



new urban food
CLOSE THE LOOP



Das Projekt „Urbane Produktion im Bergischen Städtedreieck – Wettbewerbsfähigkeit, Innovation und Quartiersentwicklung / Close The Loop-new urban food“ wird aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert.



EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,
Digitalisierung und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



Das Gesamtprojekt

URBANE PRODUKTION

„Close the Loop - new urban food“ ist 1 von 7 Teilprojekten des Gesamtvorhabens „Urbane Produktion im bergischen Städtedreieck“. Diese Teilprojekte werden durch 14 Projektpartner in den Städten Wuppertal, Solingen und Remscheid bearbeitet und begeben sich auf die Suche nach Strukturentwicklung in ökonomischer, gesellschaftlicher und ökologischer Hinsicht.



DAS PROJEKT "URBANE PRODUKTION IM BERGISCHEN STÄDTEDECK - WETTBEWERBSFÄHIGKEIT, INNOVATION UND QUARTIERSENTWICKLUNG" WIRD AUS MITTELN DES EUROPÄISCHEN FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG(EFRE) UND DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN GEFÖRDERT.



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung



EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,
Digitalisierung und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



BERGISCHE
STRUKTUR-UND
WIRTSCHAFTS-
FÖRDERUNGS-
GESELLSCHAFT

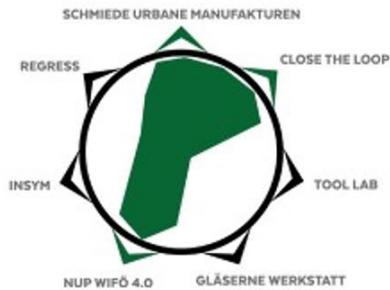
Uta Schneider
Geschäftsführerin

Architektin + Stadtplanerin SRL | DASL

7 TEILPROJEKTE.

BERGISCHE
STRUKTUR- UND
WIRTSCHAFTS-
FÖRDERUNGS-
GESELLSCHAFT

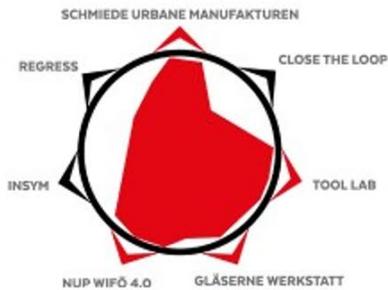
GRÜNDUNG UND UNTERNEHMENSENTWICKLUNG



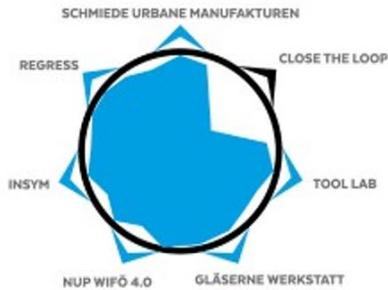
TECHNOLOGISCHE HERAUSFORDERUNGEN



BERUFLICHE AUS- UND WEITERBILDUNG



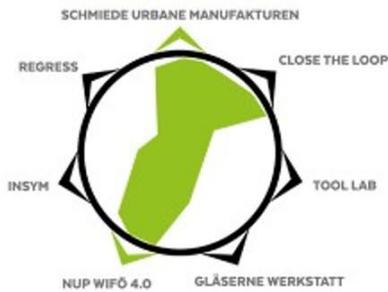
HANDWERK



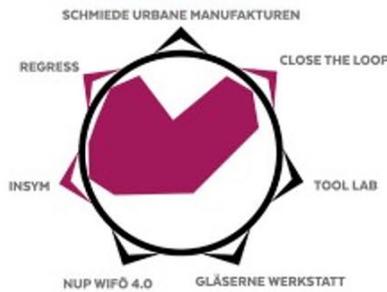
KREISLAUFWIRTSCHAFT



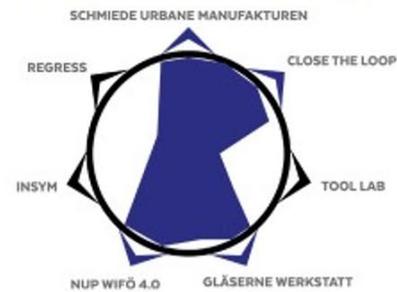
GEMEINWOHL



LOGISTIK



STADT-/ QUARTIERSENTWICKLUNG



DAS PROJEKT "URBANE PRODUKTION IM BERGISCHEN STÄDTEDREIECK – WETTBEWERBSFÄHIGKEIT, INNOVATION UND QUARTIERSENTWICKLUNG" WIRD AUS MITTELN DES EUROPÄISCHEN FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG(EFRE) UND DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN GEFÖRDERT.



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung



EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,
Digitalisierung und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



Auf die gute Zusammenarbeit!

KOOPERATIONSPARTNER

Eine Übersicht über die einzelnen Projektpartner des Gesamtvorhabens, auf deren Expertise im gesamten Projektzeitraum zurückgegriffen werden konnt.

TRÄGER DER EINZELPROJEKTE



Dürfen wir uns kurz vorstellen?!

DAS TEAM

Gemeinsam mit unseren Forschungspartnern wollen wir für ein Umdenken in der Gesellschaft sowie ein Bewusstsein für bewusste Ernährung und nachhaltige Lebensmittelproduktion erzeugen.



PASCAL BIESENBACH
Klimaquartier Arrenberg
Head of Projectmanagement



SOPHIA KAHL
Klimaquartier Arrenberg
Projectmanagement & CI



DENNIS SEELIG
Klimaquartier Arrenberg
Projectmanagement & Economics



MICHAEL REUTER
Aquaponik Manufactur
Modeling & Simulation Framework



INGO BLÄSER
Aquaponik Manufactur
Sizingtool



RODERICH GARMEISTER
FH Südwestfalen Soest
Material Flow Analysis



ROLF MORGENSTERN
FH Südwestfalen Soest
Knowledge Architecture



Der Kontext

KLIMAQUARTIER

Als gemeinnützig tätiger Verein *Aufbruch am Arrenberg* haben wir uns 2014 das Ziel gesetzt, bis 2030 einen gesamten Stadtteil klimaneutral zu entwickeln und ein sozial verträgliches Leben und Arbeiten zu schaffen. Dieses Ziel und seine ersten Umsetzungen wurden 2016 von der KlimaExpo.NRW ausgezeichnet.

Im Rahmen des Projektes *Klimaquartier Arrenberg*, in dem die Themen urbanes Energiemanagement, neue Mobilitätskonzepte und ressourcenschonende Ernährung bespielt werden, entwickelte sich erstmals 2016 das Ziel einer urbanen Kreislauffarm. Sie soll in das städtische Ökosystem eingebettet sein und dabei Produzieren, Arbeiten und Wohnen synergetisch verknüpfen.

Die Ausgangslage

VERBESSERUNGSBEDARF

Bevölkerungswachstum, zunehmende Verstädterung, Klimawandel, ausgelaugte Böden und überfischte Weltmeere - die Produktion unserer Nahrungsmittel wird zu einer immer größeren Herausforderung. Neue Wege und konkrete Lösungen sind gefragt!

2020

70%

des globalen Wasserverbrauchs gehen auf das Konto der konventionellen Landwirtschaft.¹

202 MIO

Tonnen. So hoch ist der weltweite Proteinbedarf der ca. 7,3 Mrd Menschen, 43% davon tierischen Ursprungs.³

1 VON 9

Menschen leidet laut der Welternährungsorganisation an Hunger.⁴

2,1MRD

Menschen haben keinen regelmäßigen Zugang zu sauberem Trinkwasser.⁶

2050

Um **20%**

wird der Wasserverbrauch der Landwirtschaft bis 2050 zusätzlich steigen.²

Um **100%**

wird die Nachfrage nach hochwertigem, tierischem Protein bis 2050 steigen.³

Um **50%**

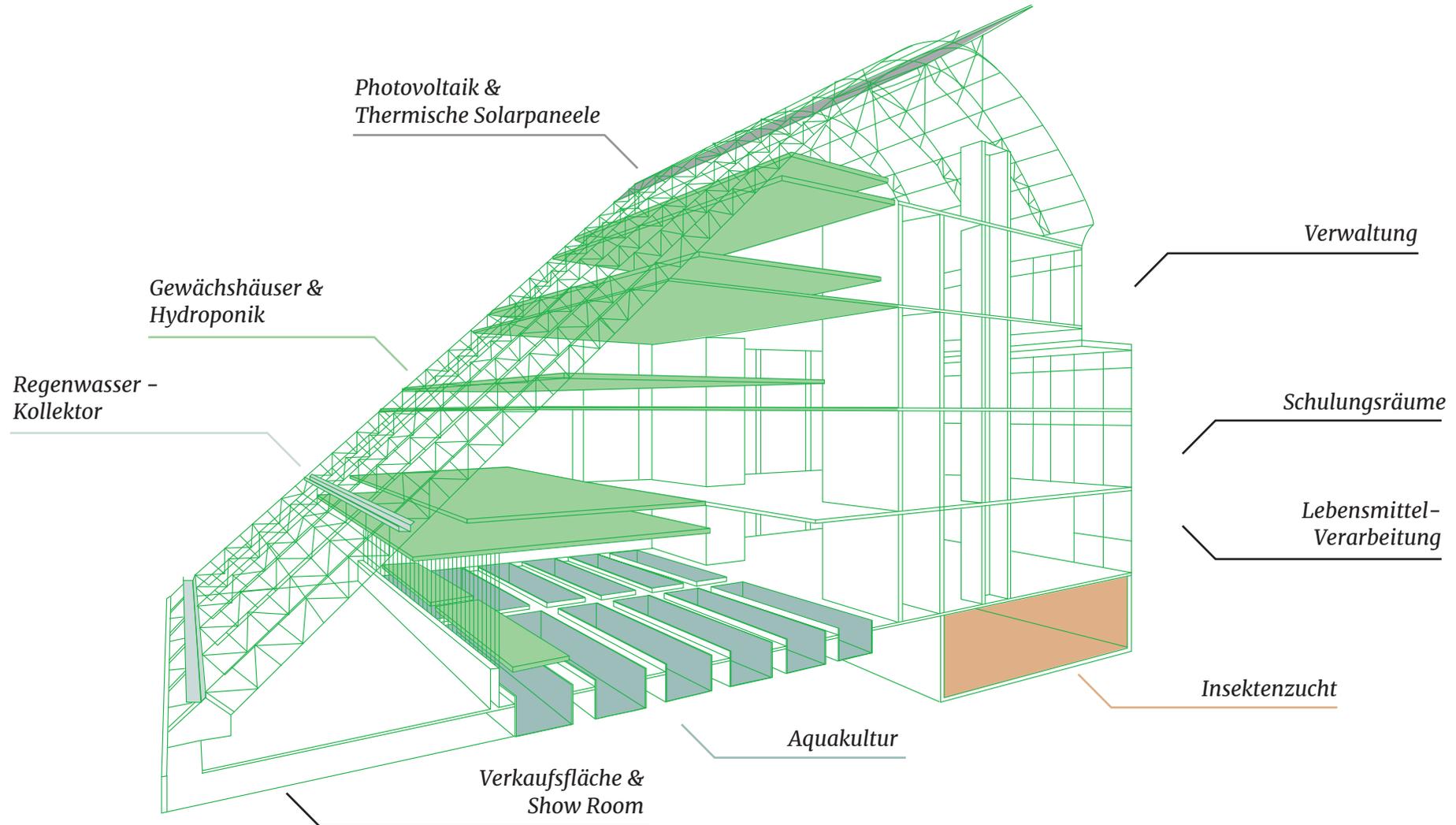
müsste die weltweite Nahrungsmittelproduktion bis 2050 steigen, um die mehr als 9 Milliarden Menschen zu ernähren.⁵

Um bis zu **30%**

wird der weltweite Trinkwasserbedarf bis 2050 steigen.⁷

Das Ziel

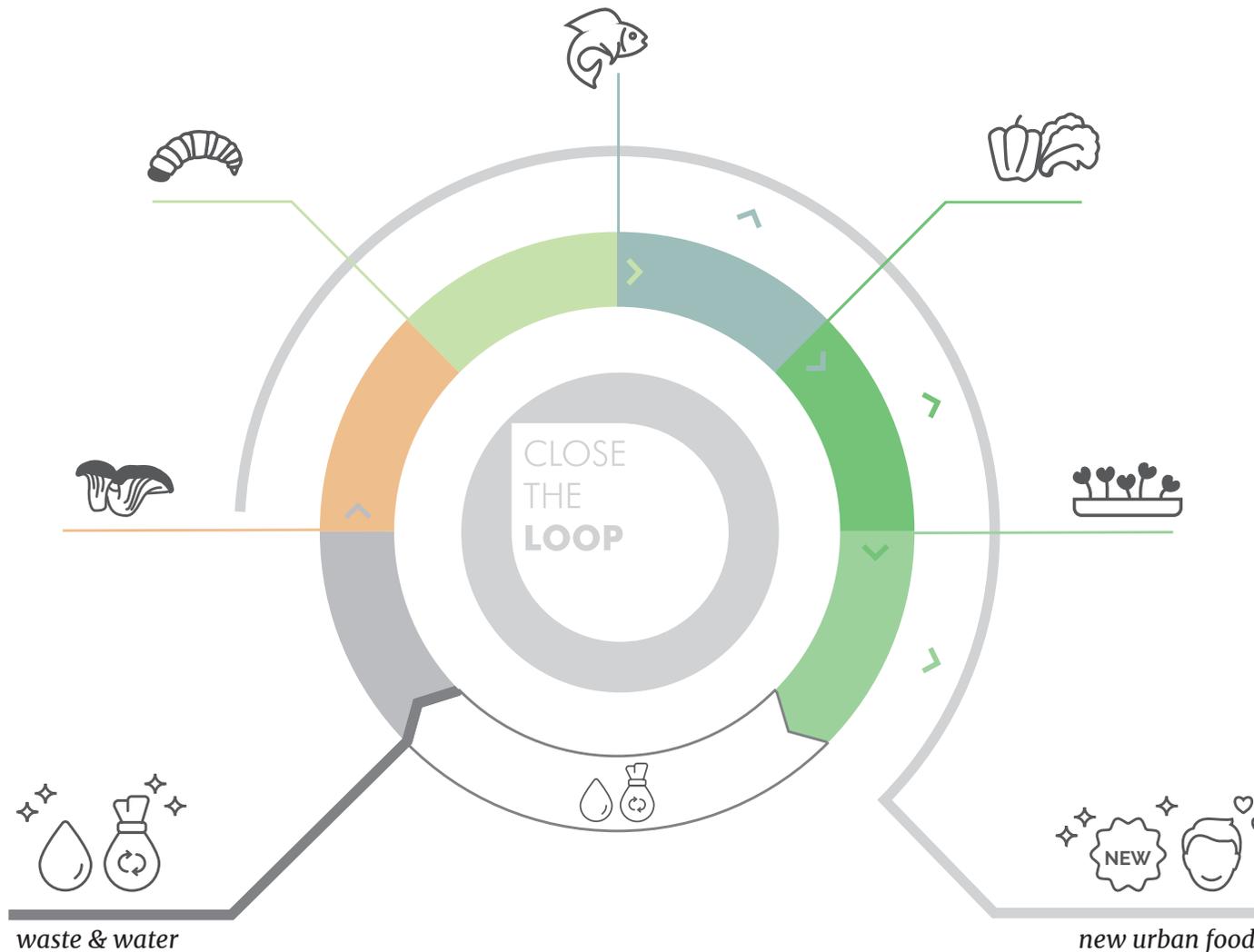
URBANE FARM



Entwickelt wird

EIN URBANES UND KREISLAUF- BASIERTES FARMKONZEPT

ZUR ÖKONOMISCHEN UND RESSOURCEN-
SCHONENDEN PRODUKTION VON
NAHRUNGSMITTELN, UM NACHHALTIGE UND
GESUNDE ERNÄHRUNG ZU ERMÖGLICHEN.



Das Konzept

CLOSE THE LOOP

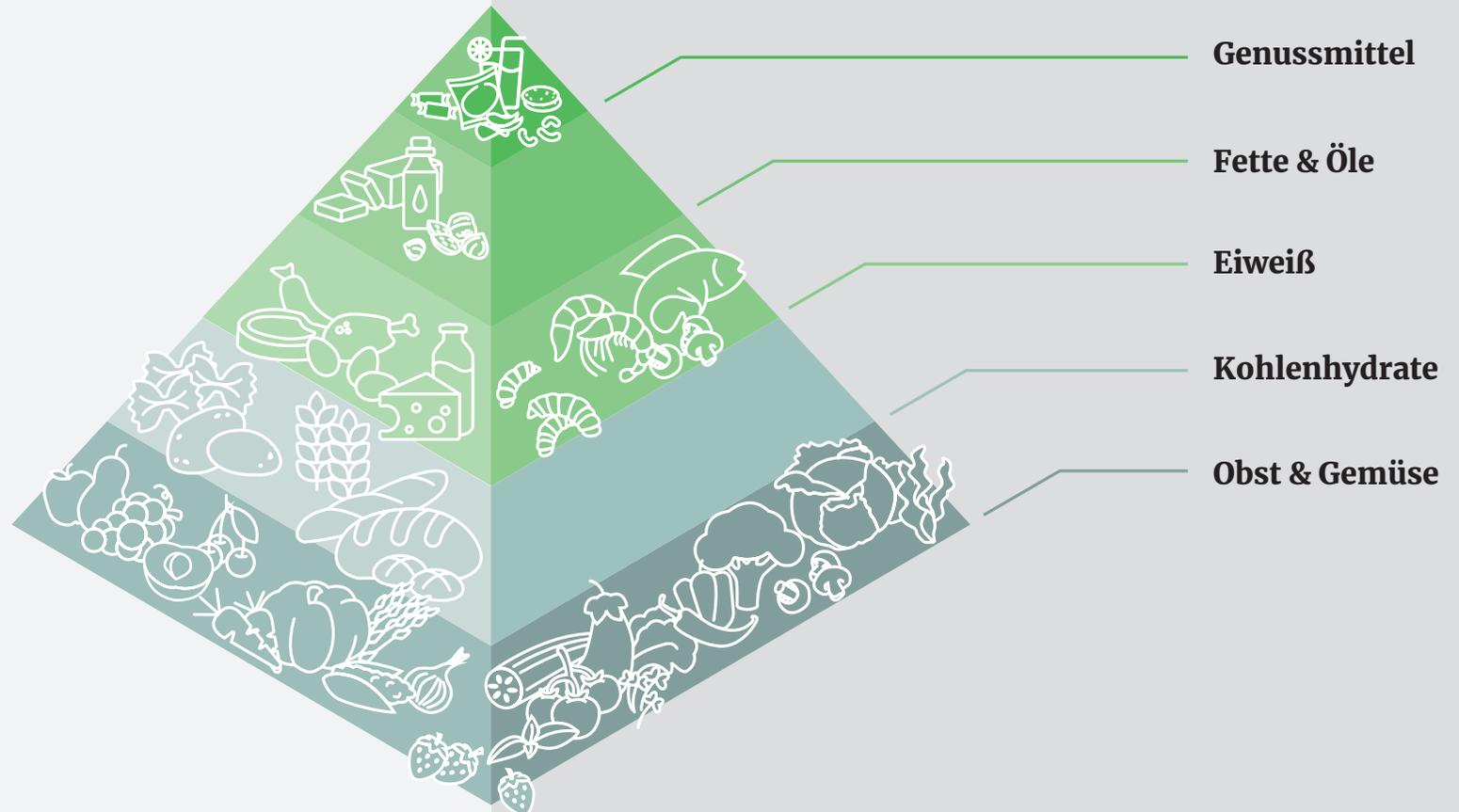
Das Konzept folgt 2 Prämissen: Aus jedem Produktionsschritt sollen sich sowohl Beiträge für die menschliche Nahrungskette als auch Ausgangsstoffe für den jeweils nächsten Produktionsschritt ableiten lassen.

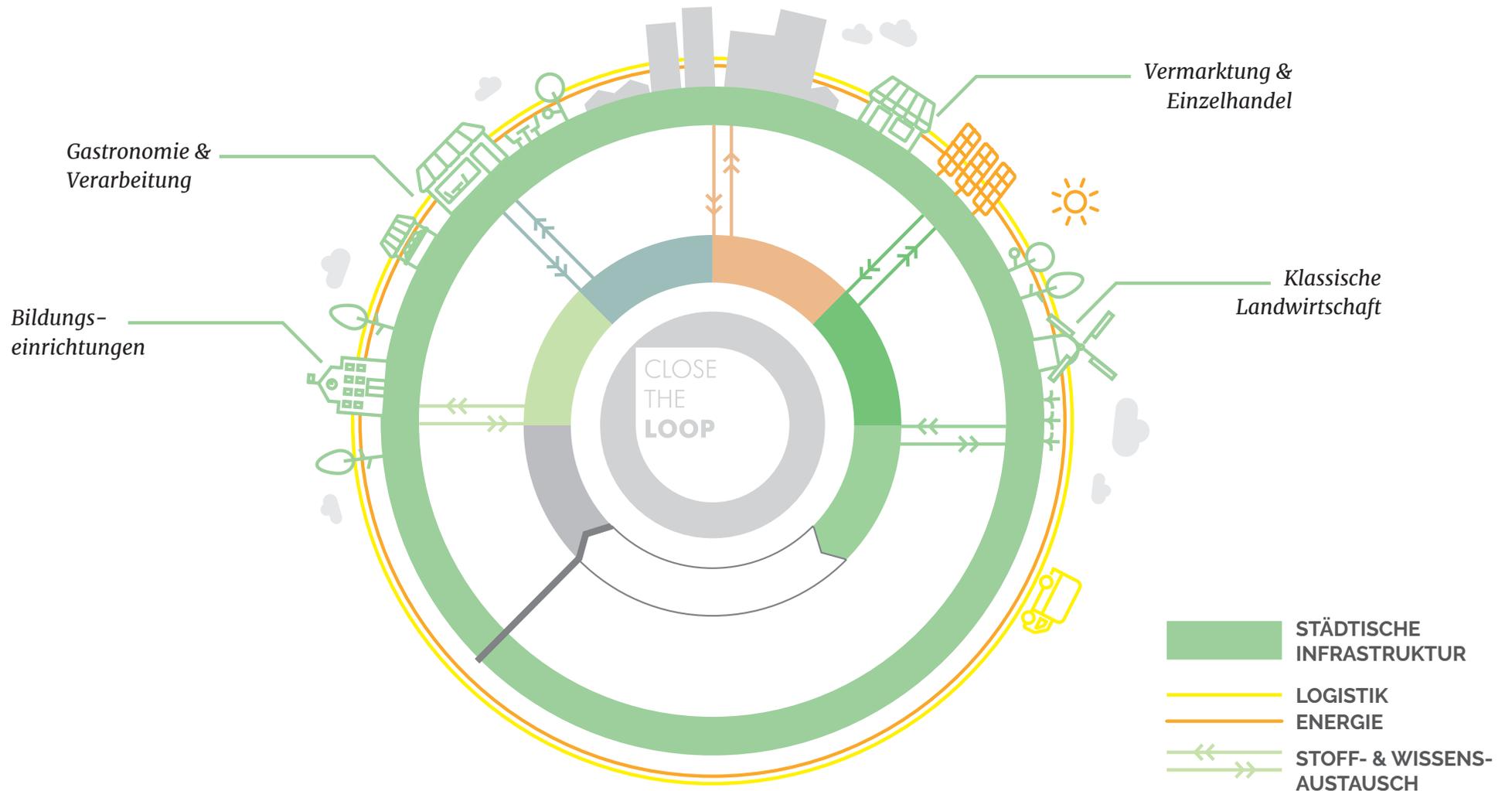
Auf der Basis von biologisch verwertbaren Sekundärrohstoffen, Wasser und Energie wird der Produktionskreislauf gestartet, und über eine Insektenzucht die Verbindung zu Fischen und Pflanzen geschaffen. Durch die Ergänzung möglicher Module wie der Zucht von Krustentieren kann der Kreislauf erweitert werden. Die am Ende anfallenden Grünabfälle, können zum Anfang zurückgeführt werden und vervollständigen schließlich den Kreislauf: **close the loop!**

Vielseitig & Ausgewogen

LEBENSMITTELANGEBOT

Urbane Farmen sind bereits in der Lage ein breites Spektrum an Lebensmitteln zu produzieren. Um eine gesunde und ausgewogene Ernährung in der Stadt anbieten zu können ist und bleibt das Zusammenspiel mit der klassischen Landwirtschaft erforderlich.





Die Innovation im Kontext

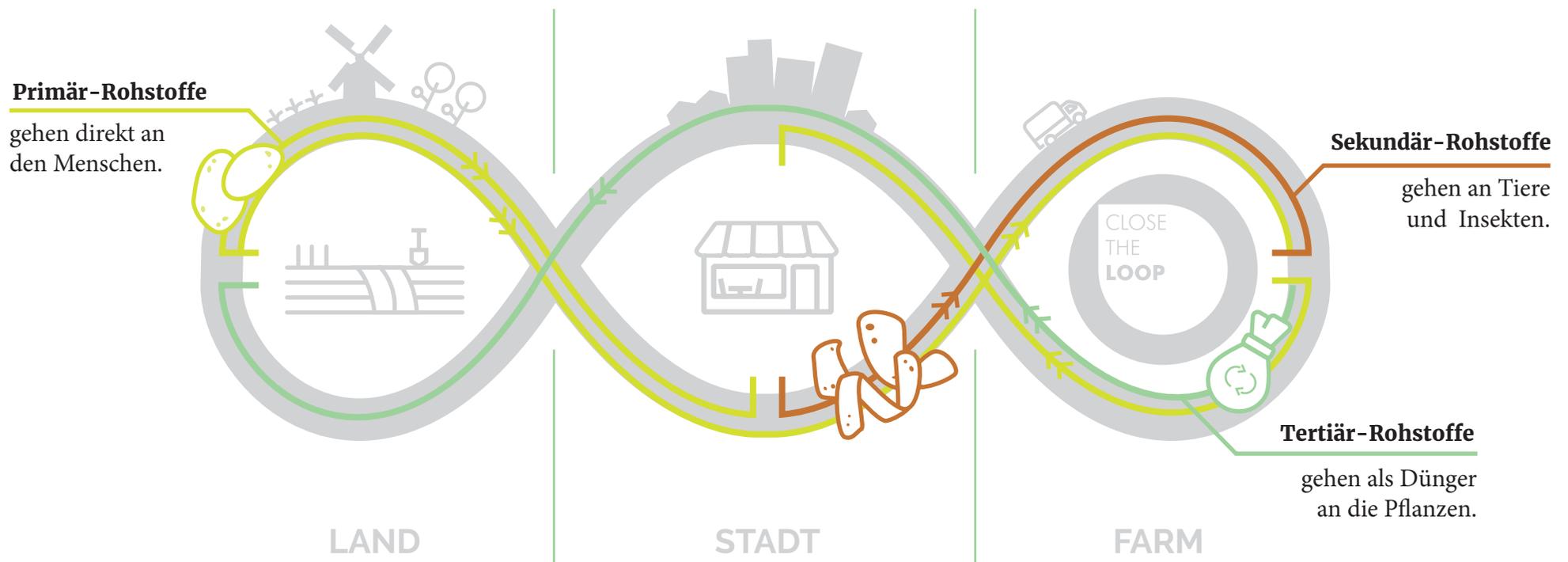
CIRCULAR CITY

Um zur Klimaneutralität beizutragen, bestehende Logistikketten aufzubrechen und für Konsumenten erreichbar zu sein, wird mit der urbanen Farm der Ort der Produktion so nah wie möglich an den Ort des Konsums gebracht.

Dies ermöglicht und erfordert gleichzeitig die Zusammenarbeit mit Gastronomien, Resellern und verarbeitenden Gewerben sowie zirkulär gedachte Stoffströme und Logistikprozesse, die alle Teilnehmenden und Verbraucher*innen untereinander verknüpfen.

REISE DER ROHSTOFFE

Der Stofftransfer zwischen Land, Stadt und Farm lässt sich am Beispiel der Kartoffel sichtbar machen. Im ständigen Austausch zwischen den einzelnen Stationen zirkulieren die Schalen als Reststoffe in der Farm, die erneut Lebensmittel und gleichzeitig hochwertigen Dünger produziert, welcher auf dem Land der nächste Generation Kartoffeln zum Wachsen verhilft.





SUPERFOOD



NEO-ÖKOLOGIE



INDIVIDUALITÄT



LOKAL



Mega-Trends

NEW URBAN FOOD

Eine breite Produktpalette und die lokale Produktion von **new urban food** treffen den Nerv der Zeit. Mega-Trends der Neo-Ökologie wie die Slow-Culture, Urban Farming, Zero-Waste oder der Bio-Boom sind mehr als zeitlich begrenzte Strömungen und formen einen rapiden Wandel hin zu einer wachsenden Circular Economy.

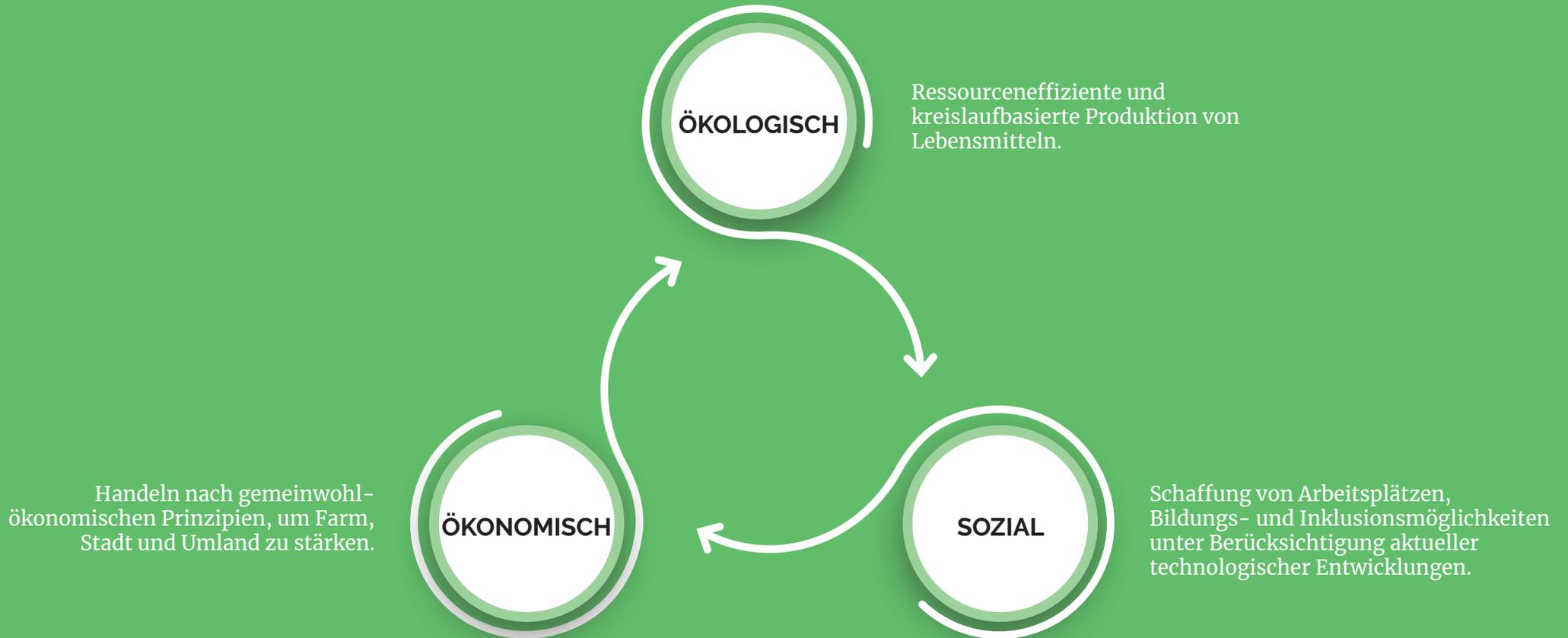
New urban food verbindet globale Trendentwicklungen und denkt sie konsequent weiter. Urbane Produktion ist die logische Fortsetzung des Regionaltrends hin zur aufkommenden buy-local Bewegung. Durch die Kopplung dieser Trends mit einem zirkulären Verfahren verbessert sich die Ökobilanz städtischer Strukturen. Kurze und dynamische Lieferketten sind dabei nicht nur ökologisch vorteilhaft, sondern erhöhen die systemische Resilienz und bewahren den Nährstoffgehalt der Produkte. Dies stärkt das Vertrauen der Konsumenten und bindet Kaufkraft in der Region.*

* www.zukunftsinstitut.de

Unser Anspruch

AUF ALLEN EBENEN NACHHALTIG

Unter dem Forschungsprojekt mit dem Titel **CLOSE THE LOOP – new urban food** soll ein ganzheitliches, erweitertes Konzept eines Produktionskreislaufs entstehen, das gleichermaßen auf ökologischer, ökonomischer sowie sozialer Ebene für eine nachhaltige Lebensmittelproduktion in der Stadt sorgt.

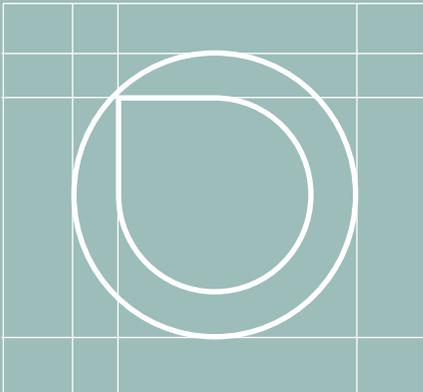


Das Ziel 2022

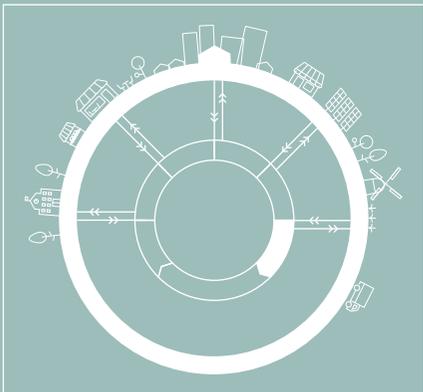
BLUE PRINT

Die aufgebaute Wissensarchitektur sowie entwickelte Simulationstools, CI- und ökonomische Kriterien werden in einer Blaupause zusammengefasst. Diese Machbarkeitsstudie dient im Anschluss an das Projekt zur Skalierung des Konzeptes innerhalb der Region und darüber hinaus.

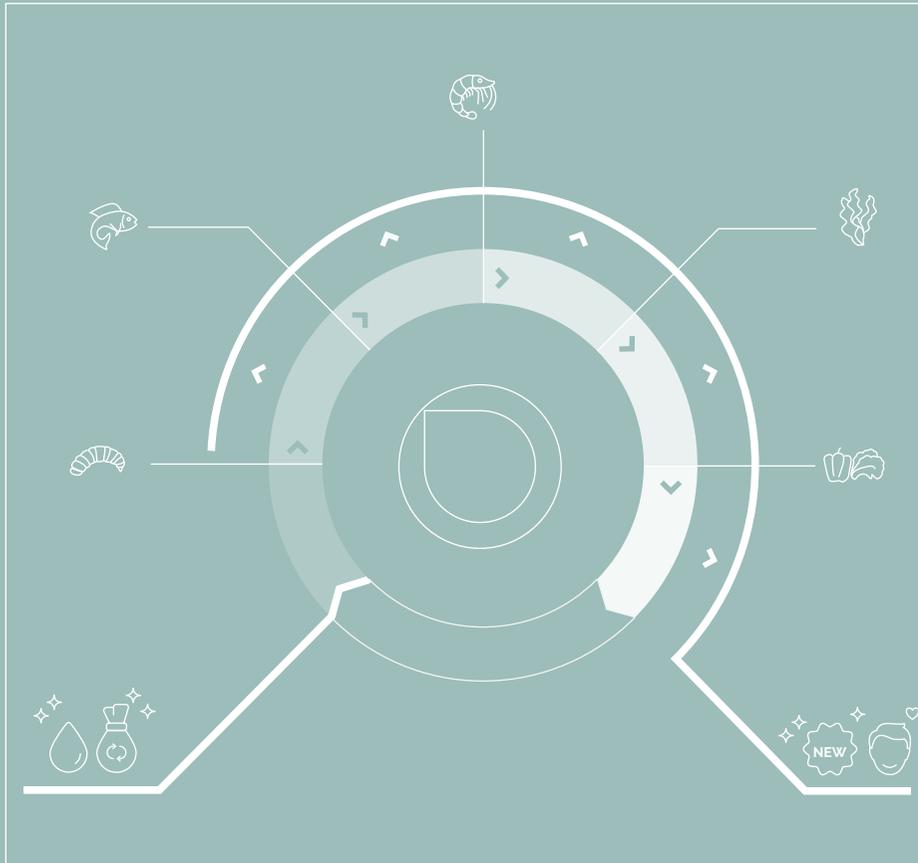
Close the Loop



Urbane Produktion



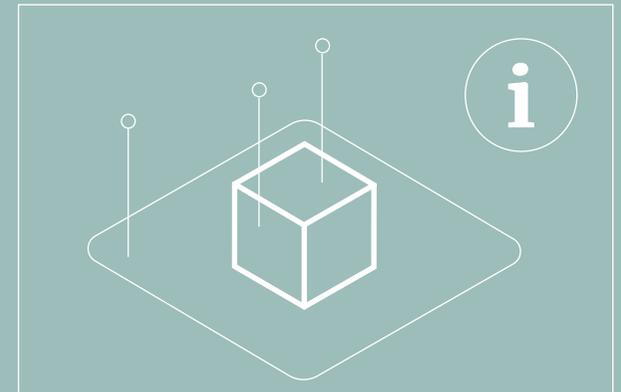
Kreislaufbasierte Produktion



Simulationstool



Wissensarchitektur



Unser Weg

ROAD MAP

Projektstart

Netzwerk
erweitern

Identifizierung
möglicher Module

Experten
Workshops

2020

Food-Tests
FarmBox

Verbraucher-
akzeptanz

Hochzeit der Module

Farm Label

Simulationstool

Wissenarchitektur

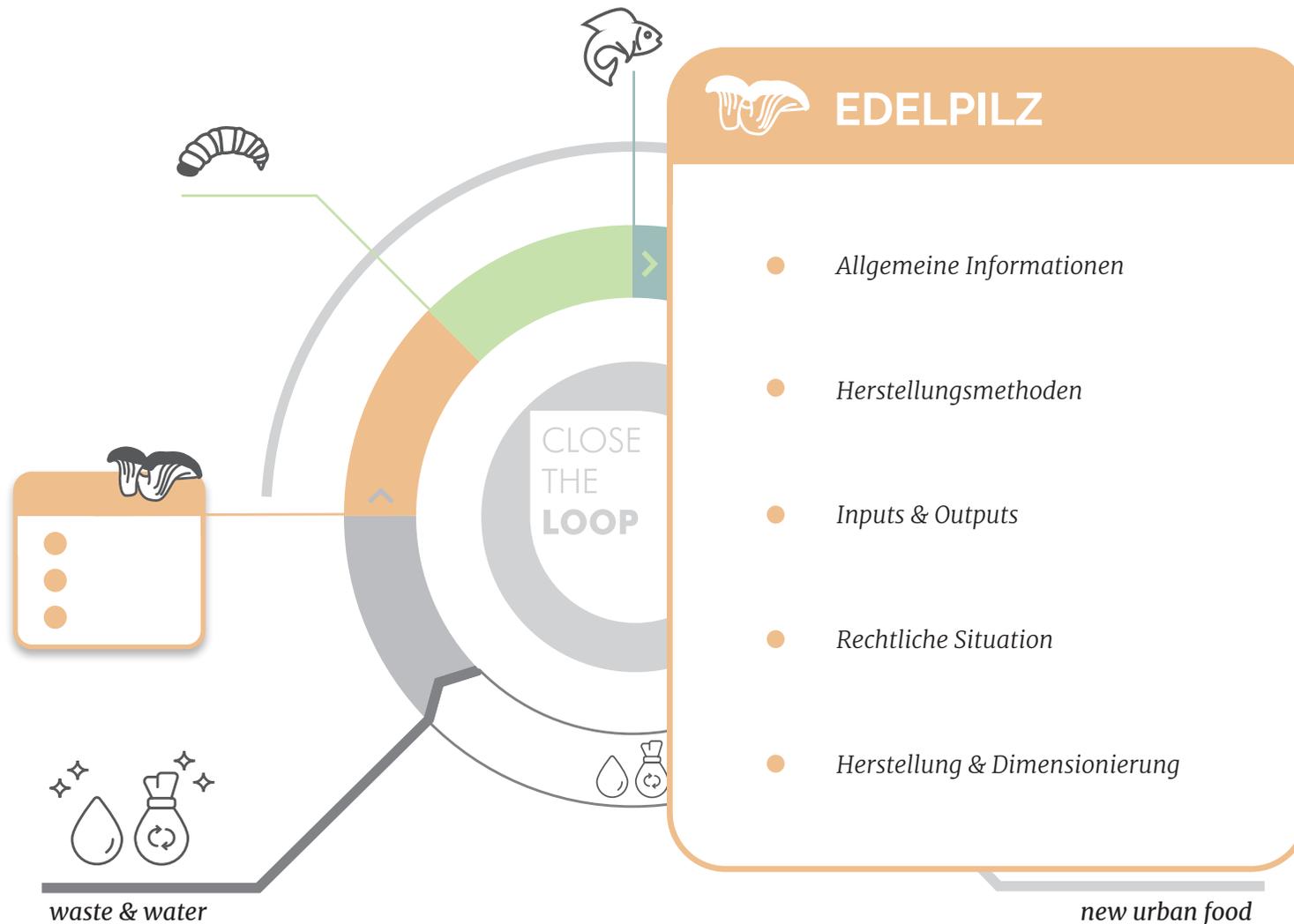
Blaupause

2022

**Arrenberg
Farm**

Close the Loop - new urban food

DER PROZESS



Der Prozess

EINZELNE MODULE

Im Bezug auf den zuvor angedachten Kreislauf wurden die einzelnen Module, biologisch sowie technisch, unter die Lupe genommen. Dazu entstanden „digitale Steckbriefe“, welche detaillierte Informationen über die Herstellungsmethode, die rechtliche Situation sowie über

Inputs und Outputs beinhalten. Diese bilden die Basis für die Hochzeit der Module und das Simulations-Tool. Hierbei werden die einzelnen Beziehungen untereinander durch Programmierarbeiten geknüpft und festgehalten. Diese definierten Zusammenhänge lassen sich im Nachgang auf eine beliebige Fläche bzw. ein Bestandsgebäude projizieren und die Farm so, mit ihren einzelnen Bestandteilen, dimensionieren.



Ausgangsstoff

WATER & WASTE

Um so nachhaltig wie möglich zu Produzieren soll innerhalb der kreislaufbasierten Anlage jeder Produktionsschritt und jeder einkommende und ausgehende Stoff so effizient und ressourcenschonend wie möglich genutzt werden.

Um die Idee der Re-, Parallel- und Mehrfachnutzung von Ausgangsstoffen konsequent weiterzudenken, wird auf der Basis von biologisch verwertbaren Sekundärrohstoffen, Wasser und Energie der Produktionskreislauf gestartet und damit kostbare Ressourcen in einen neuen Kontext gesetzt.



Modul I

EDELPILZ

Pilze weisen eine hohe optische sowie geschmackliche Varianz auf und sind auch in der kulinarischen Verarbeitung vielseitig einsetzbar. Die Kultivierung von Edelpilzen, wie dem Austern- oder Limonenseitling, gelingt auf bereits genutzten Ressourcen der Kaffee- oder

Holzverarbeitung, die auch nach der Ernte der Fruchtkörper bspw. als Düngemittel zum Einsatz kommen. Zudem weisen sie wertvolle Vitalstoffe sowie einen hohen Eiweißgehalt auf und ergänzen die Produktpalette so um eine weitere hochwertige Proteinquelle. Durch ihre ressourcenschonende, flächeneffiziente Zucht lassen sich die Edelpilze synergetisch in das kreislaufbasierte Gesamtgefüge integrieren.



Modul II

INSEKTENPROTEIN

Um den Proteingehalt von Fischfutter zu gewährleisten, nutzt die Industrie Fischöl und -mehl. Betrachtet man die Prognosen zur Überfischung der Weltmeere, wird deutlich, dass dies ein Zustand ist, den wir uns in Zukunft nicht mehr leisten können.

Diese Proteinlücke kann mittels Insekten geschlossen werden. Deren Zucht ist ökonomisch, ressourcenschonend und bietet eine gesunde, biologische Proteinquelle – auch für den Menschen. Pflanzenreste, die in unserem Kreislauf unausweichlich entstehen, dienen ihnen als Nahrungsgrundlage. Mittlerweile sind Insekten auch im europäischen Raum als interessante Alternative zu Fleisch in Form von Burger-Patties und Proteinriegeln angekommen.



Modul III

FRISCHFISCH

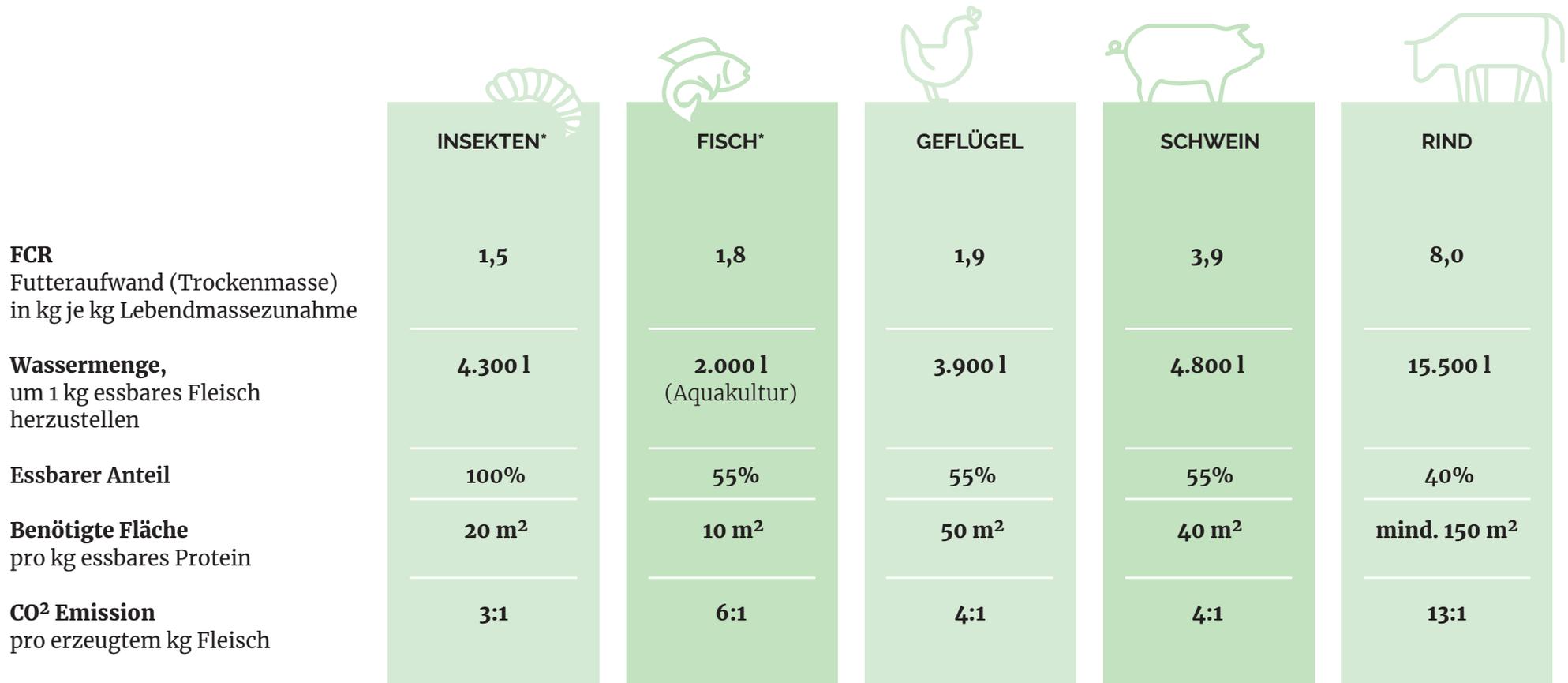
Die in den Aquakulturen gezüchteten Fische dienen zum einen als hochwertige Proteinquelle, zum anderen werden ihre Ausscheidungsprodukte durch nitrifizierende Bakterien zu Pflanzendünger umgewandelt. (Organisches Recycling)

Diese Kombination aus Fisch- und Pflanzenzucht in einem Nährstoff- und Wasserkreislauf wird Aquaponik genannt. Eine besonders ressourcenschonende, vor allem wassersparende Form der urbanen Lebensmittelproduktion. Durch antiproportionales Grundflächenwachstum in der Relation von Hydrokultur und Aquakultur lassen sich wünschenswerte Skalierungseffekte erzielen.

Im Vergleich

PROTEINQUELLEN

Der Vergleich unterschiedlicher, tierischer Proteinquellen für den Menschen zeigt deutlich ökologische sowie ökonomische Unterschiede und spricht für ein Alternativangebot, das u.a. aus Insekten bestehen kann. Während bei Insekten die Sekundärrohstoffe als Futtermittel eingesetzt werden können, konkurriert vor allem der Anbau für das Futter von Rind, Schwein und Geflügel mit Anbauflächen für Humanernährung.



* hier Bezug auf Larven der Schwarzen Soldatenfliege und Tilapia.



Modul-Zusatz

MIKROPLANKTON

Eine weitere Möglichkeit, um das herkömmliche Fischfutter für die Aquakultur zu ersetzen, stellt, neben den Insekten, auch Mikroplankton dar. Für viele Fischarten gelten diese Kleinslebewesen als natürliche Futterquelle.

Durch die Erweiterung der Aquakultur können Phyto- und Zooplankton in Plankton-Reaktoren gezüchtet und als nachhaltiges Futtermittel verwendet werden.

Dem Fischfutter kommt in der Aquakultur eine wichtige Rolle zu, da dieses sich stark auf die Wirtschaftlichkeit der Aquakultur und deren Nachhaltigkeit auswirkt. Zudem hängt vom Mastfutter maßgeblich das Tierwohl in den Aquakulturen ab.



Modul IV

HYDROPONIK

Anders als in der klassischen Landwirtschaft, bei der Obst und Gemüse in der Erde wurzeln, verzichtet die Hydroponik weitestgehend auf diesen Rohstoff. Sie nutzt Wasser, das mit Nährstoffen angereichert ist und somit an jede Pflanze optimal angepasst werden kann.

Die Aquakulturen und die nitrifizierenden Bakterien versorgen die Hydroponik mit essenziellen Nährstoffen.

Die benötigte Menge an Wasser reduziert sich um 75% im Gegensatz zur klassischen Landwirtschaft, da kein Sickerwasser entsteht. Zudem kann das bei der Evapotranspiration freigewordene Wasser zurück in den Kreislauf geführt werden und vertikale Anbauverfahren erhöhen die Flächeneffizienz.



Modul V

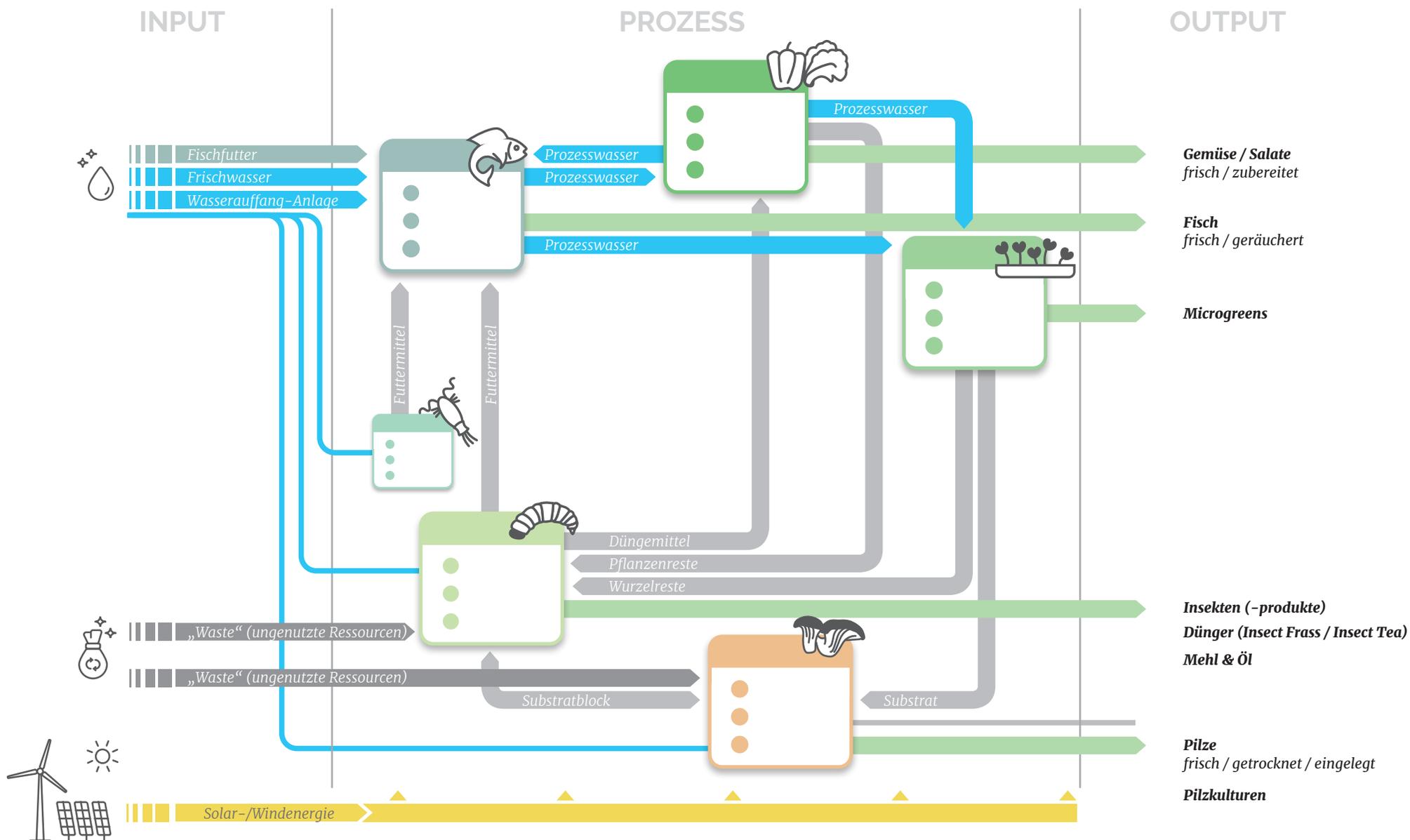
MICROGREENS

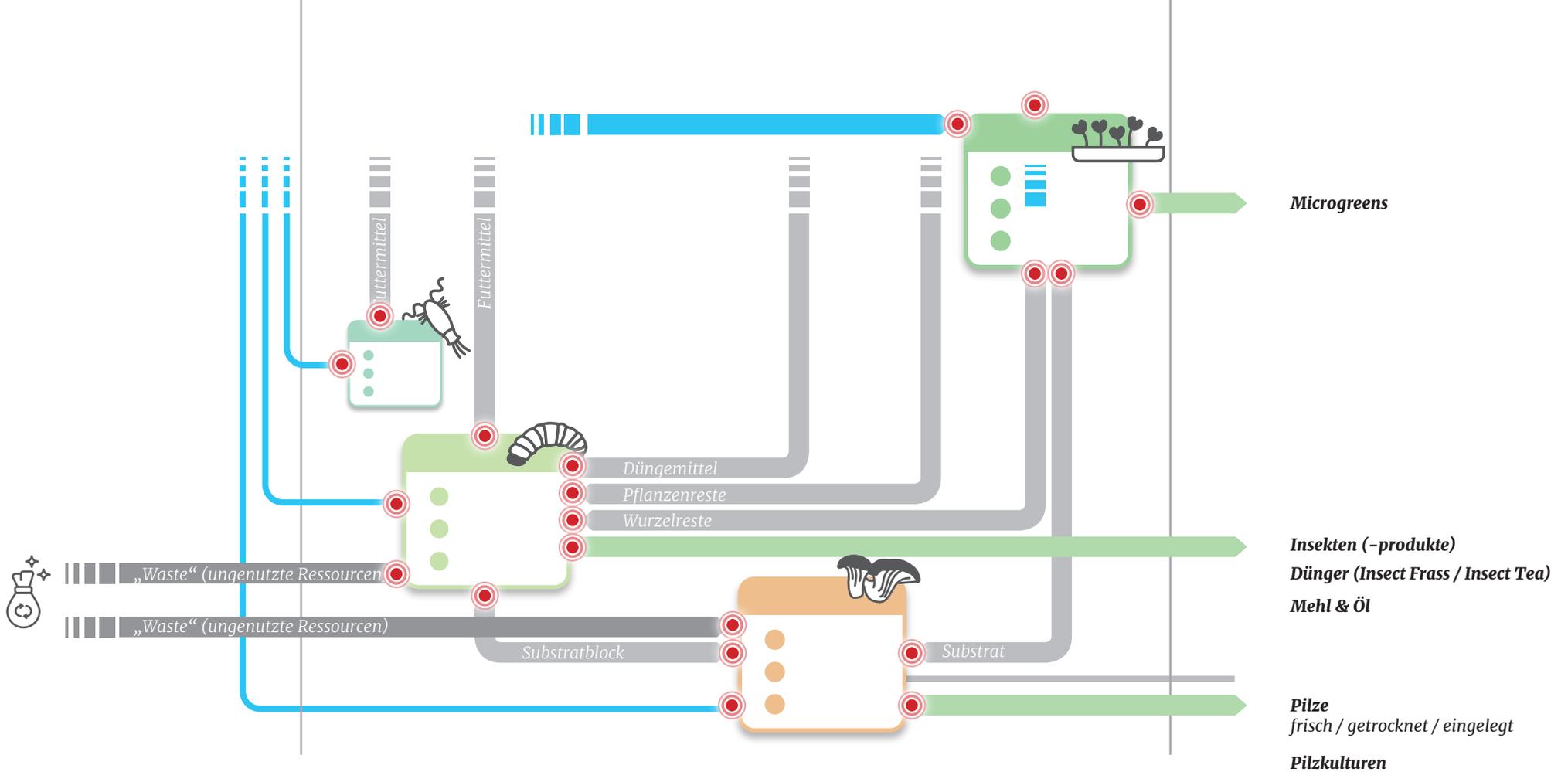
Eine Möglichkeit, den Gemüseanbau um ein besonders flächeneffizientes Modul zu ergänzen, bildet die Kultivierung von Microgreens: essbare Keimlinge von Kräutern und essbaren Gemüsesorten. Das „Superfood“ mit Ursprung in Amerika ist nun auch in Deutschland angekommen und

gewinnt auch deshalb an Popularität, weil es im Vergleich zu bereits gereiftem Obst und Gemüse (matured greens) wesentlich höhere Mengen an bioaktiven Verbindungen aufweist. Neben dem hohen Nährstoffgehalt ist auch ein hoher Ernteertrag auf kleinster Grundfläche möglich. Microgreens benötigen wenig Platz, kurze Wachstumszeiten und sind durch ihre geringe Größe prädestiniert für ein flächeneffizientes „Vertical Farming“.

Die Basis für das Simulations-Tool

MODULHOCHZEIT





Umgang mit Risiken & Gefahren

QUALITÄT SICHERN

Sobald Lebensmittel produziert und in Verkehr gebracht werden, ist es von größter Wichtigkeit, für ein einwandfreies Produkt und die Sicherheit von Verbraucher:innen zu sorgen. Neben geltenden Gesetzgebungen ist daher der Umgang mit „kritischen Kontrollpunkten“ über das HACCP-Konzept

(Hazard Analysis and Critical Control Points) geregelt. Warenflüsse und alle verbundenen Arbeitsschritte werden in einer Prozesslandschaft dargestellt, Kontrollpunkte analysiert und mögliche Gefahren bewertet. Die Definition von Stellschrauben sowie eine dauerhafte Überwachung des Gesamtprozesses haben in einer Lebensmittelproduktion mit zirkulierenden Reststoffen ihre ganz eigenen, speziellen Fallstricke

ERKENNTNISSE



Die **biologische Machbarkeit** ist in der Theorie gegeben, die praktische Umsetzung allerdings noch mit Hürden versehen.



Wasser fungiert als verbindendes Element und wird in jedem Modul benötigt!



Insekten sind noch sehr unerforscht, v.a. im Bereich der Futtermittelzusammensetzung für die Aquaponik!



Mit Reststoffen zu arbeiten bringt eine Menge **bürokratischer Hürden** mit sich!



Es entstehen hohe Energiebedarfe! (Ganzjährige Produktion & künstliche Beleuchtung (additiv))



Es entstehen hohe Verkaufspreise, um die hohen Standards erfüllen zu können.



Aquakultur & Hydroponik sind aktuell nicht bio-zertifizierbar.

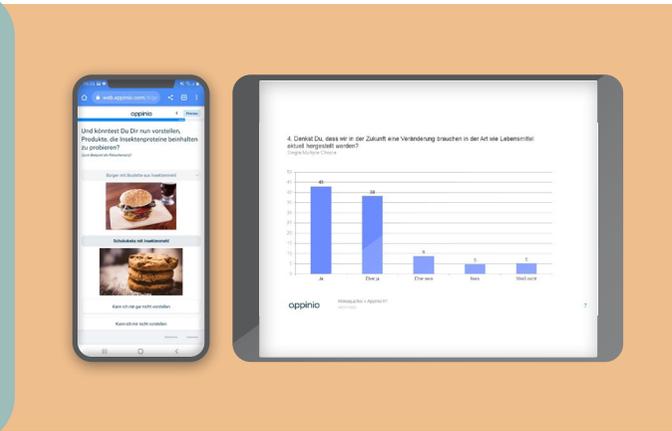
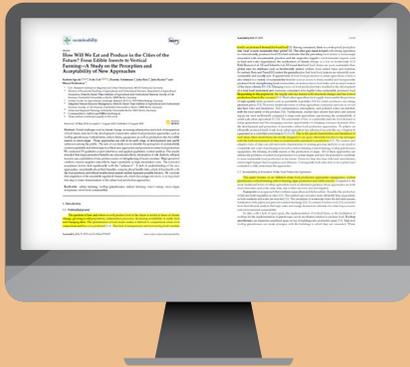


Es ist möglich mit regionalen Reststoffen zu arbeiten.
#Pilzversuch

Was wollt ihr?

VERBRAUCHERAKZEPTANZ

Um herauszufinden, wie „new urban food“ und urbane Farmen im Allgemeinen, insbesondere in der direkten Nachbarschaft, bei den Großstädter:innen ankommen, wurde die Akzeptanz und Kaufbereitschaft von Salat, Insekten & Co. auf unterschiedlichste Arten und Weisen untersucht.



ERKENNTNISSE



Wir brechen mit dem **vorherrschenden Bild der Landwirtschaft**. Eine sensible Kommunikation ist wichtig!



Anforderungen an die innovative, technologisierte Herstellung sind höher, als bei der landwirtschaftlichen Produktion von Lebensmitteln.



Kommunikation und Transparenz sind wichtig.
Je mehr Informationen gegeben werden, desto höher die Kaufbereitschaft!



Akzeptanz ist abhängig vom **wahrgenommenen Vorteil** für sich selbst und die Umwelt!



Integration in die Nachbarschaft fördert die Akzeptanz & Kaufbereitschaft!



Wir müssen nicht alle mitnehmen!
Starke Skeptiker*innen können wir so schnell nicht überzeugen!
(#Unnatürlich)



Insekten polarisieren!
Daher werden sie zunächst nur sehr klein gehalten! (#Iiih #BiblischePlage)



Das Tierwohl spielt bei der Aquakultur in der Stadt eine große Rolle!
Bei den Insekten eher nicht.

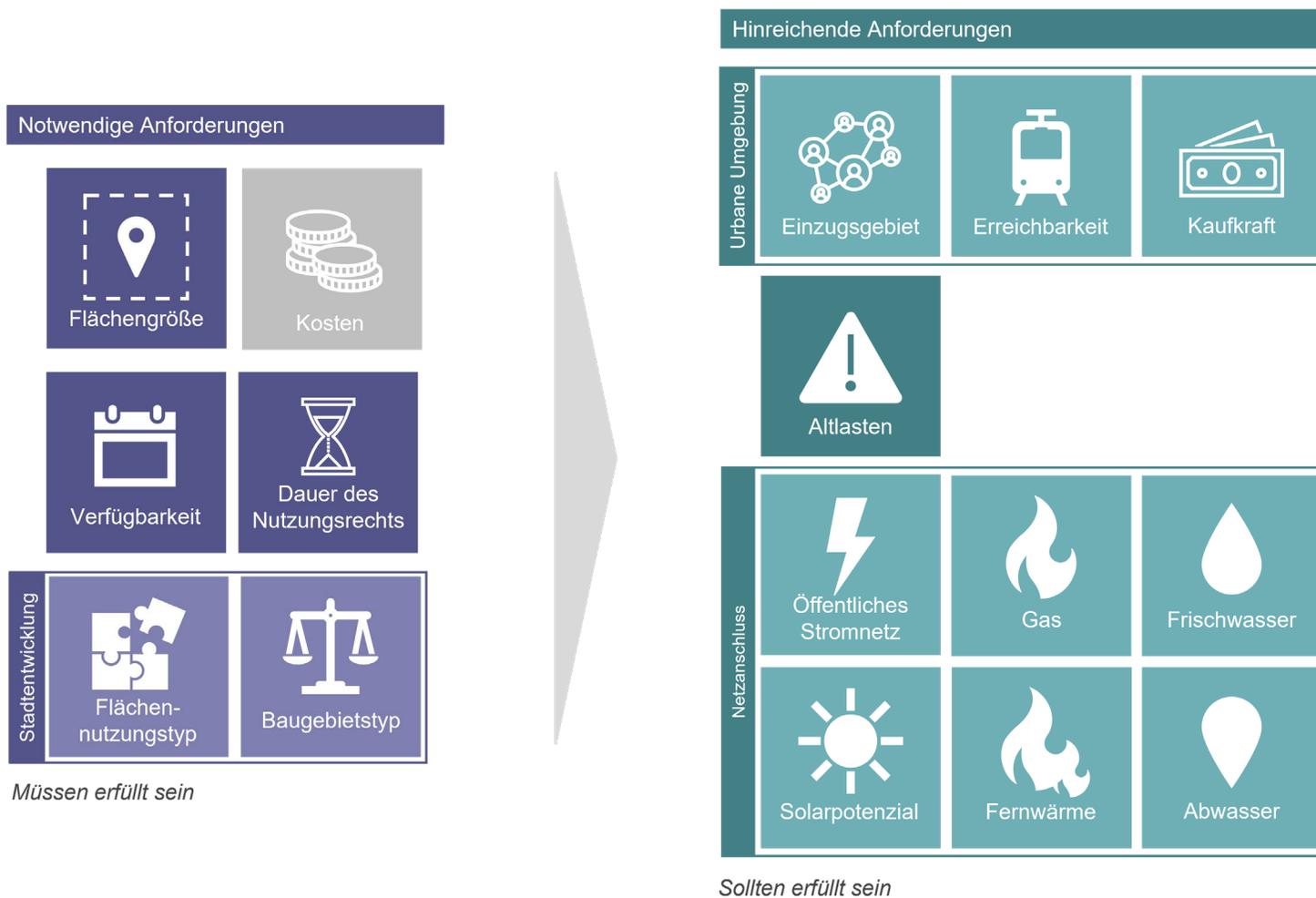
Je höher der Verarbeitungsgrad der Insekten, desto höher ist die Kauf- und Probierbereitschaft!



Anforderungen für Flächen & Gebäude

FLÄCHENAUSWAHL

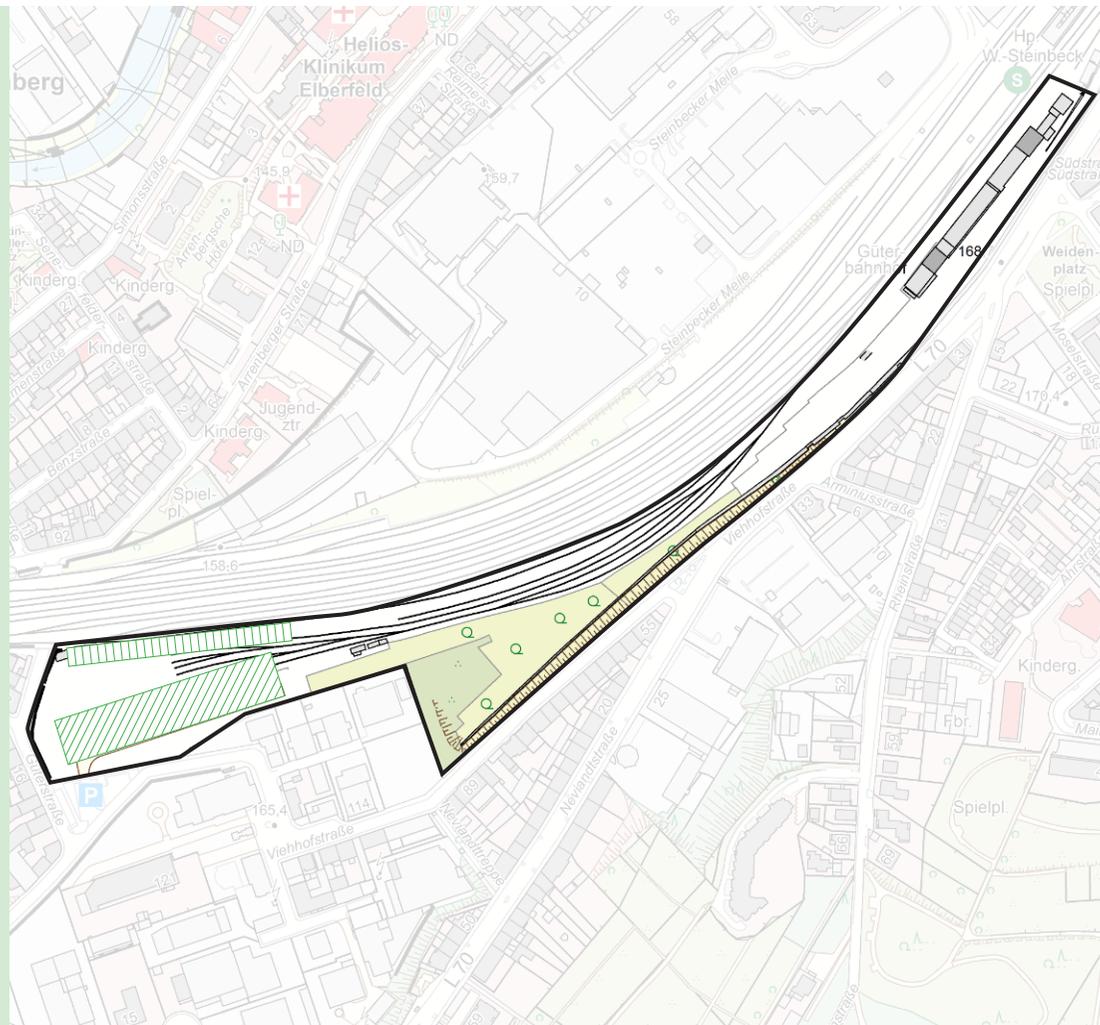
Ein potenzieller Standort, sei es eine Fläche oder ein Bestandsgebäude, sollte einige Anforderungen erfüllen, um eine urbane Farm beherbergen zu können. Ein Kriterienkatalog bietet eine Übersicht über diese Anforderungen.



Eine mögliche Fläche, eine mögliche Umsetzung

DAS SZENARIO

Zur ersten Dimensionierung einer urbanen Farm auf einem Beispielgrundstück wurde die Brachfläche am S-Bahnhof Wuppertal Steinbeck gewählt. Aufgrund der direkten Nähe zum Quartier Arrenberg und zur Innenstadt sowie ihrer hervorragenden Erreichbarkeit stellt sie, auch nach der Anwendung des Kriterienkatalogs, eine geeignete Szenariofläche dar.



BAHNGELÄNDE STEINBECK

Konzept
Stadtfarm für Wuppertal



Fläche Produktion



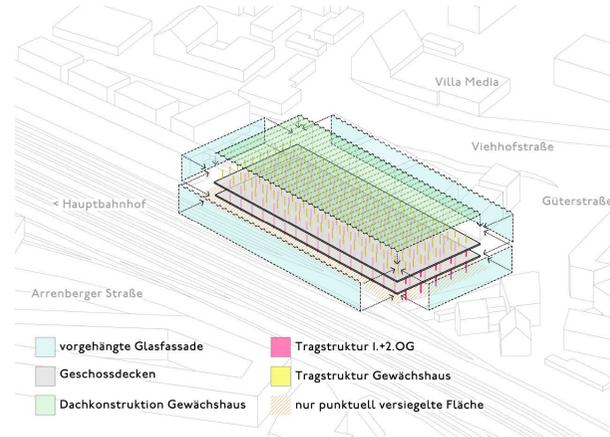
Fläche Wohnen / Arbeiten

URBANE FARM

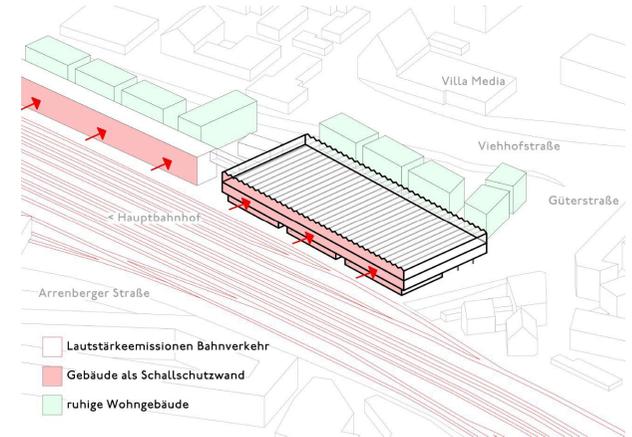
01 Nutzung



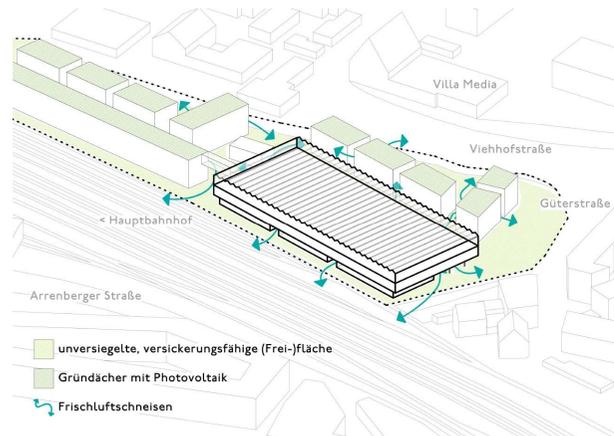
02 Architektur



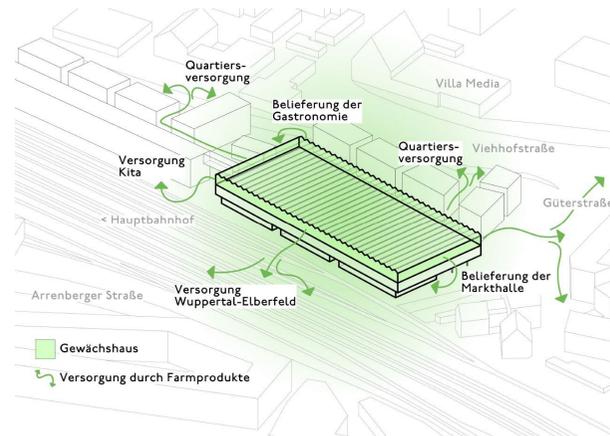
03 Lärmschutz



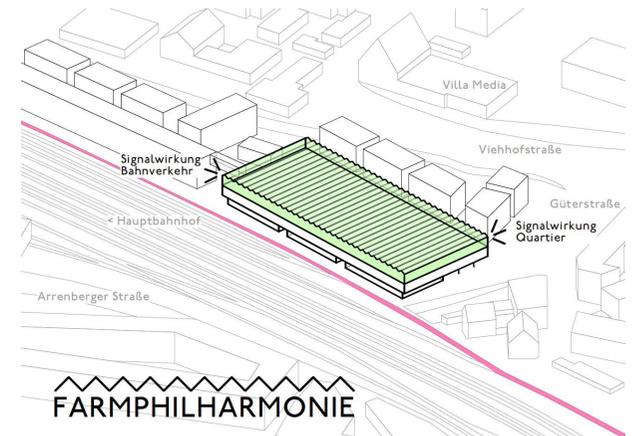
04 Nachhaltigkeit



04 Versorgungswege



06 Signalwirkung



Unsere Vision in Wuppertal

URBANE FARM





Das Szenario

ARBEITEN+LEBEN

Die Farm kombiniert auf der Gesamtfläche die Produktion von hochwertigen und nachhaltigen Lebensmitteln mit Wohn- und Arbeitsmöglichkeiten. Durch das Zusammenspiel von Restaurant, Info-Point und Markthalle im Erdgeschoss mit Gewerbefläche und Aqua-

kultur in der 1. Etage sowie einem vollflächigen Dachgewächshaus wird das Gesamtkonzept in einen städtebaulichen Kontext überführt. Öffentlich zugängliche Flächen mit Aufenthaltsqualität und die Einbindung der verlängerten Sambatrasse machen eine Integration in das Quartier möglich. Die Farm wird so zu einem transparenten Ort und rückt den Ort der Produktion so nah wie möglich an den Ort des Konsums.



Das Szenario

REALLABOR

Durch den Direktvertrieb über ein integriertes Restaurant sowie eine eigene Markthalle, in der frische sowie zubereitete Lebensmittel aus der Farm aber auch aus der direkten, regionalen Umgebung angeboten werden können, ist der Kontakt zu Verbraucher:innen konstant

und nah. Neue Lebensmittel, bspw. aus Insekten, können direkt auf Akzeptanz überprüft und Geschmackspfade gemeinsam entwickelt werden. Eine kleine Standard-Speisekarte sowie eine wechselnde Wochenkarte können flexibel auf Trends oder eine Überproduktion von Lebensmittel reagieren. Zudem bietet das Restaurant die Möglichkeit, als Ort der Veredelung, Überschuss direkt zu verarbeiten. So kann ebenfalls die Produktpalette erweitert werden.



Das Szenario

LERNNEN + ERLEBEN

Viele Bereiche der Gesamtanlage, die für die Öffentlichkeit zugänglich sind, lassen die Farm zu einem Erlebnisort werden. Konsument:innen können sich direkt vor Ort, visuell sowie geschmacklich, von den hohen Standards überzeugen und etwas über die innovative Produktionsmethode erfahren.

Produktionsbereiche, die aus Gründen der Lebensmittelsicherheit nicht direkt öffentlich zugänglich sind, können über einen Besucher-gang erschlossen werden. Dieser zieht sich als transparentes Trepp-ehaus über die drei Etagen an der Westseite des Gebäudes entlang. So wird die Farm zu einem Ort der Weiterbildung, einem Ort der Be-gennung und des Austauschs. Dies wird auch durch die vielseitigen Arbeitsplätze mit großem Inklusionspotenzial erreicht.



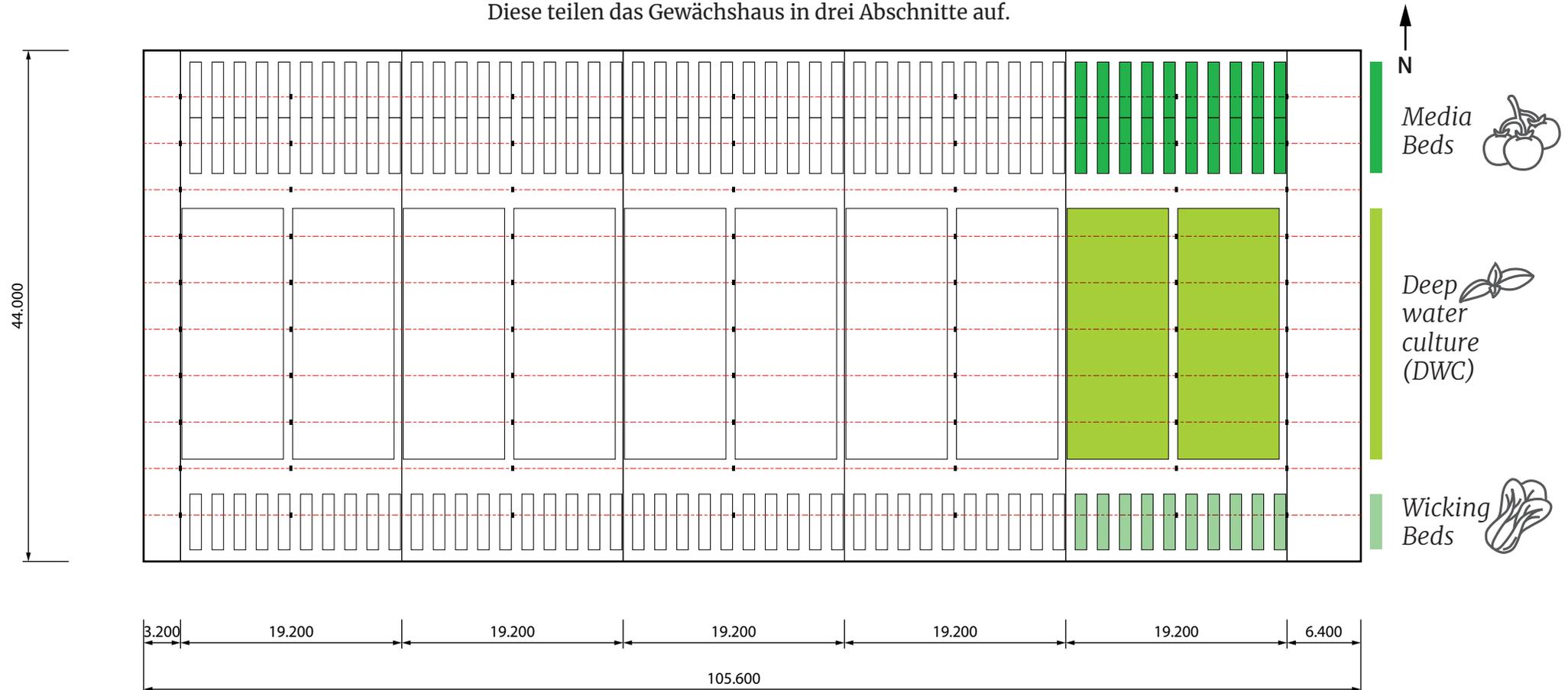
Das Gewächshaus in der Übersicht

AUFBAU & ANBAU

Ziel ist es, den Wuppertaler:innen ein möglichst vielseitiges und ausgewogenes Lebensmittelangebot präsentieren zu können.

Je nach Kultivar sind daher auch verschiedene hydroponische Anbaumethoden gewählt worden.

Diese teilen das Gewächshaus in drei Abschnitte auf.



Projekt: Teilprojekt: Close the Loop - Aquaponik am Arrenberg	Auftraggeber: Forschungsprojekt: Urbane Produktion
Datum: 22.02.2022	aquaponik manufaktur GmbH Gelderner Straße 139 47661 Issum (0172) 2113309
Maßstab: 1 : 500	
Name: Michael Reuter	

Eine Zusammenfassung

ZAHLEN, DATEN, FAKTEN

HYDROPONIK

ca. 4700 m²

Media Beds :

Fruchtgemüse

Tomaten 1.300 m² 11.000 kg/Jahr

DWC :

Kräuter

Basilikum 2.600 m² 976.000 Stk/Jahr

Wicking Beds:

Leafy Greens

Pak Choi 740 m² 20.700 kg/Jahr

AQUAKULTUR

ca. 750 m²

Tilapia

19.700 Fische / Jahr 16.000 kg/Jahr

Ganzer Fisch (Tilapia)

küchenfertig 6.270 kg/Jahr
geräuchert 1.990 kg/Jahr

Filet (Tilapia)

frisch 2.330 kg/Jahr
geräuchert 980 kg/Jahr

Eine Zusammenfassung

ZAHLEN, DATEN, FAKTEN

EDELPILZE



ca. 150 m²

Austernseitling

10.400 kg/Jahr

MICROGREENS



ca. 150 m²

Sunflower

11.500 kg/Jahr

INSEKTEN



als Teil der Abteilung F&E

ARBEITSSTELLEN



Hydroponik

Tomaten

Basilikum

Pak Choi

Aquakultur

Edelpilze

Microgreens

Gesamt

9.045 AKh

451 AKh

7.805 AKh

789 AKh

1.207 AKh

1.675 AKh

10.079 AKh

31.051 AKh

GEBÄUDE



3 Etagen à

Hydroponik (Dach)

Aquakultur (1. Etage)

Ergänzende (1. Etage)

4.700m²

4.700m²

750 m²

300 m²

Arbeitsstellen (Vollzeit, reine Produktion)

21

Das Szenario

SCHWÄCHEN & STÄRKEN

⊕ STÄRKEN

Vielseitiges Lebensmittelangebot

Farm als „Erlebnisort“

Nachhaltigkeitstrend & Transparenz

Flexibilität

Vielseitige & standardisierbare Aufgaben (Inklusion)

Geringere Arbeitsintensität (Vergleich Fischmast)

⊖ SCHWÄCHEN

Hoher Energiebedarf

Hohe Flächenkosten (urbanes Umfeld)

Höhere Verkaufspreise durch hohe Standards

Erhöhter Einsatz in Marketing & Vertrieb

*Gewisse Abhängigkeit von (Fremd-) Sekundär-
Rohstoffen*

☑ CHANCEN

Eigenes Qualitätslabel / Zertifizierung

Marketing & Vertrieb als Verstärker

Gute Einbindung in das Quartier

Vorreiterposition (Sondergenehmigung)

⚠ RISIKEN

Abhängigkeit vom Energiepreis (Schwankungen)

Abhängigkeit von bürokratischen Prozessen

*Zirkulierende Erreger
(mikrobiologische Pathogene)*

Wie geht es weiter?

AUSBLICK



Unser Erfolg:

Wir konnten zeigen, dass sich eine urbane Farm ökonomisch, ökologisch und sozial in Wuppertal umsetzen lässt.



Wir brauchen:

Einen Standort, auf dem wir uns austoben können!

Mutige Politik, innovative Kommunen!



Nachmachen erwünscht:

Mit unserem Simulations-Tool kann eine CTL-Farm auch auf anderen Flächen dimensioniert werden!

Wir sagen

VIELEN DANK

Mehr Informationen über den Verein und das Projekt
finden Sie auf www.arrenberg.app/projekte/arrenberg-farm

Informationen zum Gesamtprojekt „Urbane Produktion im Bergischen Städtedreieck“
finden Sie auf www.bergische-gesellschaft.de/projekte/urbane-produktion

Kontaktanfragen an **Pascal Biesenbach**
biesenbach@klimaquartier-arrenberg.de

oder an den **Aufbruch am Arrenberg e.V.**
info@aufbruch-am-arrenberg.de
0202-49575051



Das Projekt „Urbane Produktion im Bergischen Städtedreieck – Wettbewerbsfähigkeit, Innovation und Quartiersentwicklung / Close The Loop-new urban food“ wird aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung(EFRE) und des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert:



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung



EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,
Digitalisierung und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



Für Neugierige

INFOS & LINKS

Aufbruch am Arrenberg e.V.

<https://arrenberg.app/projekte/>

Aquaponik Manufaktur

<https://www.aquaponik-manufaktur.de/>

Fachhochschule Südwestfalen

https://www.fh-swf.de/de/ueber_uns/standorte_4/soest_4/fb_agrarwirtschaft/index.php

Projekt „Urbane Produktion im bergischen Städtedreieck“

<https://bergische-gesellschaft.de/projekte/urbane-produktion/>

42117 Cityfarm

<https://42117cityfarm.de/>

Blattsache

<https://www.blattsache.de/>

Appinio GmbH

<https://www.appinio.com/en/>

Hanna Bonekämper, M.A. Architektur

www.hannabonekaemper.de

QUELLENVERZEICHNIS

S.7 Verbesserungsbedarf

¹ www.unwater.org/water-facts/water-food-and-energy

² www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/20170105_studie_agrarwende2050_lf.pdf

³ www.gea.com/de/technology-talks/protein-challenge.jsp

⁴ www.care.de/care-hilfe/themen/hunger-bekaempfen

⁵ www.faz.net/aktuell/race-to-feed-the-world/nahrungsmittelproduktion-landwirtschaft-steht-unter-anpassungsdruck-15863784.html

⁶ www.weltagrarbericht.de/themen-des-weltagrarberichts/wasser.html

⁷ www.unesco.de/sites/default/files/2019-03/WWDR_2019%20dt%20SPERRFRIST.pdf

S.24 Proteinquellen

FCR: Jillian P Fry et al 2018 Environ. Res. Lett. 13 024017
www.researchgate.net/publication/322957691_Feed_conversion_efficiency_in_aquaculture_Do_we_measure_it_correctly

FCR Insekten: www.bioboosteurope.com/assets/files/Report-Insect-Breeding-.pdf

Wassermenge & Essbarer Anteil: Goddek, S., Joyce, A., Kotzen, B., Burnell, G. M. (2019). Aquaponics Food Production Systems: Combined Aquaculture and Hydroponic Production Technologie for the Future.

Benötigte Fläche: www.academia-superior.at/wp-content/uploads/2018/04/Factsheet-Insekten-als-Lebensmittel_2017.pdf

CO2 Emission: www.co2spiegel.de/heidelberg/co2_spiegel.pdf

seawatercubes.de/ressourcenverbrauch-der-tierzucht-im-vergleich

biooekonomie.de/insekten-kost-proteinquelle-mit-zukunft

www.welt.de/wissenschaft/article6012574/Ein-Kilo-Rindfleisch-kostet-15-000-Liter-Wasser.html

www.fao.org/3/i3264g/i3264g.pdf

QUELLENVERZEICHNIS

S.1 Close the Loop

serviceportal.wuppertal.de
Foto von Karsten Würth
unsplash.com/photos/UbGYPMbMYP8

S. 2&3 Urbane Produktion

Material der Bergischen Struktur - und
Wirtschaftsförderungsgesellschaft mbH

S.6 Klimaquartier

Foto von Sven Engelhardt

S.8 Urbane Farm

Graphik auf Basis von
foodurbanism.org/growing-power-vertical-farm

S. 14 new urban food

Foto von Sylvie Tittel unsplash.com/@misssinterpreted
Foto von Maddi Bazzocco unsplash.com/@maddibazzocco
Foto von Annie Spratt unsplash.com/@anniespratt
Foto von Artur Rotkowski unsplash.com/@alienowicz

S.20 Waste & Water

Foto von Markus Spieske unsplash.com/@markusspiske

S.21 Edelpilze

Foto von Dennis Scherdt unsplash.com/@ahnako

S.22 Insekten

Foto von Louis Hansel unsplash.com/@louishansel

S.23 Aquakultur

Foto von Hoan Vo unsplash.com/@hoanvokim

S. 25 Mikroplankton

Foto von FotoshopTofs pixabay.com/de/users/fotoshoptofs-2171839/

S. 26 Hydroponik

Foto von Jatuphon Buraphon pexels.com/de-de/@jatuphon-buraphon-110709

S. 27 Microgreens

Foto von Devi Puspita Amarthia Yahya unsplash.com/@deviyahya

S.25 Akzeptanzforschung

Fotos von Pascal Biesenbach, Sophia Kahl & Lea Schöning
Abbildungen aus der Umfrage mit appinio GmbH

S.27 Der ideale Ort

Photo by Simon Wierzba on Unsplash unsplash.com/photos/4NouFUstIjk

S.28 Anforderungen

Material von Eva-Maria Goertz

S.29 Szenario Standort

auf Basis vom Geoportal der Stadt Wuppertal

S.30-35 Architektur

Bildmaterial von Hanna Bonekämper

S.36 Gewächshaus

auf Basis der Aquaponik Manufaktur

Grafiken von Sophia Kahl