

Mit Rohstoffen aus Trockentoiletten Kreisläufe schließen



.....

Ariane Krause

Projektkoordination REGION.innovativ zirkulierBAR
Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ) e.V.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

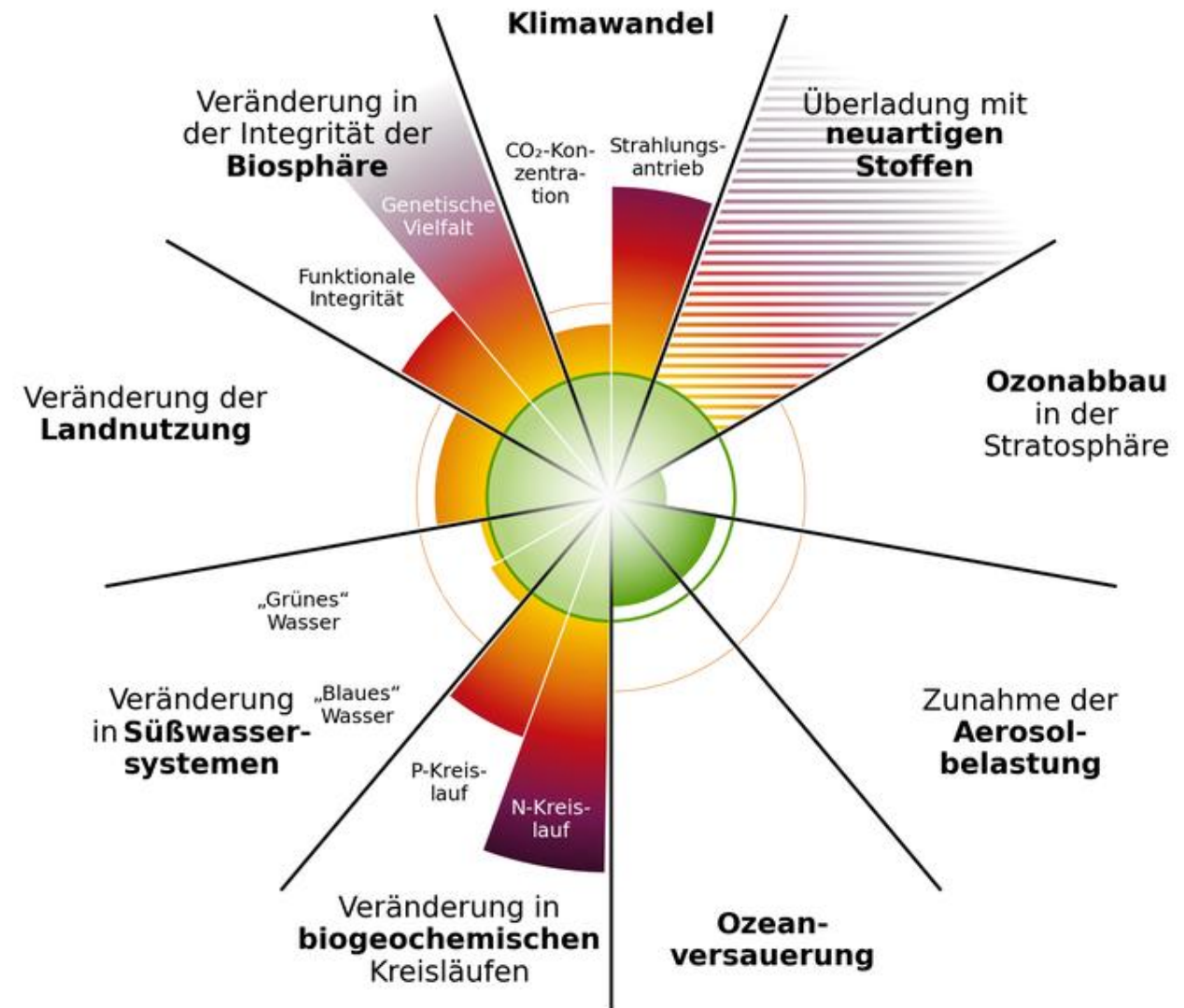
FONA
Forschung für Nachhaltigkeit

**REGION.
innovativ**

Global denken, lokal handeln.

Planetary Health Diet:

- Weniger Verschwendung
- Mehr Gemüse, weniger Tierhaltung
→ weniger Gülle
- Mehr Kreislaufwirtschaft



Die Sanitär- und Nährstoffwende

- (1) Mehr Wertstoffe zirkulieren, (2) mehr Schadstoffe eliminieren, und (3) weniger Wasser & Energie verbrauchen.



Sammlung in Trenn-Trockentoiletten

Stadt
Eberswalde



finizio
future sanitation



REGION.innovativ - zirkulierBAR



Verwertung auf Recyclinghof Eberswalde



Forschungsanlage

Pilotanlage

KREISWERKE
BARNIM



Pilotanlage

H.I.T. - Humusdünger aus Inhalten aus Trockentoiletten



Hygienisierung durch Erhitzung

Humifizierung durch kontrolliert sauerstoffversorgte Kompostierung

Qualitätssicherung, dann Düngung & Anbau

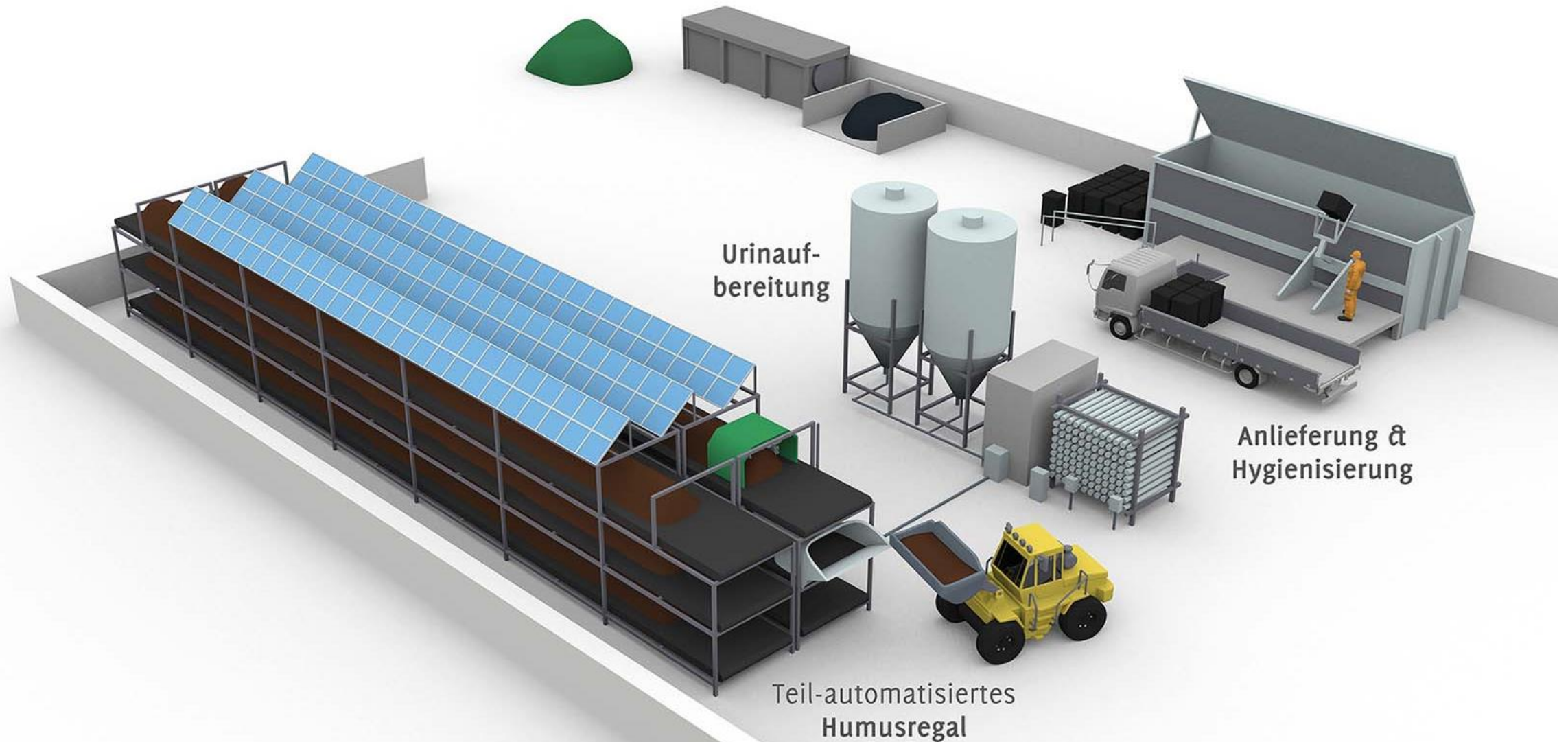


Qualitätssicherung nach DIN SPEC 91421



Düngerausbringung auf Versuchsfläche

Geplante Forschungsanlage



Gebaute Forschungsanlage

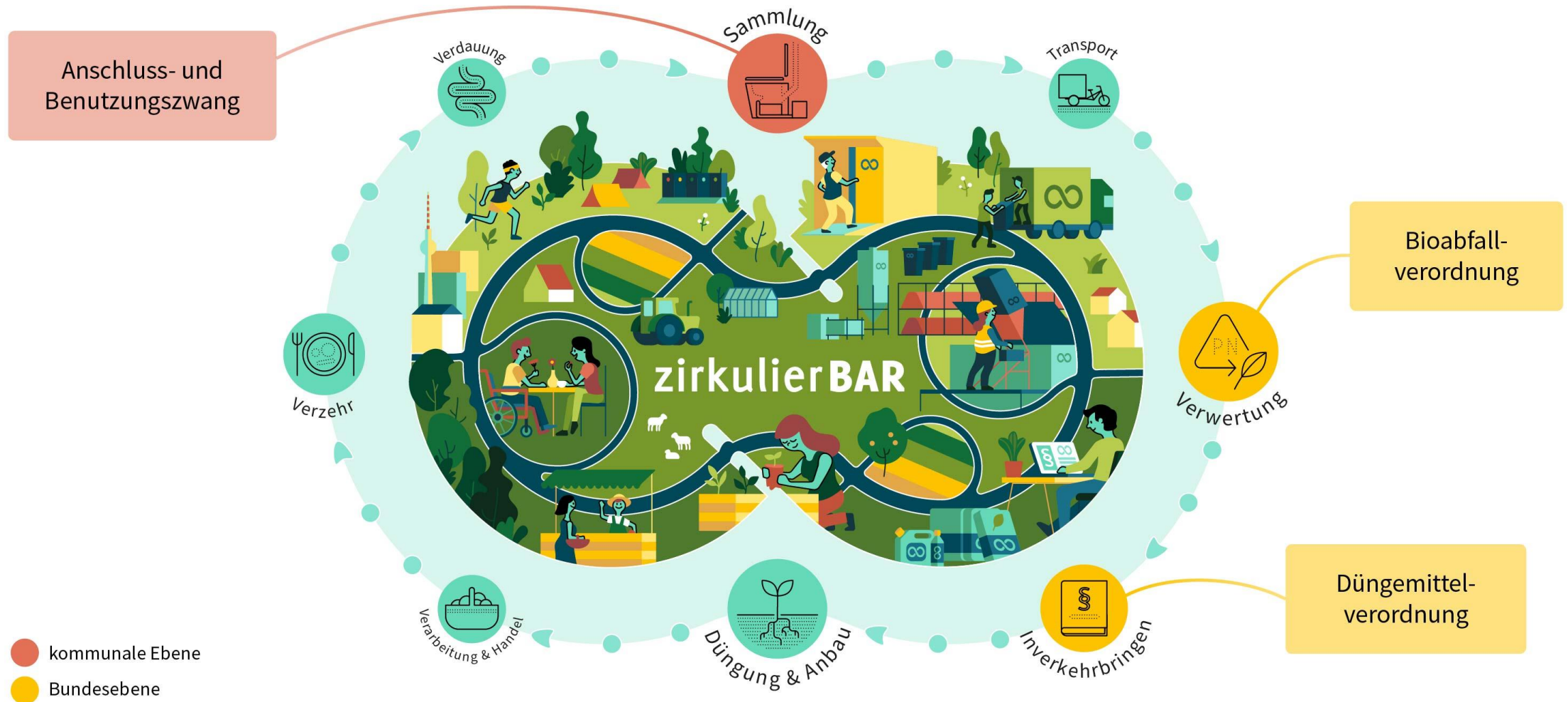


Mehr Infos: <https://finizio.de/humusregal/>



Kapazität: 100 Kubikmeter pro Jahr

Anpassung rechtlicher Rahmen erforderlich

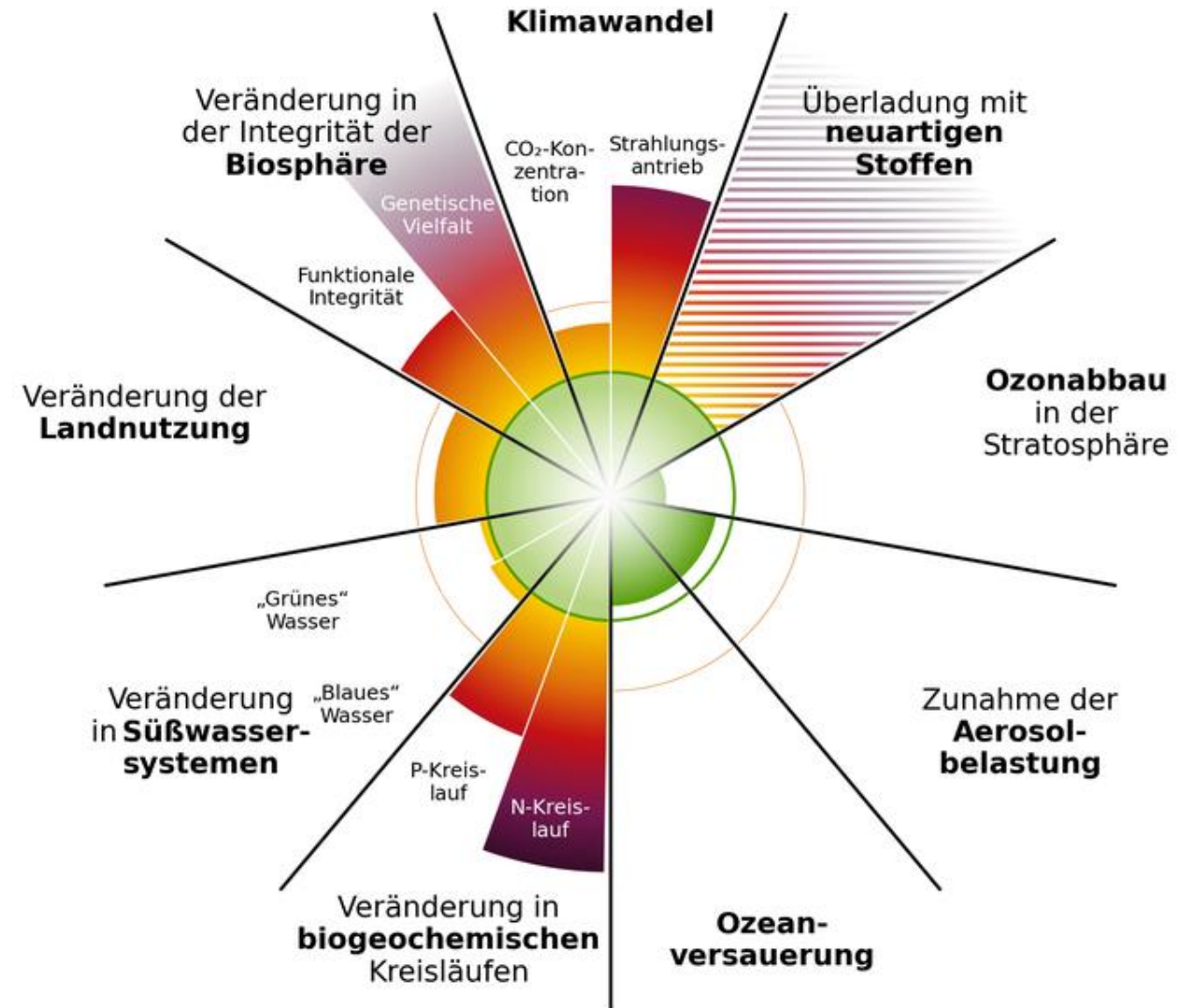


Impact

Ökobilanzen-Metaanalyse:

- Erderwärmungspotential -30%
- Eutrophierungspotential -65%
- Ökotoxizität bis zu -90%

Braucht es neben Welt-Klimagipfel, und -Biodiversitätsforum, auch einen -Nährstoffgipfel?



VIELEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT!

Dr.-Ing. Ariane Krause

Projektkoordination

Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ) e.V.

krause@igzev.de |  Ariane Krause



www.zirkulierBAR.de

 zirkulierBar

 @zirkulier.bar

info@zirkulierbar.de

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



KREISWERKE
BARNIM

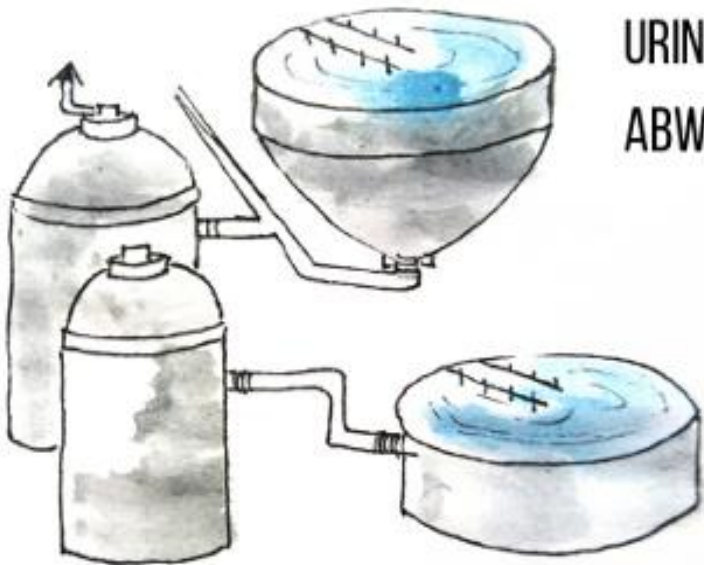


REGION.
innovativ



Recyclingpotential in kommunalem Abwasser

KOMMUNALES ABWASSER



URIN: 1% DES
ABWASSER-VOLUMENS



BEINHALTET:
70 - 80 %
STICKSTOFF
45 - 60 %
PHOSPHOR

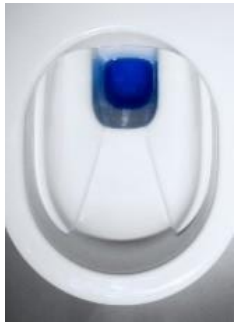


PHARMAZEUTISCHE RÜCKSTÄNDE



Eigene Abbildung / Zahlen aus: Herrmann T, Klaus U (1997) Fluxes of nutrients in urban drainage systems: Assessment of sources, pathways and treatment techniques. *Water Science and Technology*, 36(8-9), 167-172 | Simha P, Ganesapillai M (2017) Ecological Sanitation and nutrient recovery from human urine: how far have we come? A review. *Sustain. Environ. Res.* 27, 107-116.

Urinaufbereitung mit dem Vuna-Recycling-Verfahren



**Nitrifikation
und Abbau
organischer
Stoffe**

**Aktivkohle-
Adsorption**

Entfernung von
Arzneimitteln

**Destillation mit
Pasteurisierung**

Hygienisierung &
Aufkonzentrierung

Entwicklung durch



ETH zürich

VUNA
= Valorisation of Urine Nutrients in Africa
= Nährstoffverwertung aus Urin in Afrika

“Proof-of-Concept” Düngewirkung Recyclingdünger



Recyclingdünger sind für verschiedene Anbausysteme geeignet und bieten nachhaltigen Ersatz für synthetische Mineraldünger oder Gülle



Photos: Oscar Monzon, Aladdin Halbert-Howard, Franziska Häfner

Akzeptanz

Quantitative Befragung zur Akzeptanz

(n: 2046 Befragte, 2022)

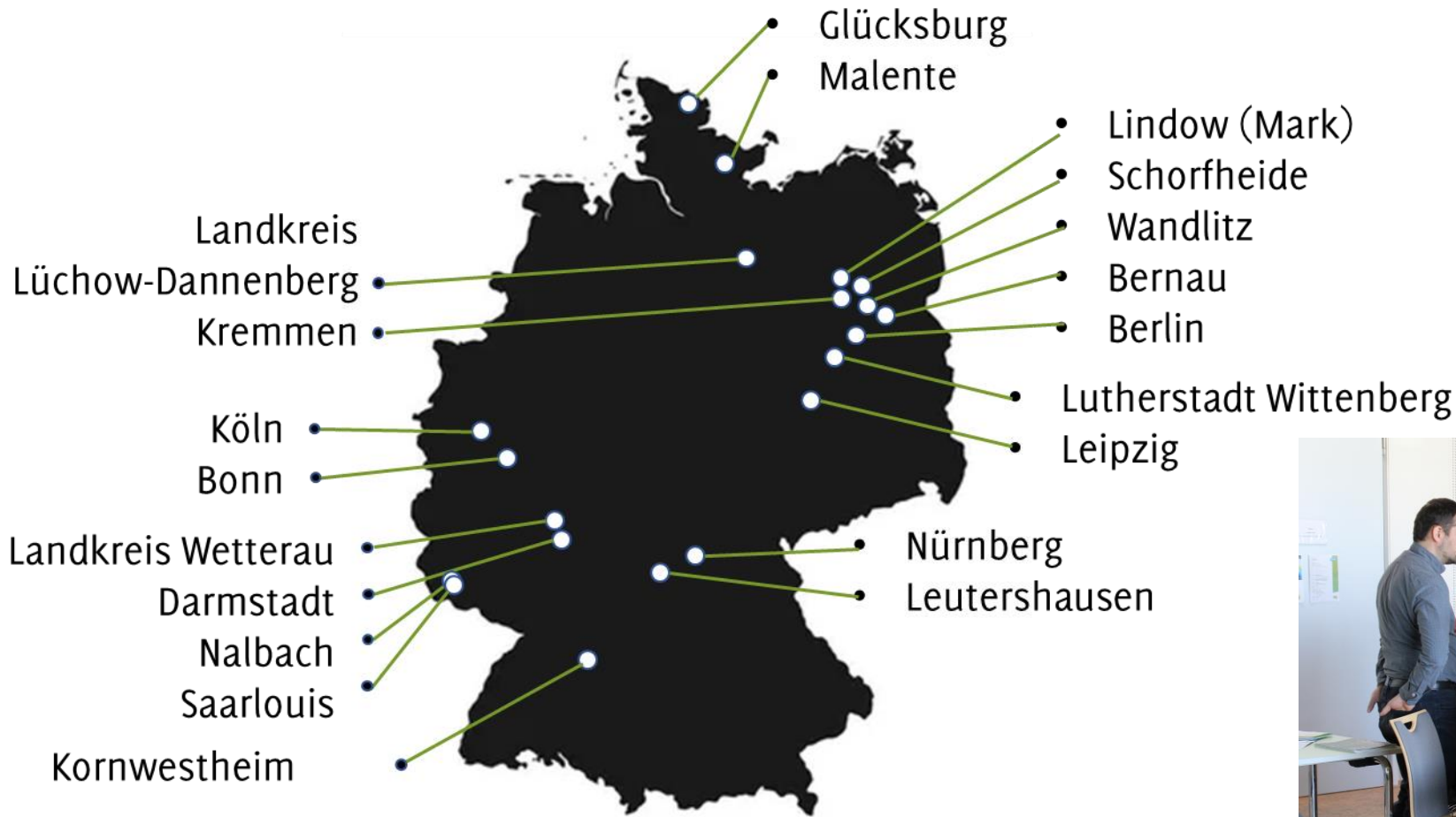
Center for Responsible Research and Innovation  **Fraunhofer**
IAO



Über die Hälfte (55%) bewertet die Nutzung von Trockentoiletten und die Verwertung zu Recyclingdünger positiv;
nur 12% bewerten das negativ.

44% der Befragten würden Gemüse essen, das mit Recyclingdünger gedüngt wurde.

Transfer in andere Kommunen



Gesellschaftspolitischer Dialog



Spannende Verbindungen

Türen auf mit der Maus

2022



Qualitätssicherung nach DIN SPEC 91421

