

Join our effort.

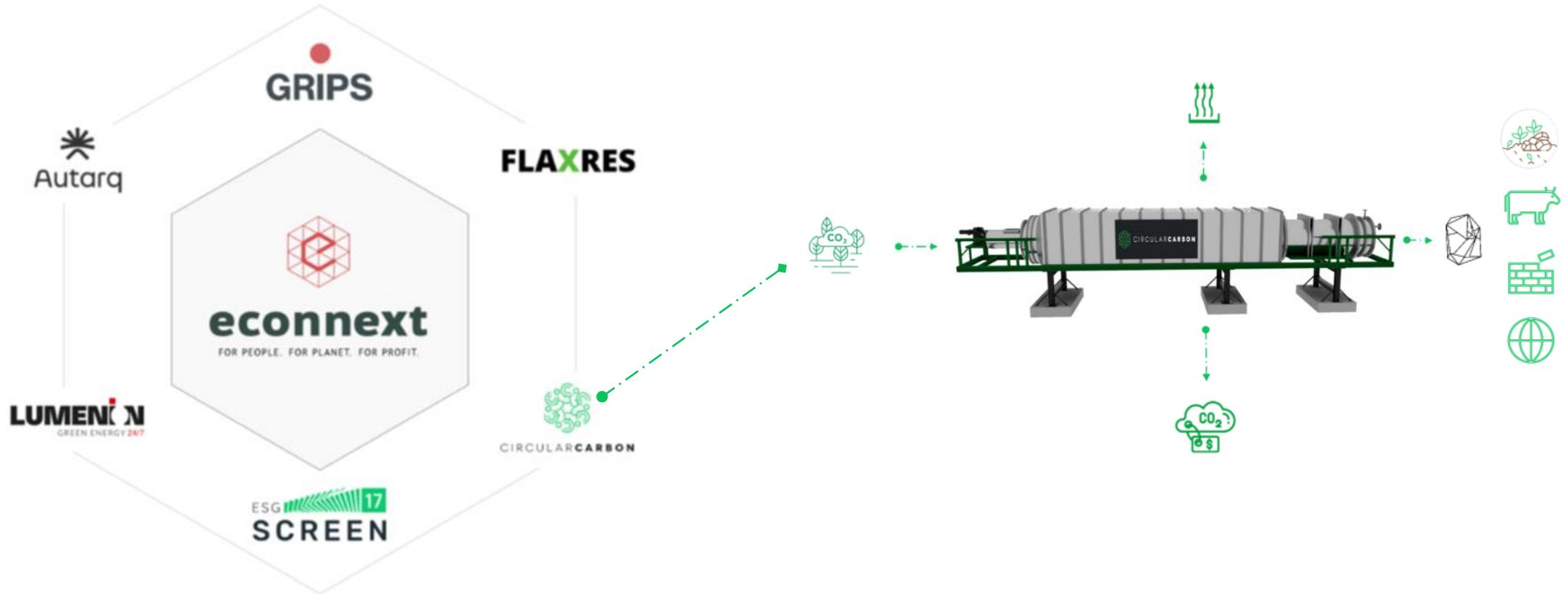
Decarbonise now. **With value.**



CIRCULAR**C**ARBON

# UNSERE MUTTERGESELLSCHAFT

Beteiligungen der econnext



# Ziele, Hürden, wissenschaftliche Versuche zur Biokohlenutzung in der Landwirtschaft

Übersichtstabelle

Ziele	Hürden	Versuche
1. Produktivitätsoptimierung	1. Amortisierung	Kaskadennutzung
2. "Wasserbatterie"	2. Standardisierung	Direktapplikation
3. optimale Nährstoffnutzung	3. Komplexität	Langzeitversuch im Stadtgarten
4. Betriebsmittelreduktion	4. Ausbringung	weitere Versuche
5. Bodenaufwertung	5. Qualitative Effekte	



**Beispiel:** mittelgroßer Betrieb, Tierhaltung, Getreideanbau, Biogasanlage

## Ziel 1: Produktivität

Bezeichnung	Wert	Einheit
Durchschnittsertrag konventionell	xx	dt/ha
Potentieller Zielertrag	xx	dt/ha
Getreidepreis pro Einheit	xx	€/dt
<b>Mehrerlös</b>	<b>xxx</b>	<b>€/ha</b>

- Erhalt ist schon ein Erfolg?
- Mehr Biomasse für die Biogasanlage, Biomethan, Biomasseverbrennung
- Höhere Qualität?

aber:

- Pflanzenkohlepreise spiegeln noch nicht die Wirkung wider
- **Ziel: Preise durch den Anwender bestimmt, nicht vom Anbieter**

## Ziel 2: „Wasserbatterie“

### Wasserverteilung

Bezeichnung	Wert	Einheit
Niederschlagsmenge Region	xxx	m <sup>3</sup> /ha
Taubildung	0,x	m <sup>3</sup> /ha
Wasserbedarf Getreide	xxx	m <sup>3</sup> /ha
Verdunstung	xx	m <sup>3</sup> /ha
Niederschlagsdeckung (Niederschlag/Bedarf)	+ - xxx	m <sup>3</sup> /ha
Anteil Aufnahmefähigkeit	xx	%
Beladungszustand Wasserbatterie	xxx	m <sup>3</sup> /ha
Technische Bewässerung	xxx	m <sup>3</sup> /ha
Wasserdefizit	xxx	m <sup>3</sup> /ha
Beregnungseinsparung	xxx	m <sup>3</sup> /ha

### Beregnungseinsparung

Bezeichnung	Wert	Einheit
Beregnungseinsparung Getreide	xxx	m <sup>3</sup> /ha/a
Kosten Beregnung	0,x	€/m <sup>3</sup>
Laufzeit	x	Jahre
<b>Kosteneinsparung</b>	<b>xxxx</b>	<b>€/ha</b>

“Pflanzenkohle erhöht Wasserspeicherefähigkeit im Boden“

(Prof. Dr. Bruno Glaser)

## Ziel 3: optimale Nährstoffnutzung

Bezeichnung	Wert	Einheit
Menge an Tieren	xxx	
Mistproduktion pro Tier	xx	t/a
Mist (Trockensubstanz)	xxxx	t/a
Stickstoff-/Phosphor-/Kaligehalt	xx	kg/t TS
Stickstoff-/Phosphor-/Kalivorkommen	xxxxx	kg/a
Nährstoffverluste	xx	%
Nährstoffverlusteinsparung/t PK	xx	%
Nährstoffkosten	x,x	€/kg
Nährstoffausbringungskosten	x	€/kg
Nährstoffeinsparung	xxxxx	€
Mehrwert/t PK	xx	€/t

Bezeichnung	Wert	Einheit
Nährstoffdüngung	xx	kg/ha
Verluste	x,x	kg/ha/a
Verlustminderung	x,x	kg/ha/a
Düngereinsparung	xx	€/ha/a
<b>Kosteneinsparung</b>	<b>xxxx</b>	<b>€/ha</b>

## Ziel 4: Betriebsmittelreduktion

Posten	Beispiel
Personal	Weniger Ausmisten (1x Woche statt alle 2-3 Tage)
Stauanlässe	Durch Wasserspeicherung weniger Drainagen anlegen
Kraftstoffe	Weniger Überfahrten/leichtere Bearbeitbarkeit
Stabilere Jugendentwicklung	Pestizideinsparung
Steigerung der Keimungsrate	Nachsäen reduzieren
Gleichmäßigere Abreife	Produktivitätserhöhung
Schnellerer Reihenschluss	Weniger Herbizide
Geringere Tierarztkosten	Durch gestiegenes Tierwohl

## Ziel 5: Bodenaufwertung

Ursache	Effekt
Labile organische Verbindungen	Nahrung für Mikroorganismen
Kondensierte Aromaten	Kohlenstoffspeicher
Kohlenstoffrückgrat	Steigerung der Stressresistenz
Bodenauflockerung	Lebensraum für Mikroorganismen
	<b>Wertsteigerung (Bodenpunkte)</b>

## Hürde 1: Amortisierung

Mehrwert	Wert	Einheit
Wasserbatterie	xxxx	€
Ertragssteigerung	xxxxx	€
Düngereinsparung	xxxxx	€
Kosten x Jahre	xxxxxxx	€
Summe Erträge x Jahre	xxxxxxx	€
<b>ROI</b>	<b>x</b>	<b>%</b>

Beispiel:

spanischer Landwirt – Olivenbauer – 17-22 t/ha – 750€/t = 15000€/ha Kosten

Umsatz: 2000€/ha/a - Umsatzsteigerung von 50% - ROI nach 15 Jahren

**Pflanzenkohle in der Landwirtschaft ist ein Investment.**

**Finanzierungen/Förderungen vereinheitlichen. Politischen Willen stärken.**

## Hürde 2: Standardisierung

Dokumentation	Vergleichbarkeit	Langfristigkeit	Datenbanken
---------------	------------------	-----------------	-------------

Metastudien verfügbar – Informationsbedarf für “deutschen Sandboden”

Hürde: Pflanzkohle im “Wesen verstehen”

## Hürde 3: Ausbringung

Menge	Technik	„Aufladen“	Mischverhältnis
t/ha	Düngerstreuer	Wie lange	Gülle
Wiederholungen	Schleppschläuche	Wann	Stallmist
	Festmiststreuer		Nährstoffobergrenzen
	Unterfußdüngung		
	Saatgutummantelung		

## Hürde 4: Komplexität

Boden	Klima	Pflanze	Gesamtstrategie
pH-Wert	Niederschlag	Kultur	Zeitplan (Zeitpunkt)
Struktur	Temperatur	Fruchtfolge	Finanzplan
Typ	Wind	Nutzungsziel	Düngestrategie
Mikrobiologie	Sonnenstunden	Wachstumsmanagement	Pflanzenschutzstrategie
...	...	Reihenabstand	...

Mehrwert dynamisch und für jeden Betrieb individuell!

## Hürde 5: qualitative Effekte

*Agrarpolitik, Bodenbearbeitung, Wissensaufbau, ...*

Pyrolytische Bewässerung	Ökologisierung	Mikrobiologie	Pflanzenbau
<b>Anbaueignung wasserzehrender Kulturen</b>	Möglichkeit zur teilflächenspezifischen Umstellung auf ökol. Ldw	<b>Steigerung Lufthaushalt und Durchwurzelbarkeit mit signifikanter Steigerung des Bodenlebens</b>	Weniger Nachsaaten durch Steigerung der Keimungsrate und insg. besserer Feldaufgang
Auf universellen Flächen ohne Handlungsaufwand einsetzbar	Zukünftig potenzielle Erwirtschaftung von Ökopunkten und CO <sub>2</sub>	Mineralisierung: Ausscheidungsstoffe und Umbaustoffe werden Nährstoffe im Boden anreichern	<b>Gleichmäßiger Feldaufgang inkl. gleichmäßige Abreife</b>
Bessere Wasserinfiltration und weniger Totwasseranteile (nFK)	<b>Abbau und Bindung von Giftstoffen wie Pestizidrückstände und Schwermetalle im Boden</b>	Aufwertung der Wirtschaftsdünger durch Vermeidung gasförmige Nährstoffverluste sowie Reduzierung der Stallhygiene	Sicherheit für zukünftige Termingeschäfte durch stabilere Erträge
Verringerung der Evapotranspiration			Früherer Vegetationsbeginn durch schnellere Erwärmung im Frühjahr und schnellerer Reihenschluss (Einsparung der PSM/Herbizide)

## Beispiel Kaskadennutzung, Einstreuversuch



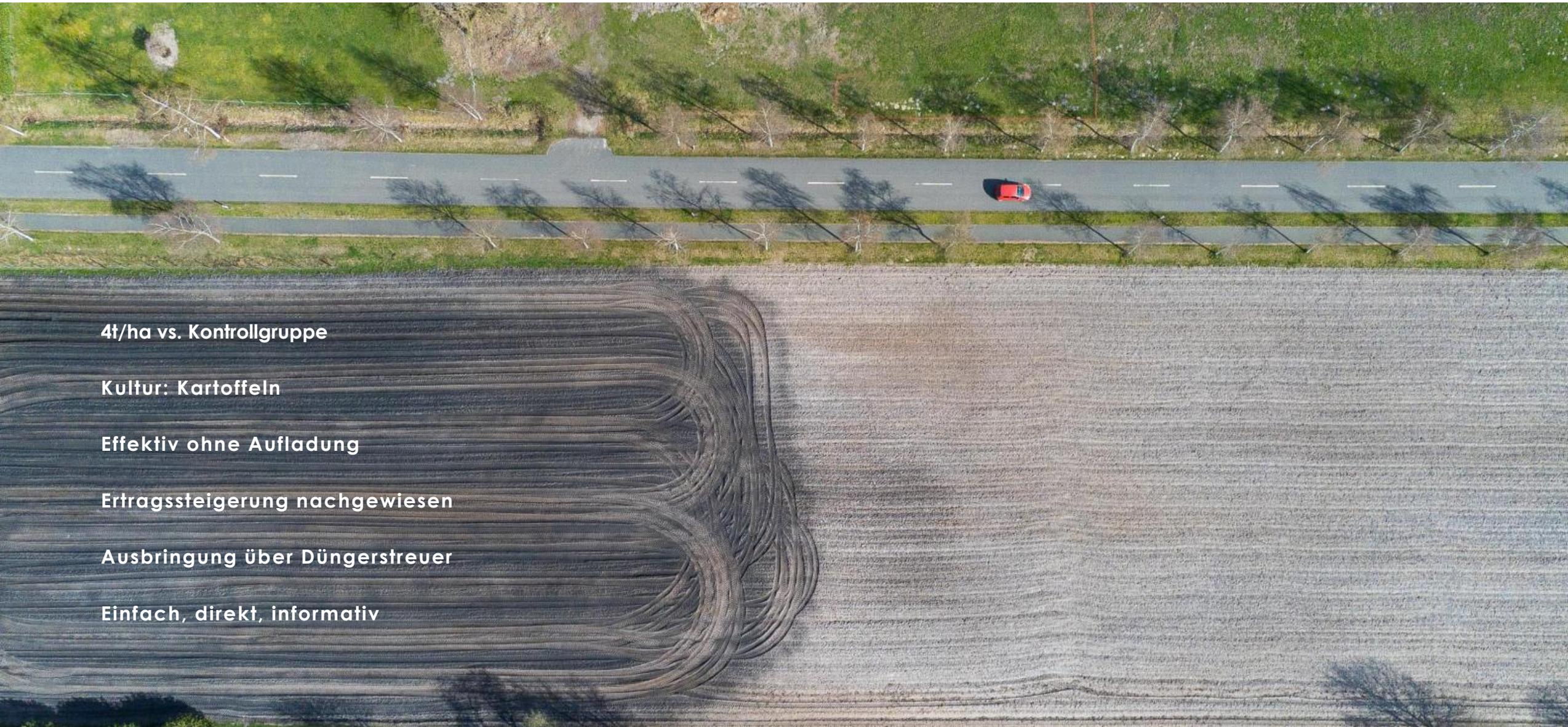
Reduktion des Fliegendrucks

Aufwertung des Wirtschaftsdüngers  
(Ammoniakbindung)

30% PK, 70% Stroh

Steigerung des Tierwohls  
(Wachstumseffizienz erhöhen)

# Beispiel Direktapplikation



4t/ha vs. Kontrollgruppe

Kultur: Kartoffeln

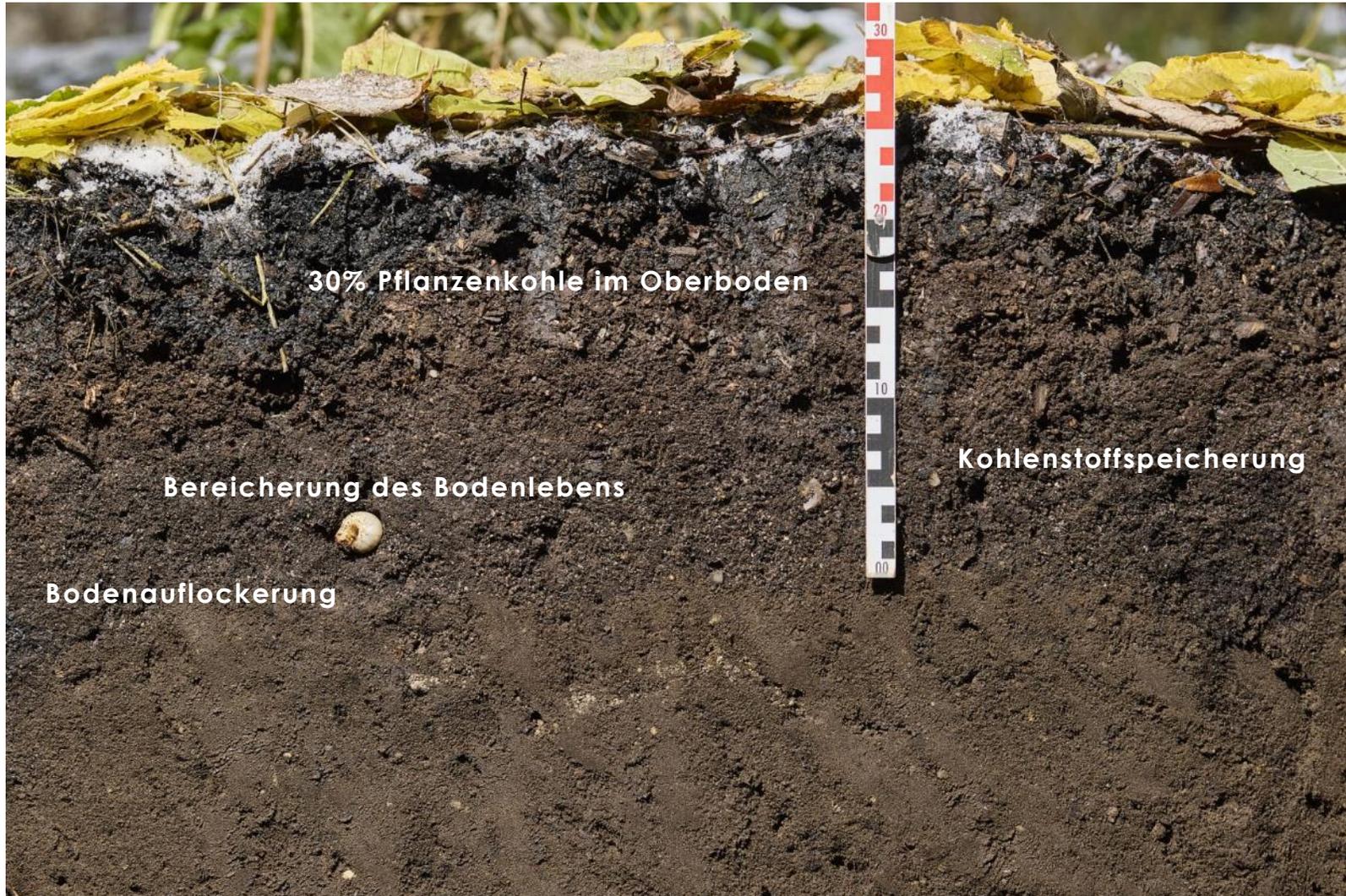
Effektiv ohne Aufladung

Ertragssteigerung nachgewiesen

Ausbringung über Düngestreuer

Einfach, direkt, informativ

## Beispiel Langzeitversuch im Stadtgarten



### Weitere Versuche

Anwendung in der Biogasanlage

Mischung mit Gülle

Anwendung als Zusatzstoff im Tierfutter

Substratbeimischung

Einstreu bei Masthähnchen

Mischung mit Gärresten

## Schlussbetrachtungen



### **“Geduldige Pflanzenkohle braucht geduldige Landwirtschaft”**

Pflanzenkohle ist wertvoll. Die Wirkung hält kontinuierlich über Jahrzehnte an. Letzendlich geht es um die lebendige Organik im Boden.



### **“Von der Schätzung zur Wissenschaftsvermutung”**

Genauere Daten. Gesunde Selbstkritik im Versuchswesen. Verschlossenheit abbauen, Entschlossenheit stärken.



### **“Ist Pflanzenkohle wirtschaftlich?”**

Wir arbeiten an einem Finanzierungsmodell. Zukunftsinvestition statt Betriebsmittel. Unter Einbeziehung aller Interessensgruppen.

## Kontakt

Mike Richter

+49 173 661 99 34

[mike.richter@circular-carbon.com](mailto:mike.richter@circular-carbon.com)

- Direktvertrieb und Beratung
- Versuchsplanung nach Baukastenprinzip
- Langfristige Betreuung

