

Vom Amazonas zum Tierpark Berlin

Hintergrund und Zielstellung des Projekts CarboTIP

Prof. Dr. mult. Dr. h. c. Konstantin Terytze
Freie Universität Berlin, AG Geoökologie

29.11.2018, Tierpark Berlin Friedrichsfelde

... *Fransisco de Orrelana (1542) beschreibt zahlreiche Siedlungen im Amazonasgebiet, die auf fruchtbaren Böden gegründet sind.*

Terra Preta do Indio & Holzkohle

Die Wiederentdeckung der Terra Preta do Indio in Zentral-Amazonien verweist auf ein **erfolgreiches und nachhaltiges Abfallwirtschaftssystem** der Ureinwohner Amazoniens. Im Vergleich zu den nährstoffarmen natürlichen Böden des tropischen Regenwaldes ist durch anthropogene Einwirkung ein **sehr fruchtbarer Boden mit einem bemerkenswert hohen Nährstoff- und Wasserhaltevermögen** entstanden.

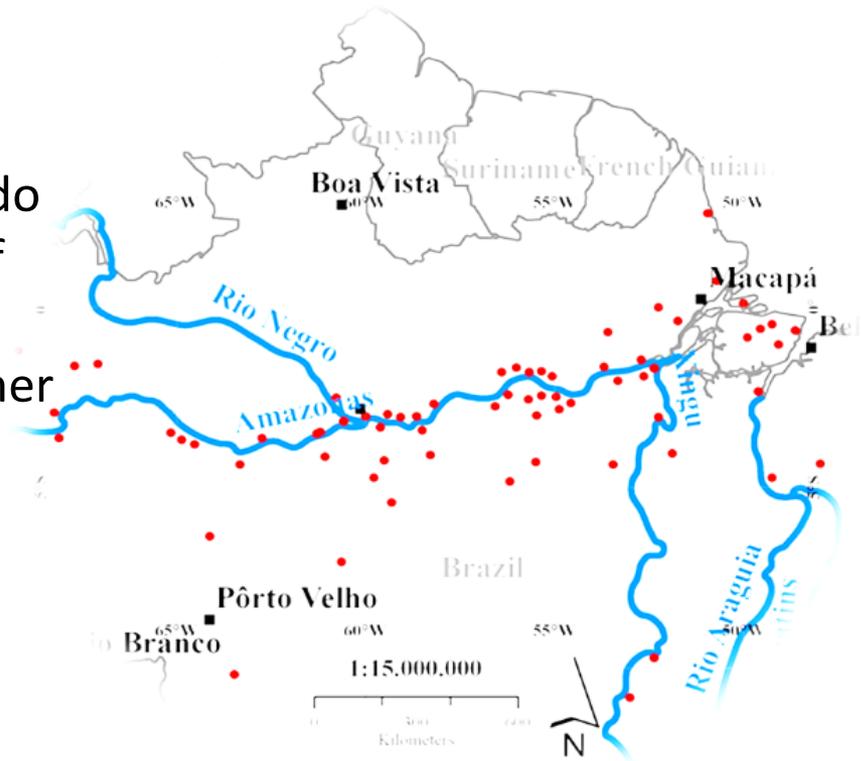


Abb.: Fundstellen von Terra Preta Böden



Abb.: Ein stark verwitterter Oxisol Amazoniens (links) im Vergleich mit Terra Preta do indio (rechts) (Glaser & Woods, 2004)



Abb.: Ausgrabung in Terra Preta Böden (Neves, 2010)

Terra Preta enthält eine Vielzahl organischer Abfälle u.a. Knochen, Spuren von Hühnerdung, menschlichen Fäkalien und Fischgräten sowie einen sehr hohen Gehalt an **Holzkohle (im Mittel ca. 50 t/ha)**.

Vom Amazonas zum Tierpark Berlin



Abb.: Eigenschaften und Potentiale der Terra Preta do Indio

Pyrogener Kohlenstoff zählt dabei als Schlüsselkomponente der hohen Fruchtbarkeit der Terra Preta do Indio (Glaser & Woods, 2004; Lehmann & Joseph, 2009)



Biokohle/Pflanzenkohle (pyrogener Kohlenstoff) bezeichnet das feste Endprodukt der Karbonisierung von Biomasse durch Pyrolyse.



- CO₂-Speicher
- Nährstoffspeicher
- Wasserspeicher

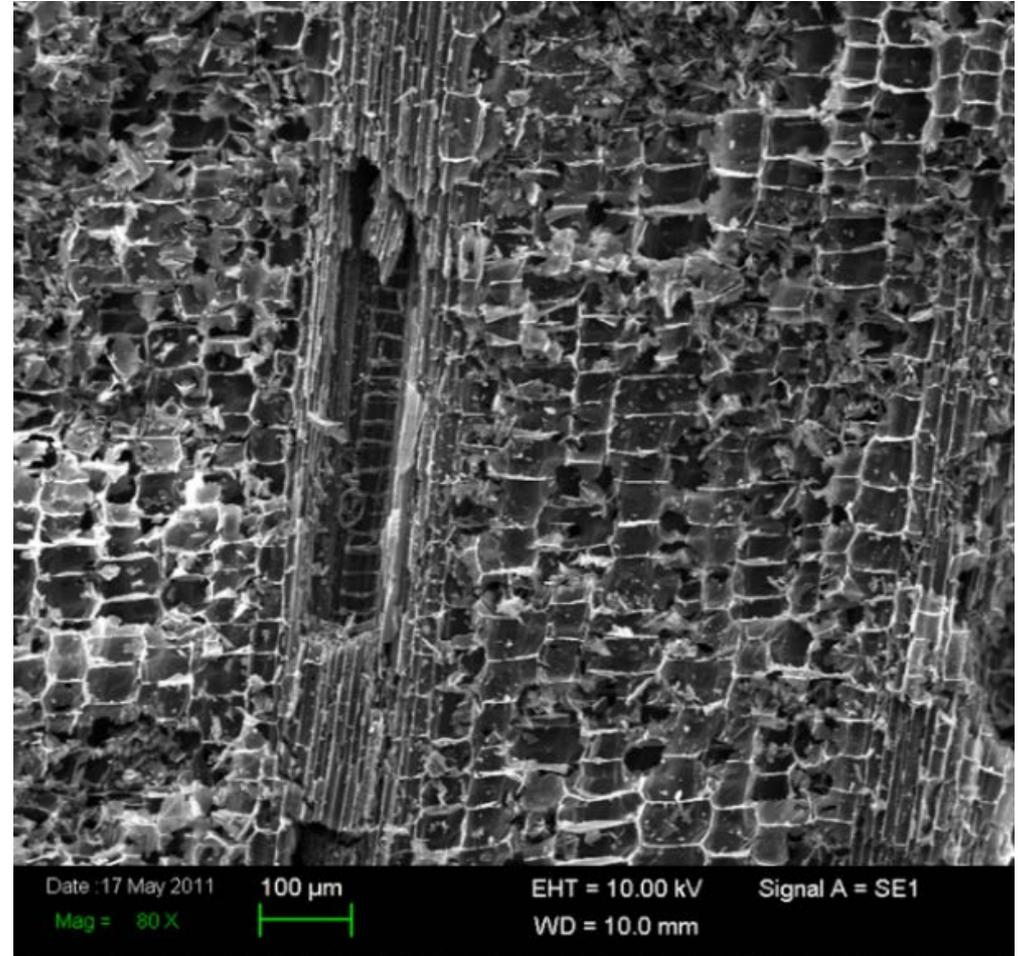


Abb.: Pflanzenkohle, Nahaufnahme Rasterelektronenmikroskop

Als eine der aussichtsreichsten Formen der Biokohleanwendung hat sich die **Kombination von Biokohle und organischen Materialien** wie z. B. **Pflanzen-, Gemüse- und Obstabfälle und Tierdung** herauskristallisiert.



- Ausgezeichnetes Adsorptionsmittel bei der Verwendung feuchter und stickstoffreicher Materialien (z.B. Rasenschnitt, Obst- und Gemüseabfälle)
- Reduzierung von CO_2 -, CH_4 -, NH_3 - und N_2O -Emissionen reduziert
- Verringerung von Nährstoffausträgen



Abb.: Grüngutkompost mit 15 Vol.-% Biokohle im Botanischen Garten Berlin

Kreislaufschließung im Botanischen Garten Berlin

Der Einsatz von Biokohle zur Schließung von regionalen Kreisläufen zielt nicht nur auf die **Erzeugung fruchtbarer Erden** sondern auch auf die **Vermeidung von Umweltbelastungen und die Speicherung von Kohlenstoff** ab. Darüber hinaus sollen durch die Nutzung lokaler Ressourcen verstärkt finanzielle Mittel gebunden werden.

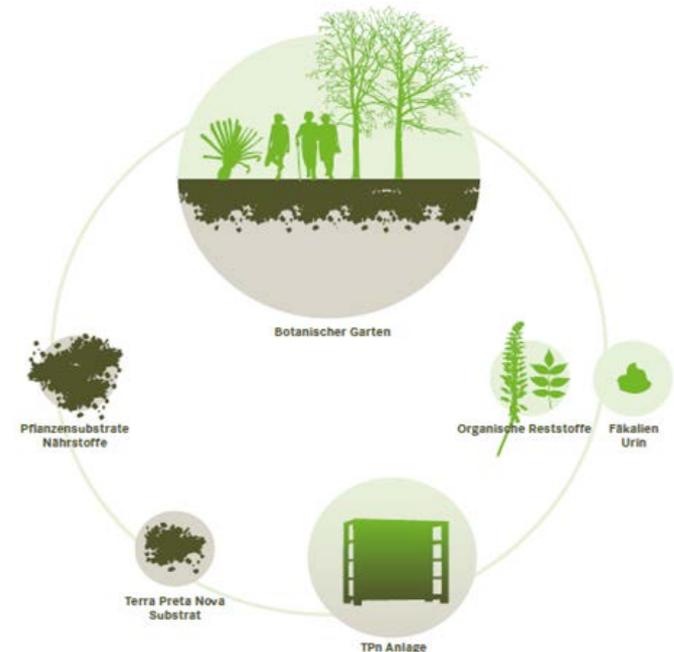


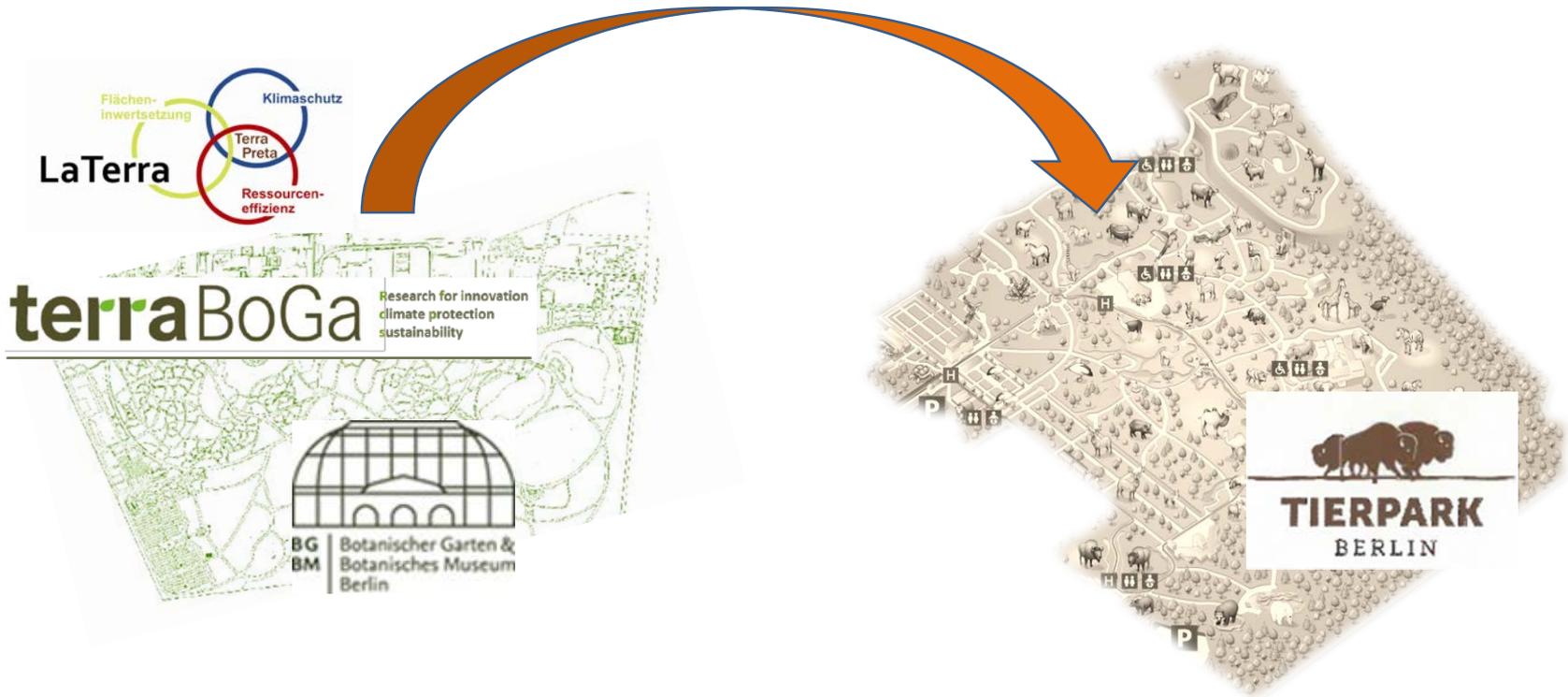
Abb.: Kreislaufgedanke mit TP-Technologie im Botanischen Garten Berlin

„Nachhaltige Landnutzung durch regionales Energie- und Stoffstrommanagement bei Nutzung der Terra-Preta-Technologie auf militärischen Konversionsflächen und ertragsschwachen Standorten“





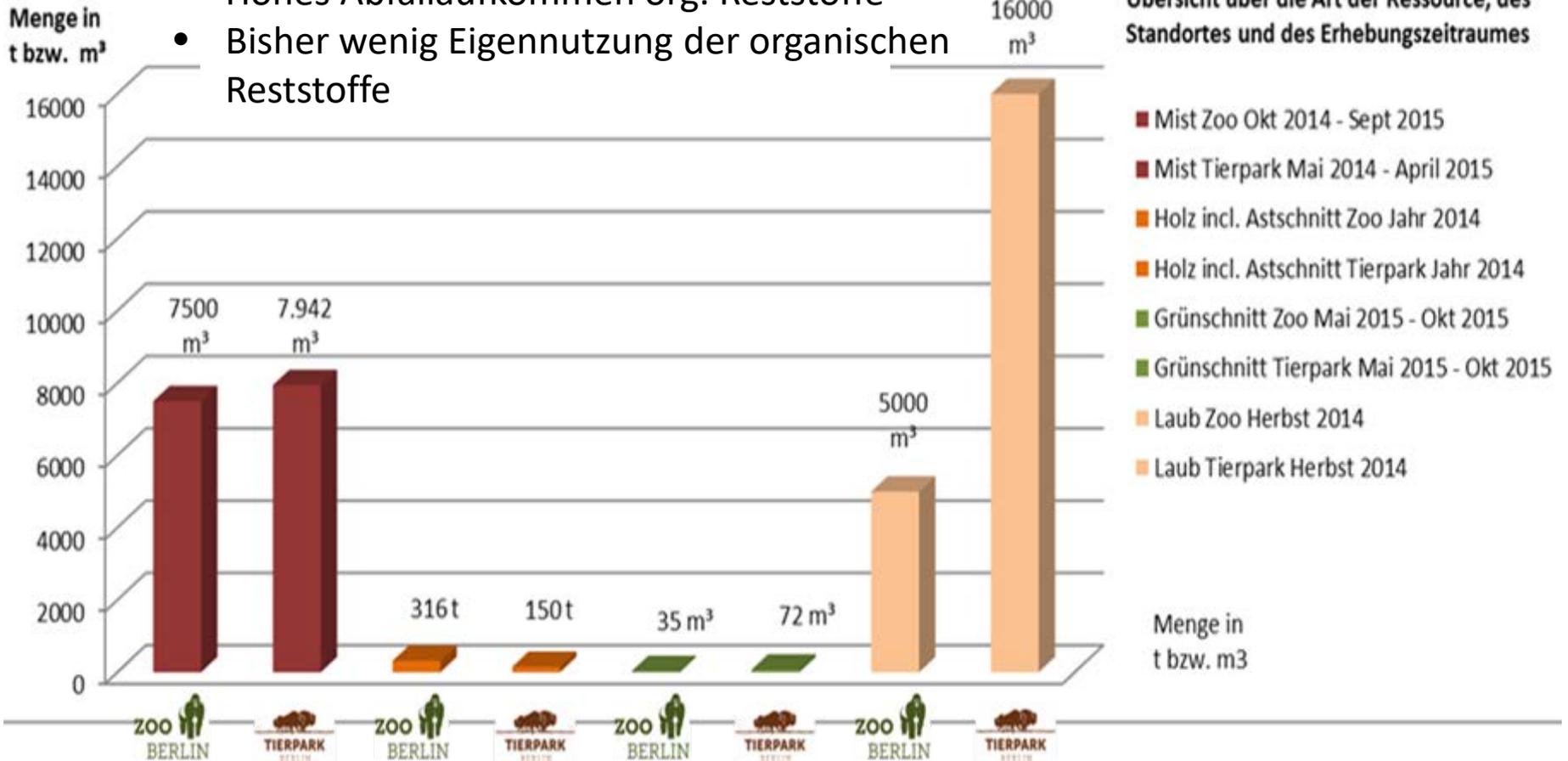
Wissenstransfer



Vom Amazonas zum Tierpark Berlin



- 160 ha mit großflächige Parkanlagen
- Hohes Abfallaufkommen org. Reststoffe
- Bisher wenig Eigennutzung der organischen Reststoffe



Großes Potenzial zur Verbesserung der CO₂- & Ökobilanz sowie wirtschaftlichen Anschlussfähigkeit

Forschungsantrag im Berliner Programm für Nachhaltige Entwicklung



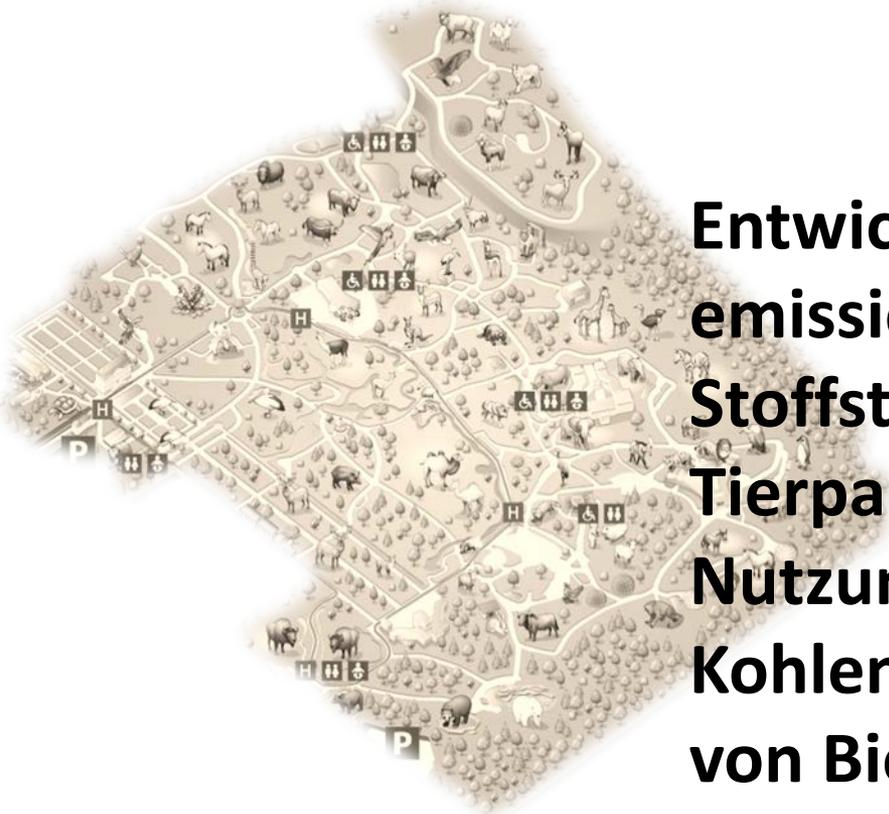
Berliner Programm für Nachhaltige Entwicklung (BENE)

Das Programm stellt im Zeitraum von 2015 bis 2020 Fördermittel für innovative Maßnahmen, Projekte und Initiativen bereit, die zu einem klimaneutralen und umweltfreundlichen Berlin beitragen. [▶ mehr](#)

Themenschwerpunkt Klimaschutz - Verringerung von CO₂- Emissionen

Förderschwerpunkt 5 – Förderung von anwendungsorientierter Forschung, Innovation und Übernahme kohlenstoffarmer Technologien

- anwendungsbezogene Modell-, Pilot- und Demonstrationsvorhaben zur Weiterentwicklung und zum Einsatz innovativer Technologien
- Entwicklung CO₂-emissionsarmer Verfahren und Produktionstechnologien
- Integrative Ansätze zur Schließung von Energie- und Stoffkreisläufen in Berlin mit dem Ziel der CO₂-Minderung.

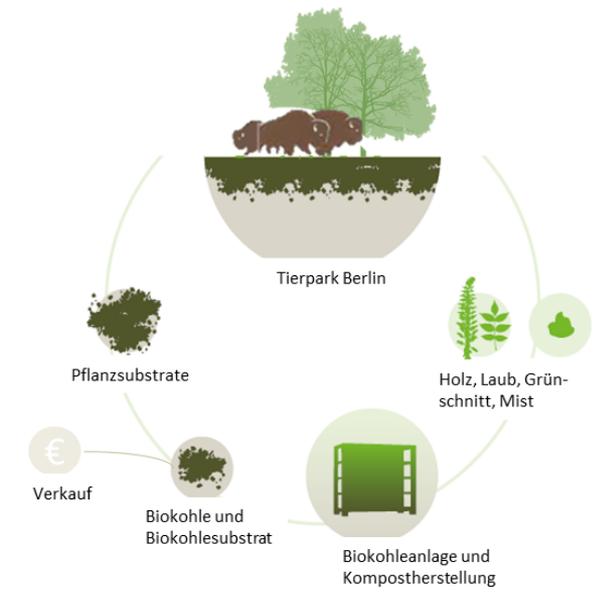


Entwicklung und Etablierung eines emissionsmindernden Stoffstrom-/Abfallmanagements im Tierpark Berlin-Friedrichsfelde bei Nutzung des Kohlenstoff-Sequestrierungspotenzials von Biokohle

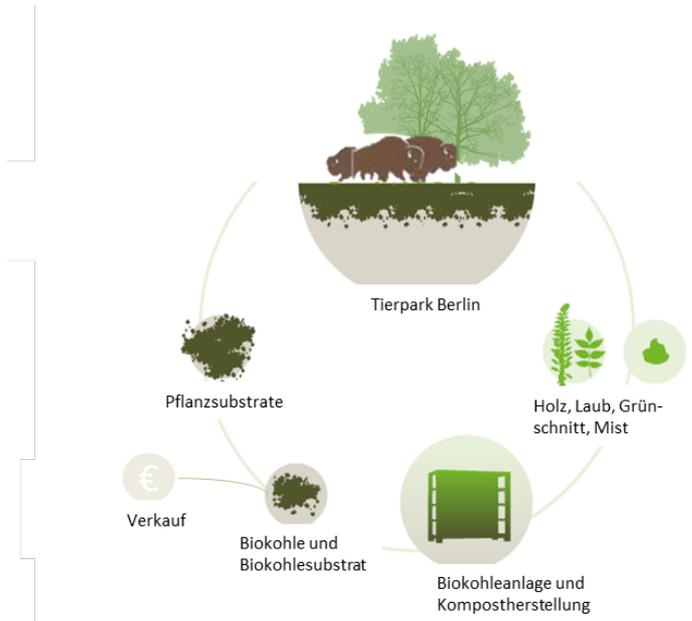
Quelle: Tierpark, 2015

Zielstellungen

- Verringerung der CO₂-, Methan- und Lachgas sowie Ammoniak-Emissionen bei gleichzeitiger Kohlenstoffspeicherung
- Optimierung vorhandener organischer Stoffkreisläufe über Kompostierung und Wiedereinsatz anfallender organischer Reststoffe
- Einsatz von Biokohlekomposten in Pflanzungen des Tierparks
- Nutzung interner Ressourcen und Kostensenkung



Stoffkreislauf mit Biokohle



Stoffkreislauf mit Biokohle

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**