

Wasser sparen und Kreisläufe schließen mit Trockentoiletten

.....

Anna Calmel

*Kontaktstelle Kommunen
Stadt Eberswalde*



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

FONA
Forschung für Nachhaltigkeit

**REGION.
innovativ**

..... Die Sanitär- und Nährstoffwende

- 1➤ Weniger Wasser nutzen und verschmutzen → weniger Energie verbrauchen,
- 2➤ Mehr Wertstoffe zirkulieren, und ➤3➤ mehr Schadstoffe eliminieren.



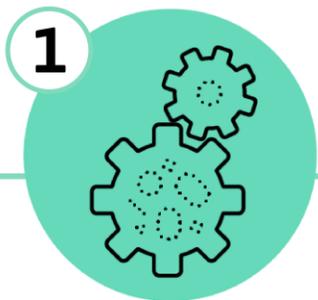


Kreislauf-Leuchtturm Barnim-Eberswalde

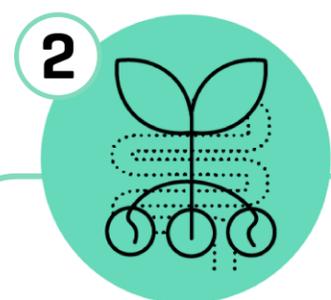
Ein Reallabor für nachhaltige Wasser-
und regionale Kreislaufwirtschaft



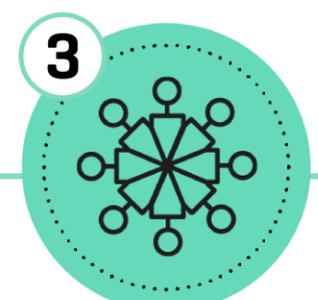
..... Themen-Schwerpunkte im Projekt zirkulierBAR



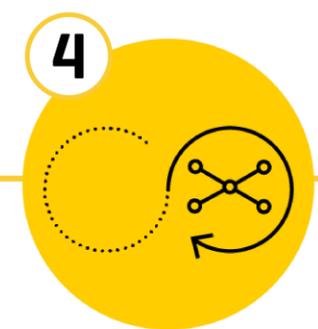
1
TECHNISCHE VORRAUSSETZUNGEN
FÜR EINE BREITERE ANWENDUNG DER INNOVATION



2
AGRAR- UND RESSOURCENÖKONOMISCHE VORRAUSSETZUNGEN
FÜR DEN EINSATZ DER INNOVATION



3
VORRAUSSETZUNGEN FÜR AKZEPTANZ UND KOLLABORATION
IM INNOVATIONSÖKO SYSTEM



4
TRANSFERAKTIVITÄT
IN GESELLSCHAFTLICHE ZIELGRUPPEN





Forschungsanlage

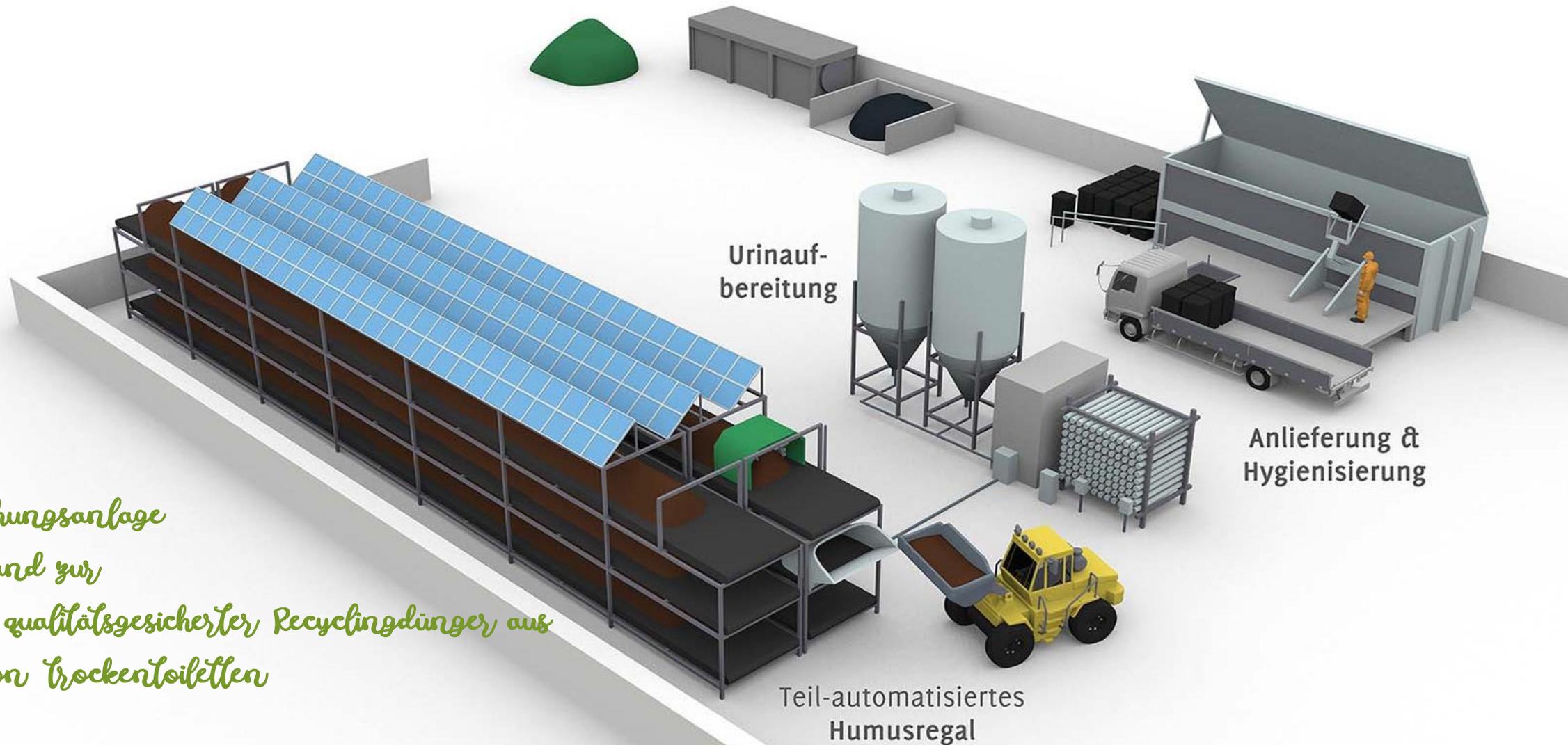
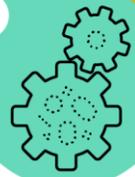
Pilotanlage

KREISWERKE
BARNIM



Geplante Forschungsanlage von zirkulierBAR

1



*Erste Forschungsanlage
in Deutschland zur
Herstellung qualitätsgesicherter Recyclingdünger aus
Inhalten von Trockentoiletten*

..... Eröffnung der zirkulären BAR Forschungsanlage Okt. 2023

1



v.l.n.r.: Christian Mehnerl ≙KW B≙, Ariane Krause ≙LG Z≙, Nicole van Dam
≙LG Z≙, Michael Kellaer ≙BMWK≙, Florian Augustin ≙Finizio≙, Wolf Junker
≙BMBF≙, Daniel Kurth ≙LK Barnim≙, Tobias Dünow ≙MWFK≙, Gerd
Herrmann ≙Eberswalde≙, © Torsten Stapel

Humusregal



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

Urinaufbereitung



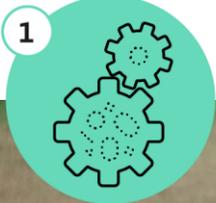
Kapazität: 100 Kubikmeter pro Jahr



Organischer Dünger $\hat{=}$ Kompost $\hat{=}$ aus Fäzes, Kohlenstoff- und Phosphatreich
→ **H.I.T. - Humusdünger aus Inhalten aus Trockentoiletten**

Flüssiger Mineraldünger aus Urin, enthält Stickstoff, Phosphor, Kalium und viele andere recycelte Nährelemente
→ **Aurin®**

..... Forschung: Qualitätssicherung & Anwendung der Dünger



Qualitätssicherung nach DIN SPEC 91421



Düngerausbringung auf Versuchsfläche

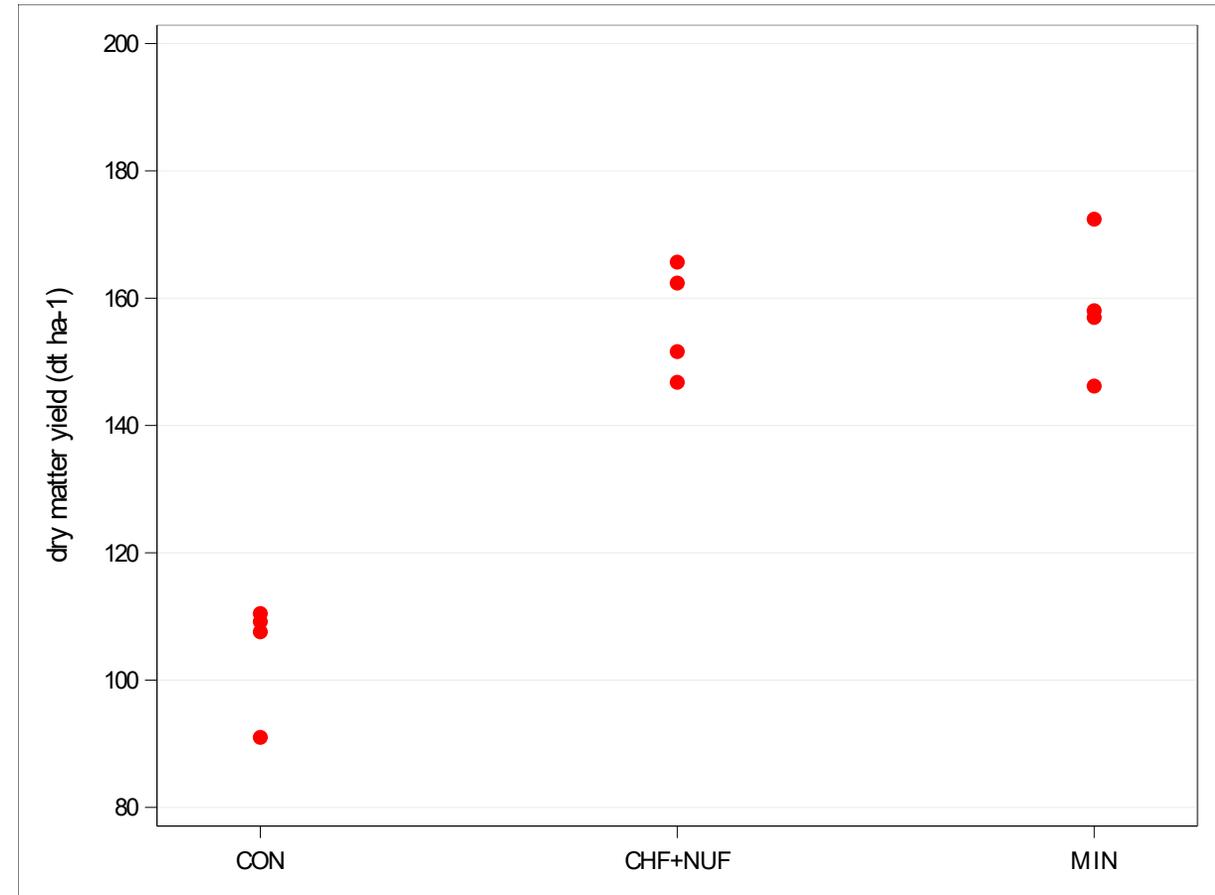


Ergebnisse Anwendungsversuch *on-farm*

- (1) Die Varianten mit mineralischer Düngung (MIN) und der Kombination der beiden Recyclingdünger (CHF+NUF) haben vergleichbare Erträge (Trockenmasse)
- (2) Die ungedüngte Kontrolle (CON) erreichte 66% des vollen Ertrags (MIN=100%)

Varianten:

MIN = mineralische Düngung
CHF = composted human faeces
NUF = nitrified urin fertilizer



105 dt ha⁻¹ (a)

157 dt ha⁻¹ (b)

158 dt ha⁻¹ (b)



Bevölkerungsrepräsentative Erhebung

$n = 2046$ Befragte



Befragung durchgeführt durch
YouGov Surveys, August 2022

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

→ Akzeptanz in der Gesellschaft

zur Nutzung von Trockentoiletten sowie
zum Verzehr von mit Recyclingdünger gedüngten
Lebensmitteln

Qualitative-explorative Interviewstudie

$n = 5$ Anbauverbände



Insgesamt 40% der Biobetriebe & 56% der
ökologisch bewirtschafteten Fläche in
Deutschland repräsentiert


**Hochschule
für nachhaltige Entwicklung
Eberswalde**

→ Akzeptanz in der Landwirtschaft

zur Nutzung von Recyclingdünger



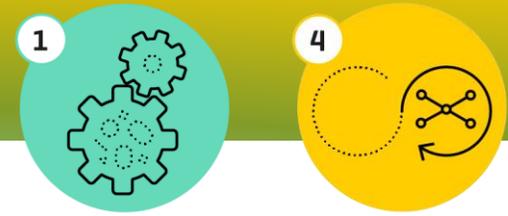
» Offenheit für Trockentoiletten & Recyclingdünger in Gesellschaft und Landwirtschaft ist gegeben

Über die Hälfte (55 %) bewertet die **Nutzung von Trockentoiletten** zur Sammlung von menschlichen Ausscheidungen für die **Weiterverarbeitung zu qualitätsgesichertem Recycling-Dünger** positiv.

44 % der Deutschen würden Gemüse essen, das mit Recycling-Dünger gedüngt wurde.

Auch im **Ökolandbau** zeigt sich grundsätzlich eine breite **Akzeptanz für Dünger** aus menschlichen Ausscheidungen. Kreislaufwirtschaft ist bei fast allen Verbänden in den Leitlinien festgehalten.

..... Erforderliche Anpassung rechtlicher Rahmen



Netzwerk beobachtender Transfer-Kommunen



Aktive Mitglieder
Beobachtende Mitglieder



- Monatliche Recyclingtouren
- Veranstaltungen im Reallabor
 - Maus-Tür-Öffner-Tag 2022 und
 - Feierliche Eröffnung mit Ausstellung 2023
- Teilnahme und Mitgestaltung auf Veranstaltungen
 - auf der re:publica 2022 + 2023
 - auf dem SILBERSALZ Festival in Halle 2023
 - im Deutschen Pavillon auf der Biennale di Venezia 2023
- Parlamentarische Gesprächsrunden im/beim Bundestag
- Besuche von Kommunal-, Landes-, Bundes-, und EU-Politiker:innen auf der Forschungsanlage in Eberswalde



A white toilet is placed in a field of vibrant, multi-colored flowers, creating a surreal and artistic scene. The background is a dense field of red, yellow, and blue flowers under a bright, hazy sky. The toilet is positioned in the lower right foreground, with its bowl facing the viewer. The overall aesthetic is that of a fine art painting.

**VIELEN DANK FÜR DIE
AUFMERKSAMKEIT!**



kommunen@zirkulierBAR.de

VIELEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT!



Anna Calmel

Kontaktstelle Kommunen

Stadt Eberswalde

kommunen@zirkulierBAR.de

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

