

A hand holding a smartphone is positioned on the right side of the frame. The background is a dark, glowing network of orange lines and nodes, resembling a digital or social network. The overall color palette is dominated by warm orange and red tones.

Zukunft Stadtsauberkeit Mensch-Maschine-Einsatz weitergedacht

BSR, IFAT 1. Juni 2022

Peggy Hertner – Geschäftsleitung Reinigung

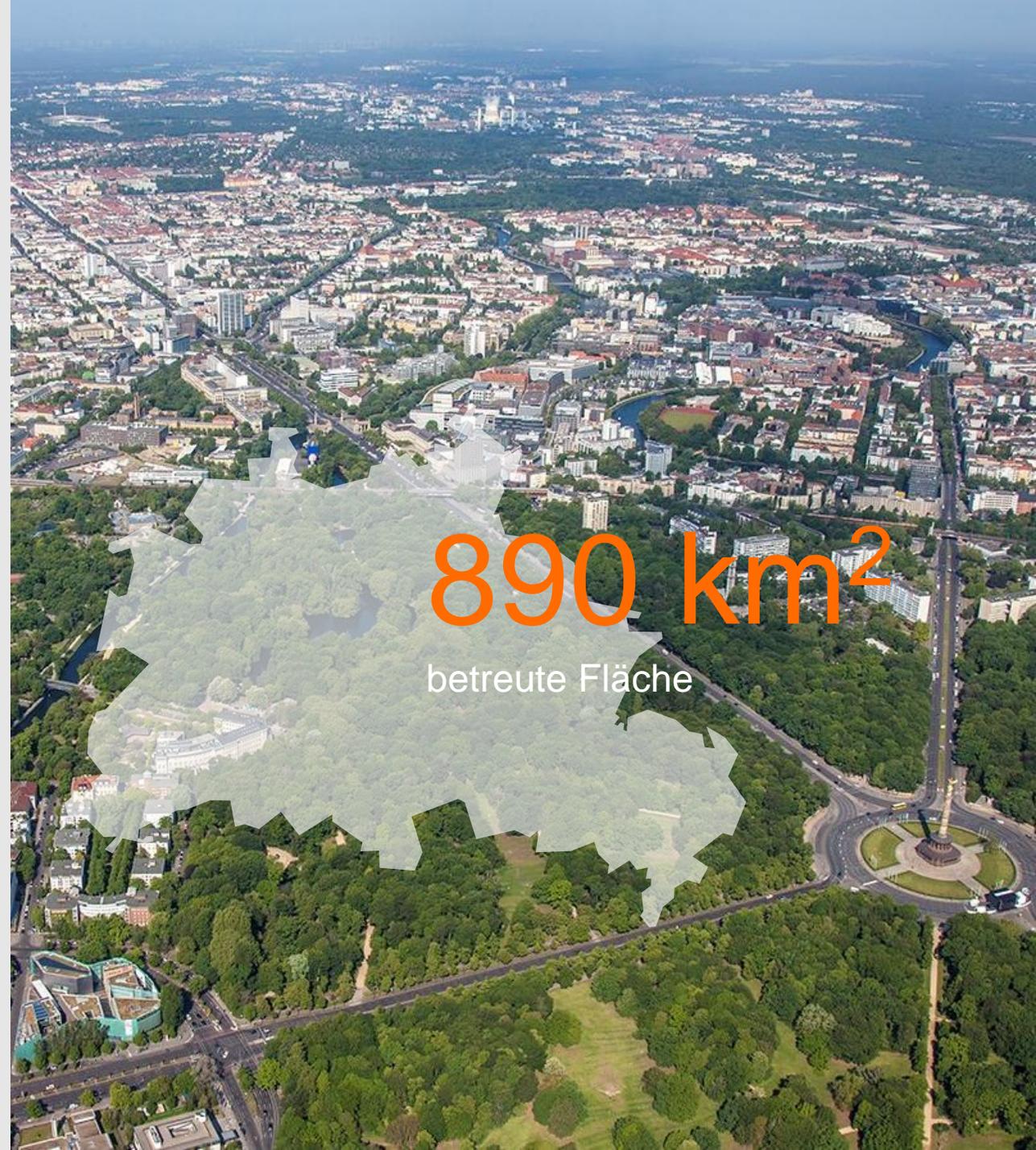
Story

- BSR - Stadtsauberkeit im Überblick
- Berlin urban-grün-mobil
- Herausforderungen und Perspektiven
- Use Cases
- Wie kann die Zukunft gelingen?

Die BSR im Überblick

Größtes kommunales Entsorgungsunternehmen in Deutschland

- 1951 gegründet
- Anstalt öffentlichen Rechts
 - rd. 6.100 Mitarbeiter (2021)
 - rd. 1.800 Fahrzeuge (2021)
 - rd. 663 Mio. Euro Umsatzerlöse (2021)
- Kerngeschäft
 - **Straßenreinigung und Winterdienst**
 - Müllabfuhr
 - Abfallverwertung



BSR Reinigung Daten 2021



gereinigte Fahrbahn

524.040 km



gereinigter Gehweg

1.242.940 km



Laub in t

33.466



Entleerungen Papierkörbe

6.769.624

26.000

Gesamtanzahl Papierkörbe



Illegale Ablagerung. in m3

39.112

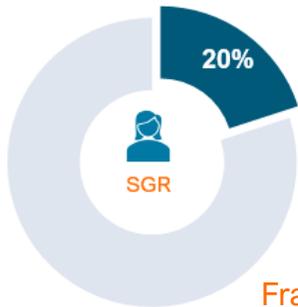
ohne Bauschutt



2.667 insg.

2.444 gewerblich Beschäftigte

223 Angestellte



Winterdienst Saison 2021/22



3.922,73 km
Straßen



1.143,93 km
Radwege*



58.834
Übergänge



6.336
Haltstellen*

≈ 200.000

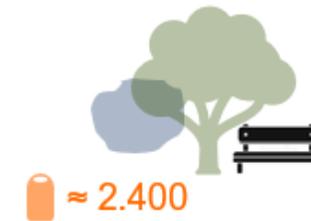
Gullys

in der Bearbeitung



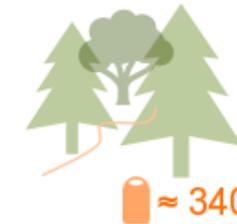
Grünanlagen 79

480 ha



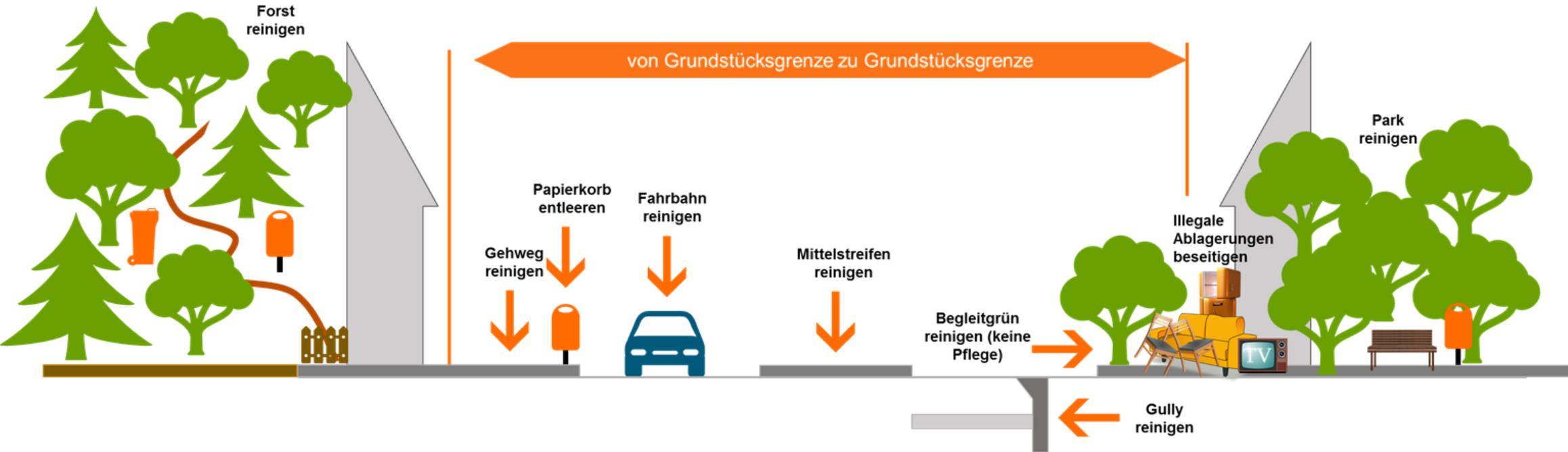
in 17 Forstrevieren

93 ha



Unser Auftrag Stadtsauberkeit

Leistungsportfolio der Reinigung heute



Berlin urban-grün-mobil

Stadtentwicklung 2030 – ZAHLEN und FAKTEN

Berlin Metropole 2030

4 Mio.



2018 3,748 Mio.
2030 3,925 Mio.

12 Bezirke 96 Ortsteile
viele international bekannte
Kieze



16 neue Stadtquartiere
> 50.000 Wohnungen

Resilienter Umbau der Stadt

Förderung von bis zu 100

Parklets mit Stadtmöbeln

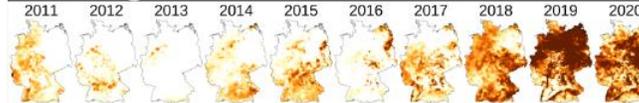


Niederschlagsärmsten Gegenden
Deutschlands

Jahresmittel 591mm

hinter München, Köln, und Hamburg

Ansteigende DÜRRE in Deutschland



Mediterranisierung Effekt



Die Welt



BERLIN



Übernacht. in Mio.

2017 → 31,15
2018 → 32,9
2019 → 34,12
2020 → 12,3
2021 → 14,0



Nachhole-
EFFEKTE
ab 2022

Äußere Stadt
Innerstädtischer
Tourismus
Magnet City
international

5.967 ha
Wasserfläche
Grünfläche 59%

Waldfläche 16.364 ha

2.500 über 100 Seen
Parks & Grünflächen

439.195 Straßenbäume

§ 2018 Berliner Mobilitätsgesetz

März 2021 **StEP MoVe**

Stadtentwicklungsplan Mobilität und Verkehr 2030

Sharing Regulierung
Freefloating + Stationär

PENDLER HUBS

aktuell 5,4 km
Radwege grün beschichtet

137 km Radschnellwege

Bisher 30.000 Abstellbügel

90%
ÖPNV
Zuschuss
geplant

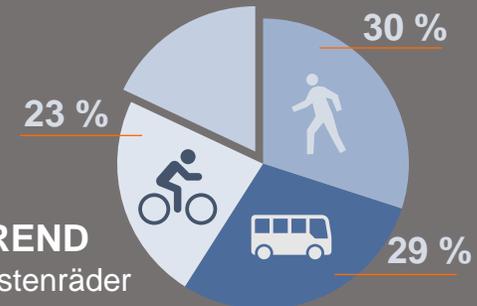
Spielstraßen

50

TREND
Lastenräder

< 5,6 km
Pop-up-Radwege

82% Modal Split 2030



ca. 11.000 2019
E-Scooter im Sharing



Umbau des öffentlichen Straßenlands in Berlin

Maschinelle Reinigung mit bestehender Technik nur noch begrenzt möglich



Neuorganisation der Leistungserbringung

Kombinierten Reinigungsprozess neu denken



Die **manuelle Zuarbeit** und **Nachbereitung** in der Reinigung **nimmt** durch die städtische Entwicklung **weiterhin zu**.

Wir haben aber heute bereits **in bestimmten Bereichen hohe manuelle Reinigungsaufwände** für die uns geeignete Technik fehlt.



Dem dadurch erhöhten Personalbedarf **stehen entgegen**

- eine **schwierige Arbeitsmarktsituation**, Mangel an qualifizierten Arbeitskräften
- der **demographische Wandel** in der Belegschaft, Berücksichtigung Belastung älterer Mitarbeiter, begrenzte Einsatzfähigkeit
- **steigende Kosten**

Zielsetzung

Wir müssen den **kombinierten Reinigungsprozess** von Mensch und Technik **neu denken** und den **Einsatz neuer Technologien** vorantreiben.



Neue Technologien, z.B.

Robotik
Autonomes Fahren
Digitale Bilderkennung
Automatische Füllstandserkennung

F&E in der BSR

Use Case – ANGSA

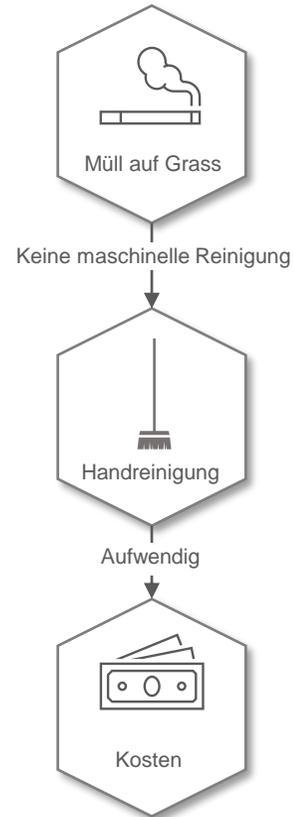
KI gesteuerte Müllbeseitigung



ANGSA
Entfernung von
kleinteiligem Müll auf
Grünflächen

- Kooperation mit Angsa Robotics
- künstliches neuronale Netz – Lernfähig
- Erkennung von kleinen und teilweise verdeckten Objekten.
- Sammelprozess
Umweltschonend

Problem



ANGSA Einsatz im Park



F&E in der BSR

Use Case – PONTOON

Korpus mit ferngesteuertem Boot



PONTOON

Schwimmender Müllsammel zur Gewässerreinigung

- **Kooperation**
- Ferngesteuertes Boot mit Sichtkamera und integrierter Technikbox
- Einsammlung von schwimmenden Objekten an der Wasseroberfläche

Problem



Müll in auf Gewässer

Bisher keine Reinigung

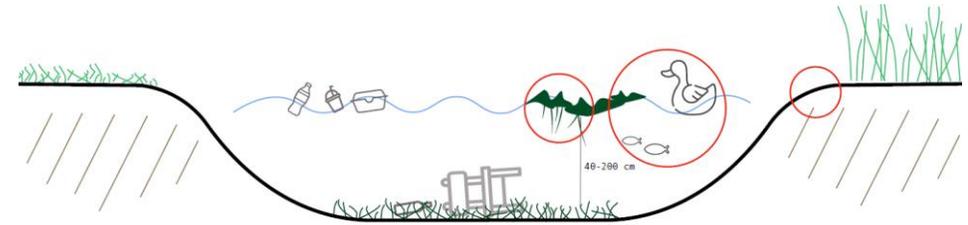


Handreinigung Uferbereich



Neue Lösung

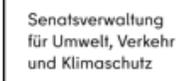
PONTOON Einsatz im Park



F&E in der BSR

Use Case – Murmel

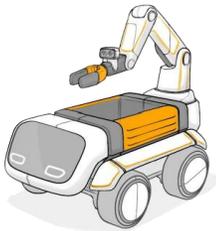
Das Vorhaben „MURMEL“ (Projektlaufzeit: 04/2019 bis 03/2023) wird im Berliner Programm für Nachhaltige Entwicklung (BENE) gefördert aus Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung und des Landes Berlin (Förderkennzeichen 1247-B5-O).



BERLIN



Modulare KI Plattform



Murmel
Mobiler **U**rbane**R**oter
zur **M**ülle**E**imer **L**eerung

- **Forschungskonzept TU Berlin**
- **Autonomer Roboter zur Entleerung von Papierkörben**
- **KI berechnet eigenständige Wege**
- **Modulare Nutzung möglich**

Problem



Murmel im Einsatz



F&E in der BSR

Use Case – Autonome Kleinkehrmaschine

Autonomes Reinigen



Teilautonom-
fahrendes
Reinigungsmobil zur
Reinigung bspw.
öffentlicher Plätze

- Flexibles und skalierbares System zur Reinigung
- Reinigungsmobil folgt einer Person auf seiner Tour und kehrt die Spur der Person

Projekt on hold

Problem



Gehwege,
öffentliche
Plätze

Bisherige Technik
eingeschränkt



Mehr manuelle
Reinigung
notwendig

Aufwendig



Kosten

Sweep im Test aus dem Alexanderplatz



Mensch und Maschine

Wie kann der Einsatz gelingen?



Anforderungen an Technologien im Arbeitseinsatz

- Flexible Mobilität
- Zuverlässige Navigation
- Bedienbarkeit – Interaktion
- Kompatibel
- Ausreichendes Energielevel
- Größe und Gewicht
- Akzeptanz der Mitarbeitenden und Bürger: innen
- Angepasst an urbane Bedürfnisse



Peggy Hertner

Leitung der Geschäftseinheit Reinigung

10021 Berlin

Ringbahnstraße 96

030 7592 4333

Vielen Dank für Ihr Interesse!
