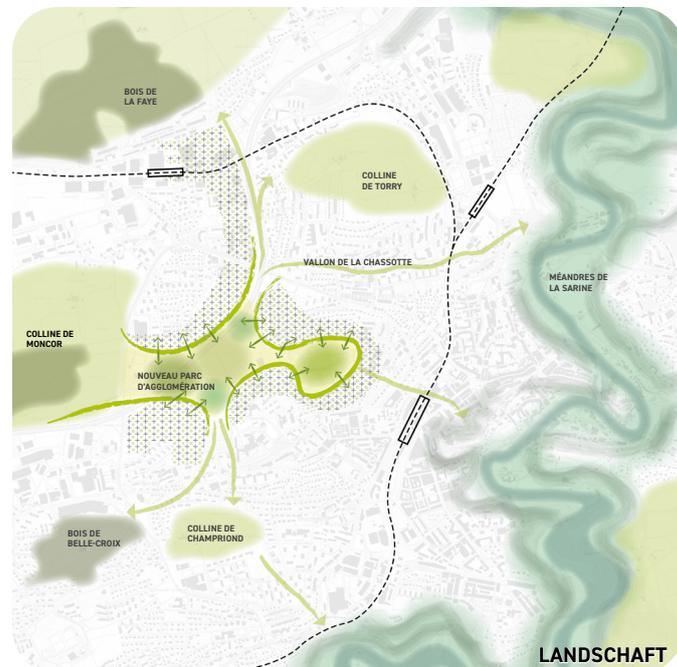
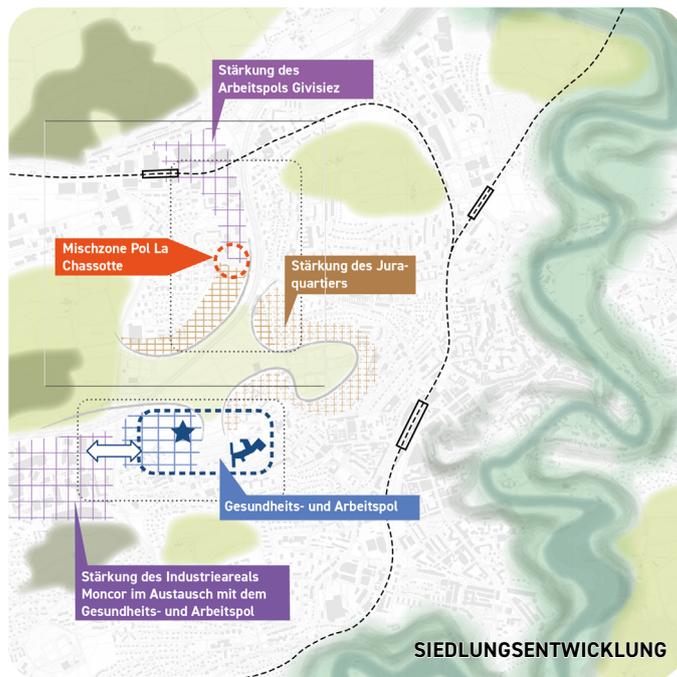
## LANDSCHAFT

Eine grosse offene Fläche im Zentrum schafft eine neue ökologische Achse im Herzen der Agglomeration, welche sowohl Funktionen für die Umwelt und die Landwirtschaft erfüllt als auch soziale und Freizeitaspekte beinhaltet. Die Vernetzung des Agglomerationspark mit den bestehenden Landschaftselementen stärkt das ökologische Netzwerk des Ballungsraums.

## MOBILITÄT

Um die sich neu entwickelnden Pole mit der gesamten Agglomeration zu verbinden, sollen die Verbindungen des öV<sup>1</sup> sowohl zum Kern der Agglomeration als auch zum Bahnhof Givisiez verstärkt werden. Parallel dazu durchquert ein Wegnetz für den LV<sup>1</sup> den Agglomerationspark und sorgt für eine effiziente Erschliessung der Pole. Die Infrastruktur für den Anschluss des MIV<sup>1</sup> ist in erster Linie jenen vorbehalten, welche darauf angewiesen sind.

<sup>1</sup>öV = öffentlicher Verkehr, LV = Langsamverkehr, MIV = motorisierter Individualverkehr



## WELCHE ZIELSETZUNGEN FÜR DEN BODEN

### EIN ZENTRALES UND BISLANG ZU WENIG BEACHTETES THEMA

Der Boden ist eine nicht erneuerbare und begrenzte Ressource. Aufgrund seiner vielfältigen Eigenschaften (physikalisch, chemisch und biologisch) ist er von grossem ökologischem und wirtschaftlichem Wert.

Der Boden gilt als lebenswichtig für das Funktionieren der Gesellschaft, insbesondere im Hinblick auf die Nahrungsmittelproduktion. Er ist aber auch von entscheidender Bedeutung für den Wasserkreislauf, die Klimaregulierung, die Kohlenstoffspeicherung, den Lebensraum, etc.

Diese Vielzahl an Funktionen und Ökosystemleistungen macht den Boden zu einem eigenständigen Element, welches im Mittelpunkt der Herausforderungen der nachhaltigen Entwicklung steht.

Dennoch wird er bei Raumplanungsprojekten bislang kaum berücksichtigt.

Die im Rahmen des Workshops angestellten Überlegungen sollen erste Grundlagen schaffen, um diese thematische Lücke zu schliessen, mit dem Ziel, sich gezielt mit Strategien der Bodenbewirtschaftung im Vorfeld von Detailplanungen zu befassen.

### BEKRÄFTIGUNG DES NACHHALTIGKEITZIELS IN DER BODENBEWIRTSCHAFTUNG

Die Strategie Nachhaltige Entwicklung des Staats Freiburg zielt unter anderem auf eine «langfristige Erhaltung der Bodenfunktionen und Wiederherstellung degradierter Böden» ab (Zielvorgabe 15.2).

Die Direktion für Raumentwicklung, Infrastruktur, Mobilität und Umwelt (RIMU) möchte für den Sektor von Chamblieux-Bertigny Pionierarbeit leisten und in Bezug auf eine nachhaltige Bodenbewirtschaftung mit einem neuartigen Ansatz vorangehen.

Sie möchte insbesondere die Bodenqualität in die Entscheidungsfindung einbeziehen und bis zur Realisierungsphase relevante und angemessene Rahmenbedingungen und Prinzipien erlassen.

#### **Der Sektor Chamblieux-Bertigny**

Obwohl die Projekte im Rahmen von Studienaufträgen entwickelt wurden und allgemeine Herausforderungen der Nachhaltigkeit berücksichtigten, wurde das Thema der Bodenbewirtschaftung weder detailliert behandelt noch können in diesem

Stadium der Projektideen spezifische Prinzipien dafür abgeleitet werden.

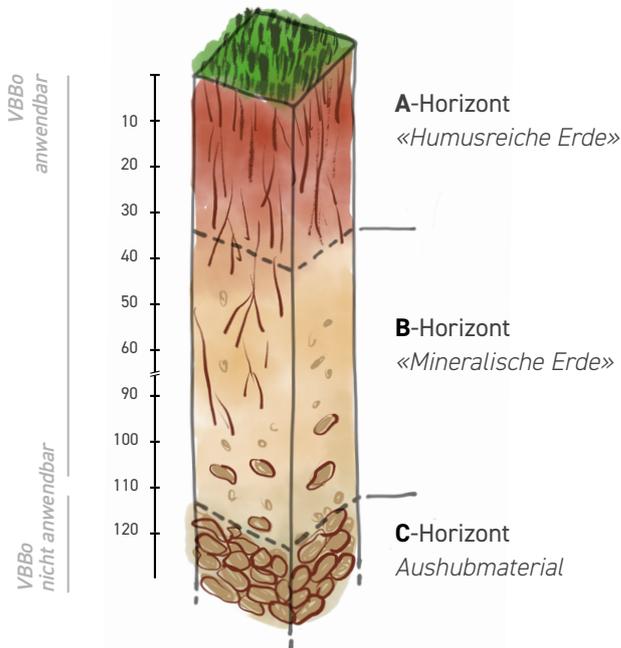
Ziel des Workshops war die Etablierung eines methodologischen und operativen Rahmens, um die nachhaltige Bodenbewirtschaftung in der Gesamtvision dieses sich wandelnden Gebietes zu integrieren.

Dieser methodische Rahmen ist als Orientierung für die verschiedenen Studien gedacht, die sich parallel und in Teilbereichen herausbilden werden: Autobahnüberdachung, Gesundheits- und Arbeitspol, Agglomerationspark oder die Schaffung eines neuen städtischen Pols in La Chassotte.

Darüber hinaus möchte der Kanton, obwohl er durch den kantonalen Richtplan nicht ausdrücklich dazu verpflichtet ist, den Verlust an Fruchtflächen (FFF) im Zusammenhang mit dem Projekt Chamblieux-Bertigny vollständig kompensieren können.

# BODENEIGENSCHAFTEN

## BODEN AUS WISSENSCHAFTLICHER SICHT



Gemäss der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) besteht der Boden aus einer oberen und einer unteren Schicht.

Die oberste Schicht, auch A-Horizont oder humusreicher Oberboden genannt, ist meist von dunkler Farbe, reich an Humus sowie von Organismen und dichtem Wurzelwerk besiedelt.

Die darunter liegende Schicht, auch B-Horizont oder Mineralboden genannt, hat meist eine hellere Farbe und ist weniger reich an Humus und Organismen. Sie ist jedoch von grosser Bedeutung als sekundärer Wurzelraum sowie für die Bereitstellung von Sauerstoff, Wasser und Nährstoffen.

Tiefer liegende mineralische Schichten, die als Muttergestein, Untergrund, C-Horizont oder auf Baustellen als Aushubmaterial bezeichnet werden, sind nicht als Teil des Bodens zu betrachten.

## VERSCHIEDENE FUNKTIONEN UND ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN

### FUNKTIONEN

Bodennutzung

LEBENSRAUMFUNKTION

REGULIERUNGSFUNKTION

PRODUKTIONSFUNKTION

TRÄGERFUNKTION

ARCHIVFUNKTION

Schlüsselfunktionen für den ökologischen Wandel

### ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN

Nutzen, welche der Boden für die Menschen stiftet



Unterstützung und Reservoir für die Artenvielfalt



CO<sub>2</sub>-Speicherung und Klimaregulierung



Nährstoffkreisläufe



Speicherung, Regulierung und Reinigung von Wasser



Produktion von Biomasse für Rohstoffe und Energie



Produktion von Biomasse für Lebensmittel



Träger menschlicher Aktivitäten



Gedächtnis der Vergangenheit (Geschichte, Verschmutzungen)

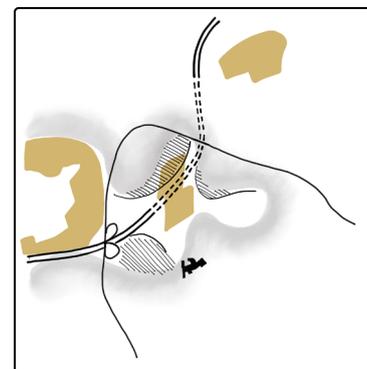
# FRUCHTFOLGEFLÄCHEN: EIN LÜCKENHAFTES GESETZLICHES INSTRUMENT FÜR DIE BODENQUALITÄT

Die Fruchtfolgeflächen (FFF) sind die wertvollsten Landwirtschaftsflächen der Schweiz. Sie werden nach der Form des Geländes, dem Klima und den Bodeneigenschaften ausgewiesen.

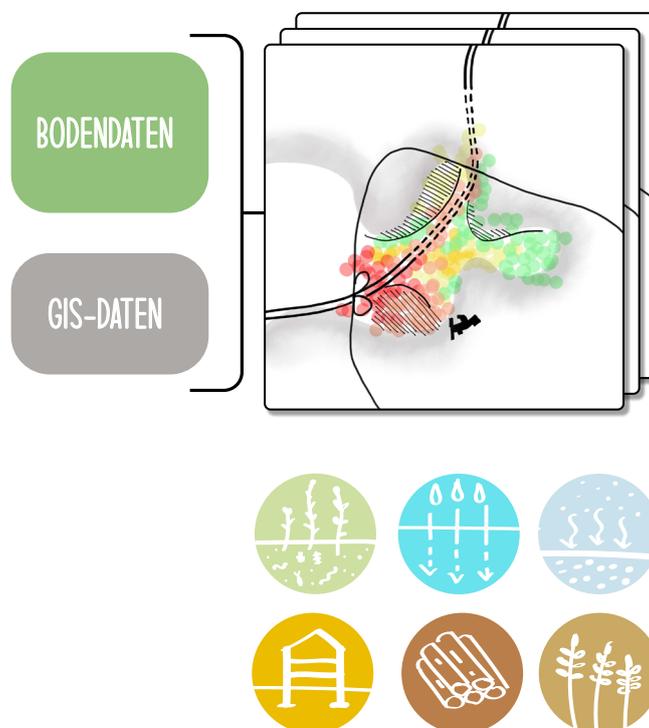
Die FFF sind Teil der präventiven Strategie zur Nahrungsmittelversorgung des Landes.

Dieses Instrument, das teilweise auf lückenhaften kartografischen Daten beruht, zielt in erster Linie auf die Erhaltung fruchtbarer Böden ab. **Es ist jedoch nicht geeignet, die Gesamtheit der Funktionen und Ökosystemleistungen, die der Boden bereitstellt, widerzuspiegeln.**

FFF-KARTEN



BODENFUNKTIONSKARTEN



# BODENQUALITÄTSINDIZES: EIN NEUES VIELVERSPRECHENDES INSTRUMENT IN ENTWICKLUNG

Die Bodenqualitätsindizes erlauben die Erfassung der Bodenqualität auf Basis der Bodenfunktionen.

Ein Ansatz zur Definition der Bodenqualitätsindizes besteht darin, sich auf die Bodendaten eines Gebiets zu stützen, um die vom Boden erbrachten Funktionen zu bewerten. Zusätzlich besteht die Möglichkeit weitere Geodaten wie Höhenmessung (LiDAR, DTM, etc.), Kataster oder Nutzungsdaten miteinzubeziehen.

Auf dieser Grundlage ist es möglich, die verschiedenen Werte zu einem Gesamtindex zusammenzufassen. Werden zu viele Werte aggregiert, besteht allerdings das Risiko, dass der Bodenqualitätsindex an Aussagekraft verlieren.

Einige Ökosystemleistungen können sich tatsächlich gegenseitig ergänzen, zum Beispiel die Speicherung organischer Substanz und die Wasserreinigung. Andere heben sich gegenseitig auf, wie z.B. Wasserrückhaltung und Versickerungsfähigkeit.

Die Dokumentation der Bodenqualität nach Funktionen ermöglicht es, relevantere Informationen für die Raumplanung zu erhalten.

# ARBEITSHYPOTHESEN FÜR CHAMBLIOUX-BERTIGNY

## EIN ÜBERGEORDNETES ZIEL: DIE GRUNDSÄTZLICHE VERBESSERUNG DER BODENQUALITÄT

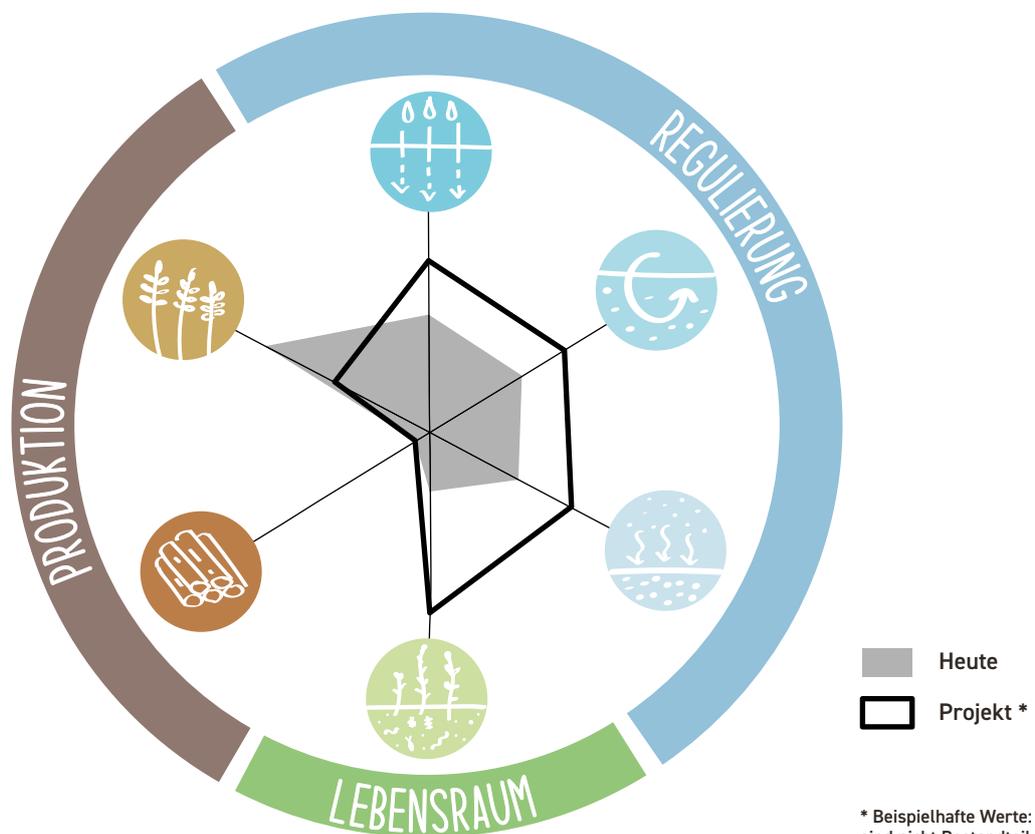
Im Hinblick auf den ökologischen Wandel spielen die Lebensraum- und die Regulierungsfunktion angesichts der von ihnen erbrachten Ökosystemleistungen eine bedeutende Rolle. Hinzu kommt die Produktionsfunktion, die ebenfalls eine wesentliche Bedeutung für die Ziele des ökologischen Wandels und der Resilienz hat.

Dementsprechend sollte der Ansatz darauf abzielen, konkrete Grundsätze und Massnahmen für die Raumplanung festzulegen, mit denen diese prioritären Funktionen - Lebensraum, Regulierung, Produktion - aufgewertet, verbessert oder erzeugt werden können.

Ist der momentane Zustand des Bodens nach

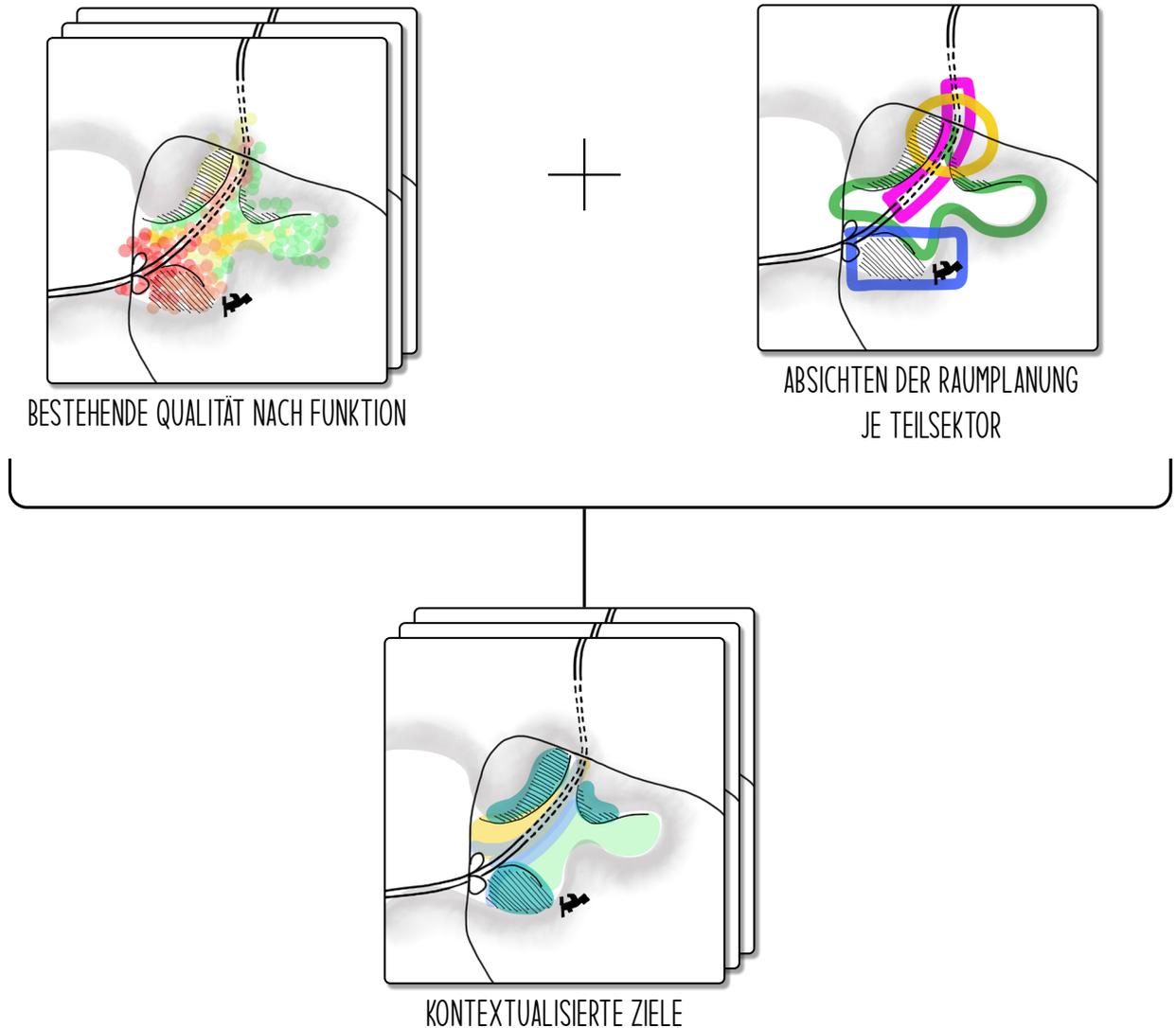
Funktionen bekannt, kann eine Interessenabwägung vorgenommen werden. Je nach Vorhaben können Funktionen gestärkt werden, während andere aufgrund der städtischen und infrastrukturellen Entwicklung zwangsläufig eingeschränkt werden. Dieser Prozess ermöglicht eine strategische Positionierung der Funktionen und Vorhaben in einem Gebiet aufgrund der entwickelten Bodenqualitätsindizes.

Ziel ist letztendlich, die Auswirkungen auf die Bodenqualität zu verringern und die Funktionen des Bodens aufzuwerten.



\* Beispielhafte Werte:  
sind nicht Bestandteil der  
Analyse (im Gange) oder  
des künftigen Zustands des  
Projekts (noch zu definieren)

## EIN ITERATIVER ANSATZ



Der iterative Ansatz beabsichtigt spezifische Ziele für die Aufwertung der identifizierten Bodenqualitäten oder, falls nötig, zur Behebung bestimmter Problembereiche (z.B. Verbesserung einzelner Funktionen) zu formulieren. Dies soll erreicht werden, indem die Dokumentation der bestehenden Bodenqualität mit den Entwicklungsabsichten der einzelnen Sektoren verknüpft wird.

Daraus ergeben sich für die einzelnen Teilsektoren spezifische «Bodenziele», die sowohl aus stadtplanerischer Sicht als auch im Hinblick auf die Funktionen, die der Boden erfüllen kann, kontextualisiert und kohärent sind.

Durch die Verknüpfung der theoretischen «Bodenziele» pro Sektor mit den vorhandenen Qualitäten können funktionspezifische Zielqualitäten für die künftige Entwicklung des Standorts abgebildet werden

Die im Anschluss an die Studienaufträge festgelegten grossen Entwicklungsachsen im Sektor sind zwar auf strategischer Ebene festgelegt, doch bei ihrer Umsetzung in die Praxis gibt es einen grossen Spielraum. Vor diesem Hintergrund ist es sinnvoll und notwendig, die Ziele pro Teilsektor zu formulieren.

# ERSTE ANSÄTZE THEORETISCHER VORHABEN IN DEN TEILGEBIETEN

## AUSBLICK

Errichtung eines neuen Quartiers für Wohnraum und Dienstleistungen

## VORHABEN

Stärkung der Regulierungsfunktion, insbesondere der Versickerung von Wasser

Erhalt eines ökologischen Netzwerks für die Bodenbiodiversität (braune Infrastruktur)

CHASSOTTE

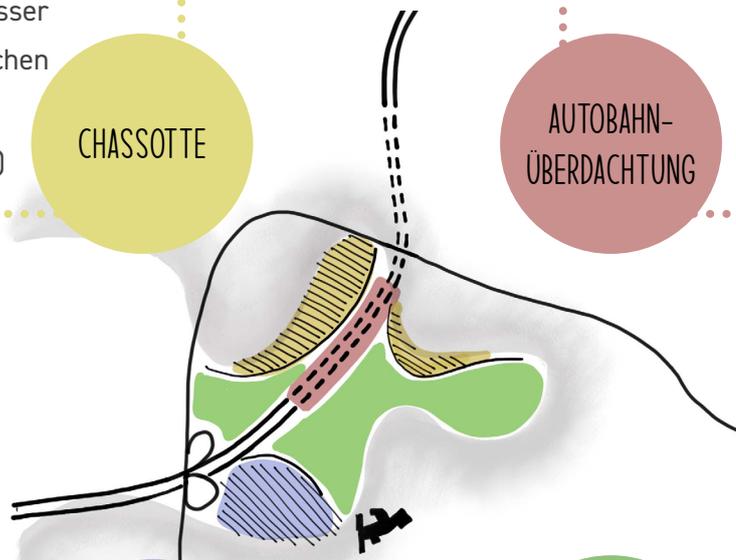
## AUSBLICK

Überdachung der Autobahn

## VORHABEN

Erzeugen von Bodenfunktionen, insbesondere Lebensraum- und Regulierungsfunktionen

AUTOBAHN-  
ÜBERDACHUNG



## AUSBLICK

Ansiedlung des neuen Kantonsspitals, von Geschäftsaktivitäten und Infrastruktur sowie der damit verbundenen Einrichtungen und Dienstleistungen

## VORHABEN

Vermeidung von städtischen Hitzeinseln

Erhaltung der Wasserreinigung und -rückhaltung

GESUNDHEITS-  
UND ARBEITSPOL

DER PARK

## AUSBLICK

Schaffung eines Agglomerationsparks, der Raum für Landwirtschaft, Erholung und Ökologie vereint

## VORHABEN

Verstärken der Lebensraum- und Regulierungsfunktionen (Wasserrückhaltung, CO<sub>2</sub>-Speicherung etc.)

Aufrechterhaltung der Produktionsfunktion

# WEITERES VORGEHEN

## BEWERTUNGS- INSTRUMENTE

### ERKENNTNISSE

Der Mangel an Informationen über Bodeneigenschaften und -qualitäten sowie das Fehlen von Instrumenten zur Überwachung der «Bodenziele» verhindern die Berücksichtigung dieser Elemente im Planungsprozess.

### EMPFEHLUNGEN

Angesichts dieser Erkenntnis erscheinen die Beschaffung detaillierter Bodendaten sowie die Einführung eines Monitoring-Instruments als unverzichtbare Voraussetzungen für die Einhaltung der allgemeinen Ziele, nämlich die Auswirkungen auf die Bodenqualität zu reduzieren und die Bodenfunktionen im Sektor Chamblieux-Bertigny aufzuwerten. Sie müssen in der aktuellen Entwicklungsphase definiert, hervorgehoben und berücksichtigt werden.

## EINE STELLE FÜR DIE NACHHALTIGE BODENBEWIRTSCHAFTUNG

### ERKENNTNISSE

Die nachhaltige Bodenbewirtschaftung wird selten als eigenständiges Thema in die Pflichtenhefte von Wettbewerben oder Studienaufträgen aufgenommen. Diese Thematik, die mittelbar mit der Nachhaltigkeit verknüpft ist, wird im Laufe des Projektfortschritts unbeabsichtigt beiseitegelassen.

### EMPFEHLUNGEN

Die Einrichtung einer Leitstelle\*, die für die Einhaltung der Ziele in Bezug auf den Erhalt und die Bewirtschaftung des Bodens verantwortlich ist, erscheint daher als ein wesentlicher Bestandteil der Projektüberwachung.

Diese Leitstelle, die zu Beginn des Prozesses eingerichtet wird, ermöglicht es, die zeitliche Abfolge des Projekts zu überblicken und die Koordination zwischen den verschiedenen Arbeitsgruppen des Projekts sicherzustellen.

## BERÜCK- SICHTIGUNG DER KOSTEN

### ERKENNTNISSE

Das Thema Bodenbewirtschaftung hat einen grossen Einfluss auf die allgemeine Bewertung der Entwicklungskosten. Da sie in den frühen Phasen der Projektplanung selten berücksichtigt wird, werden diese Kosten nicht einkalkuliert. Dies erschwert es, langfristig ehrgeizige «Bodenziele» zu verfolgen.

### EMPFEHLUNGEN

Die voraussichtlichen Kosten für die Umsetzung des Bodenmanagements und die Nutzeneffekte der Ökosystemdienstleistungen müssen daher bereits in den frühen Phasen der Projektentwicklung (z.B. ab der Wettbewerbsphase) erkennbar gemacht werden. Genau wie andere finanzielle Herausforderung, welche bei der Umsetzung von Projekten auftauchen, müssen auch diese integriert werden.

Dieses Vorgehen erhöht die Visibilität des Themas und seinen Implikationen in der Projektentwicklung.

\* Sie könnte sich aus Vertretern der folgenden Einheiten zusammensetzen: AfU, HTA-FR – Studienrichtung Bauingenieurwesen, Bauherrschaft und bei Bedarf ergänzt mit externen Expertinnen und Experten, insbesondere ein/e oder mehrere bodenkundliche Baubegleiter/innen (BBB).



**urbaplan**



ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

Service de l'environnement SEEn  
Amt für Umwelt AfU