Sensoren, Daten und KI für die Instandhaltung und Werterhaltung von Abwassernetzen

Pascale Rouault, Annika Kramer, Nicolas Caradot

Norddeutscher Wasserdialog – Infrastrukturmaßnahmen - Eine Herausforderung für die Wasserwirtschaft – 24.09.2026. Suderburg



KWB

WASSER | FORSCHUNG | ZUKUNFT

Angewandte Forschung zum urbanen Wasserkreislauf seit 2001

Gemeinnützig, unabhängig

Berlin, Deutschland und Europa

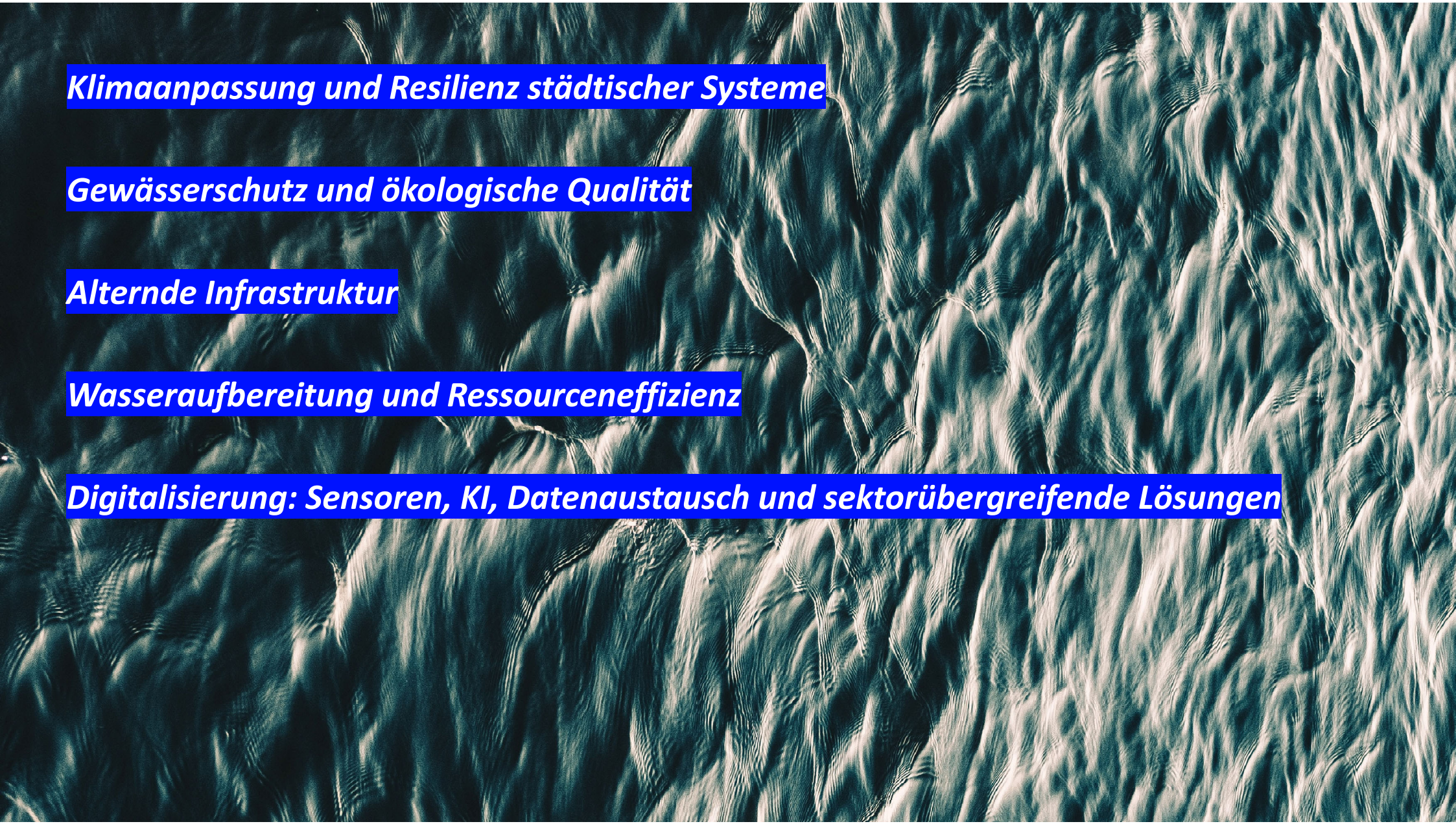
+40 Team aus Ingenieuren, Wissenschaftlern und Softwareentwicklern

Gesellschafter

TECHNOLOGIE STIFTUNG BERLIN

Berliner Wasserbetriebe

berlinwasser


Klimaanpassung und Resilienz städtischer Systeme
Gewässerschutz und ökologische Qualität
Alternde Infrastruktur
Wasseraufbereitung und Ressourceneffizienz
Digitalisierung: Sensoren, KI, Datenaustausch und sektorübergreifende Lösungen

AI:LINER
Reshaping sewer infrastructure for a resilient Europe.

AI:LINER Datengetriebenes Asset Management für Kanalnetze



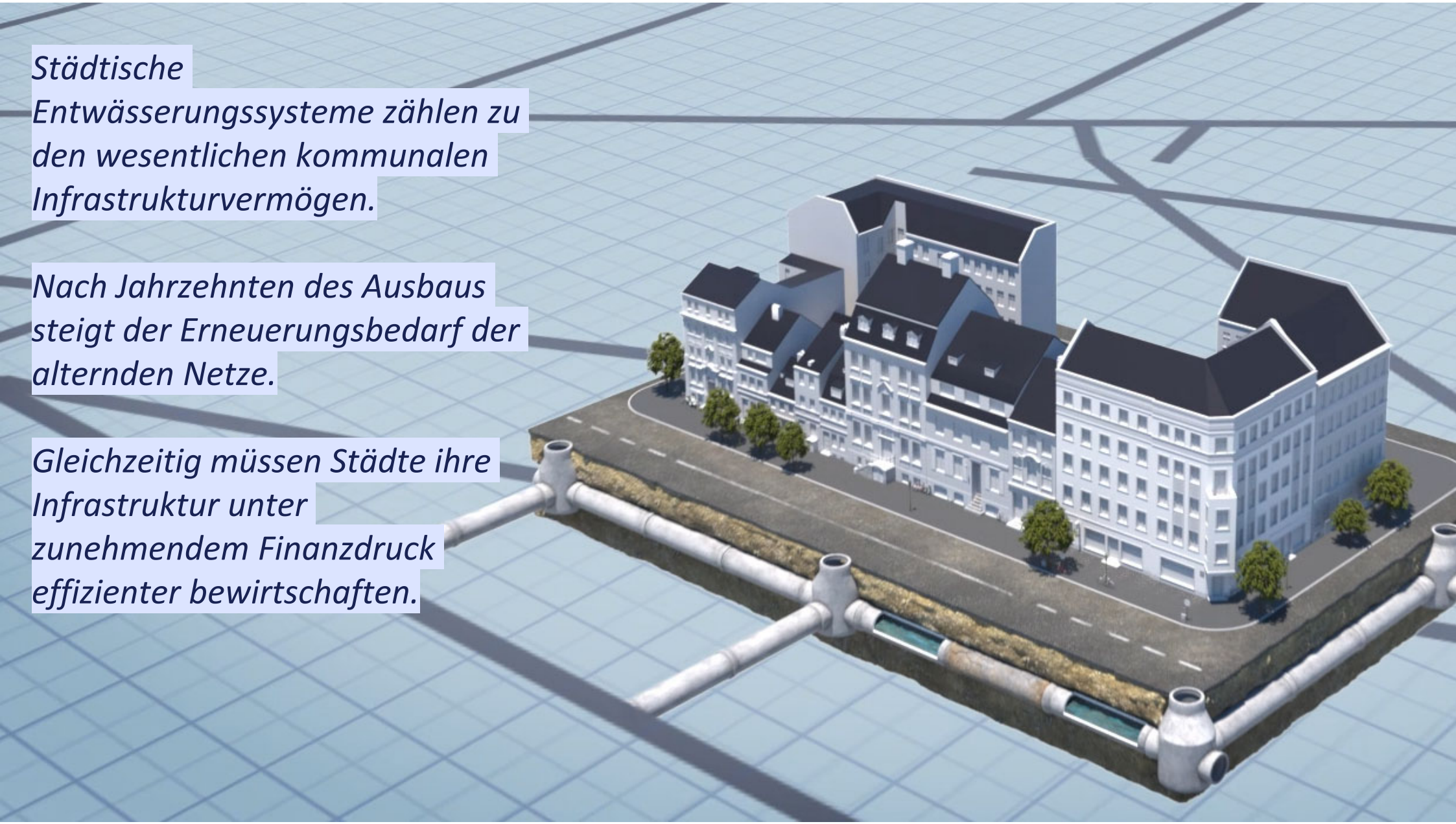
Funded by the European Union

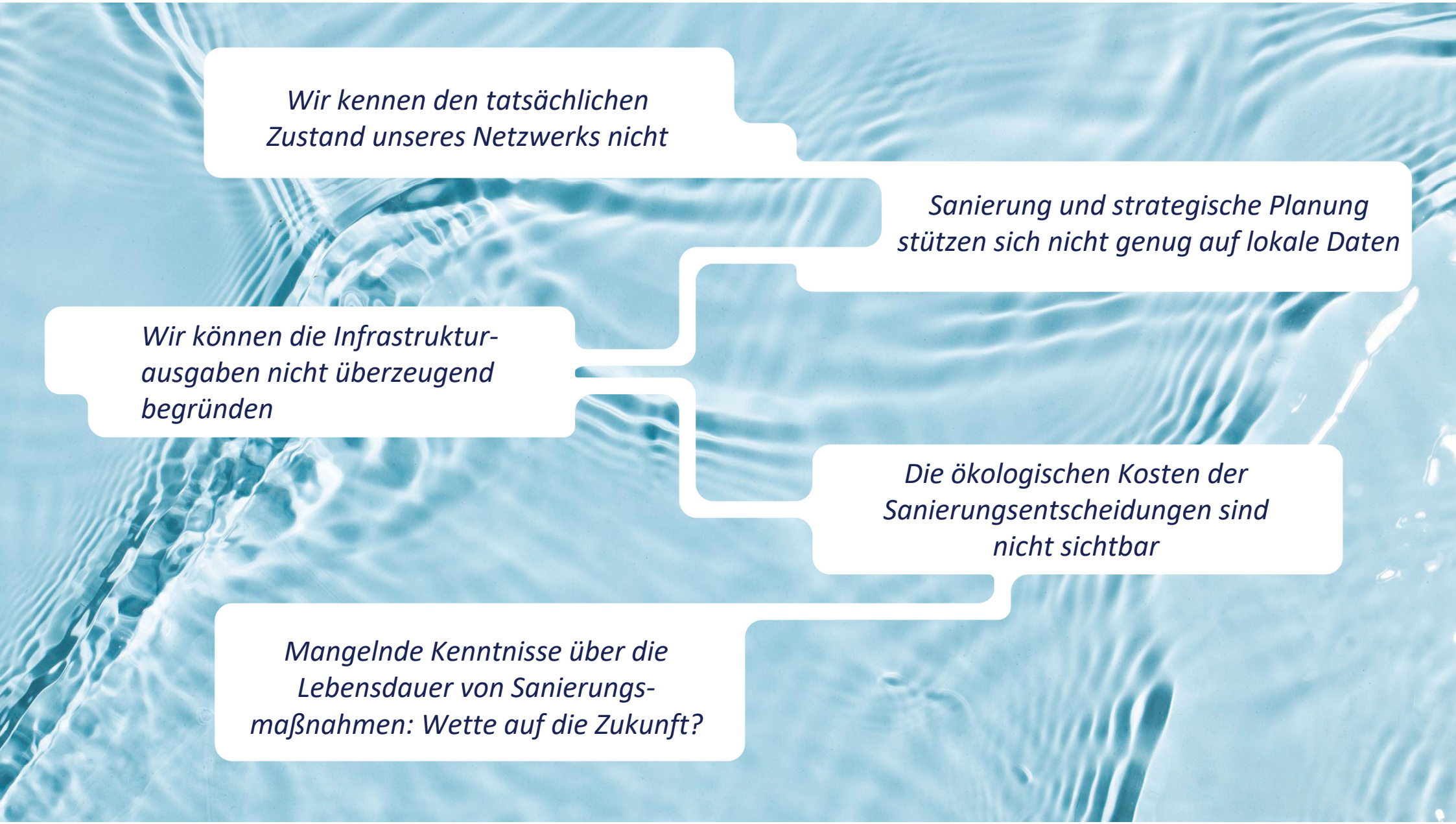
ailiner.eu

Städtische Entwässerungssysteme zählen zu den wesentlichen kommunalen Infrastrukturvermögen.

Nach Jahrzehnten des Ausbaus steigt der Erneuerungsbedarf der alternden Netze.

Gleichzeitig müssen Städte ihre Infrastruktur unter zunehmendem Finanzdruck effizienter bewirtschaften.




Wir kennen den tatsächlichen Zustand unseres Netzwerks nicht
Sanierung und strategische Planung stützen sich nicht genug auf lokale Daten
Wir können die Infrastruktur-ausgaben nicht überzeugend begründen
Die ökologischen Kosten der Sanierungsentscheidungen sind nicht sichtbar
Mangelnde Kenntnisse über die Lebensdauer von Sanierungs-maßnahmen: Wette auf die Zukunft?

AI:LINER

#Inspektion, Sanierung und Instandhaltung von Netzen mit KI verbessern

#Kommunen dabei unterstützen, Sanierungsbedarf zu erkennen und strategische Entscheidungen zu treffen

#Kenntnisstand über die Lebensdauer von Renovierungen versus Sanierungen erhöhen

#Akzeptanz und Vertrauenswürdigkeit von KI bei Betreibern fördern

Funded by the European Union

STAND DER TECHNIK

TV-INSPEKTION



ASSET MANAGEMENT

MANUELLE ZUSTANDSBEWERTUNG

INSPEKTIONS-PRIORISIERUNG

ENTSCHEIDUNGS-FINDUNG

MASSNAHMEN FÜR INSTANDHALTUNG UND SANIERUNG

AI:LINER PROJECT

MONITORING

S1 Fernerkundung

S2 Autonome UAV

S3 Akustische Linerüberwachung

KI-TOOLS

S4 KI Schadenerkennung

S5 KI Zustands- und Risikobewertung

S6 KI Investitions-planung und CO_2-Fußabdruck

LINER

K1 Alterungsmodell für Liner

K2 Nachverfolgung von Sanierungen

K3 Wahrnehmung von KI durch Beschäftigte

BREITERE ANWENDUNG UND GESELLSCHAFTLICHE WIRKUNG

K4 Schulung und Kompetenzen

K5 Vertrauenswürdige KI

K6 Gesundheit und Sicherheit

Funded by the European Union

AI:LINER
city ambassadors

Netzwerk von Abwasserbetrieben in der EU und darüber hinaus

#Feedback- und Resonanzbox

#Ergebnisvalidierung

#Übertragbarkeit prüfen



Funded by the European Union

STAND DER TECHNIK

TV-INSPEKTION



ASSET MANAGEMENT

MANUELLE ZUSTANDSBEWERTUNG

INSPEKTIONS-PRIORISIERUNG

ENTSCHEIDUNGS-FINDUNG

MASSNAHMEN FÜR INSTANDHALTUNG UND SANIERUNG

AI:LINER PROJECT

MONITORING

S1 Fernerkundung

S2 Autonome UAV

S3 Akustische Linerüberwachung

KI-TOOLS

S4 KI Schadenerkennung

S5 KI Zustands- und Risikobewertung

S6 KI Investitions-planung und CO_2-Fußabdruck

LINER

K1 Alterungsmodell für Liner

K2 Nachverfolgung von Sanierungen

K3 Wahrnehmung von KI durch Beschäftigte

BREITERE ANWENDUNG UND GESELLSCHAFTLICHE WIRKUNG

K4 Schulung und Kompetenzen

K5 Vertrauenswürdige KI

K6 Gesundheit und Sicherheit

Funded by the European Union

AI:LINER

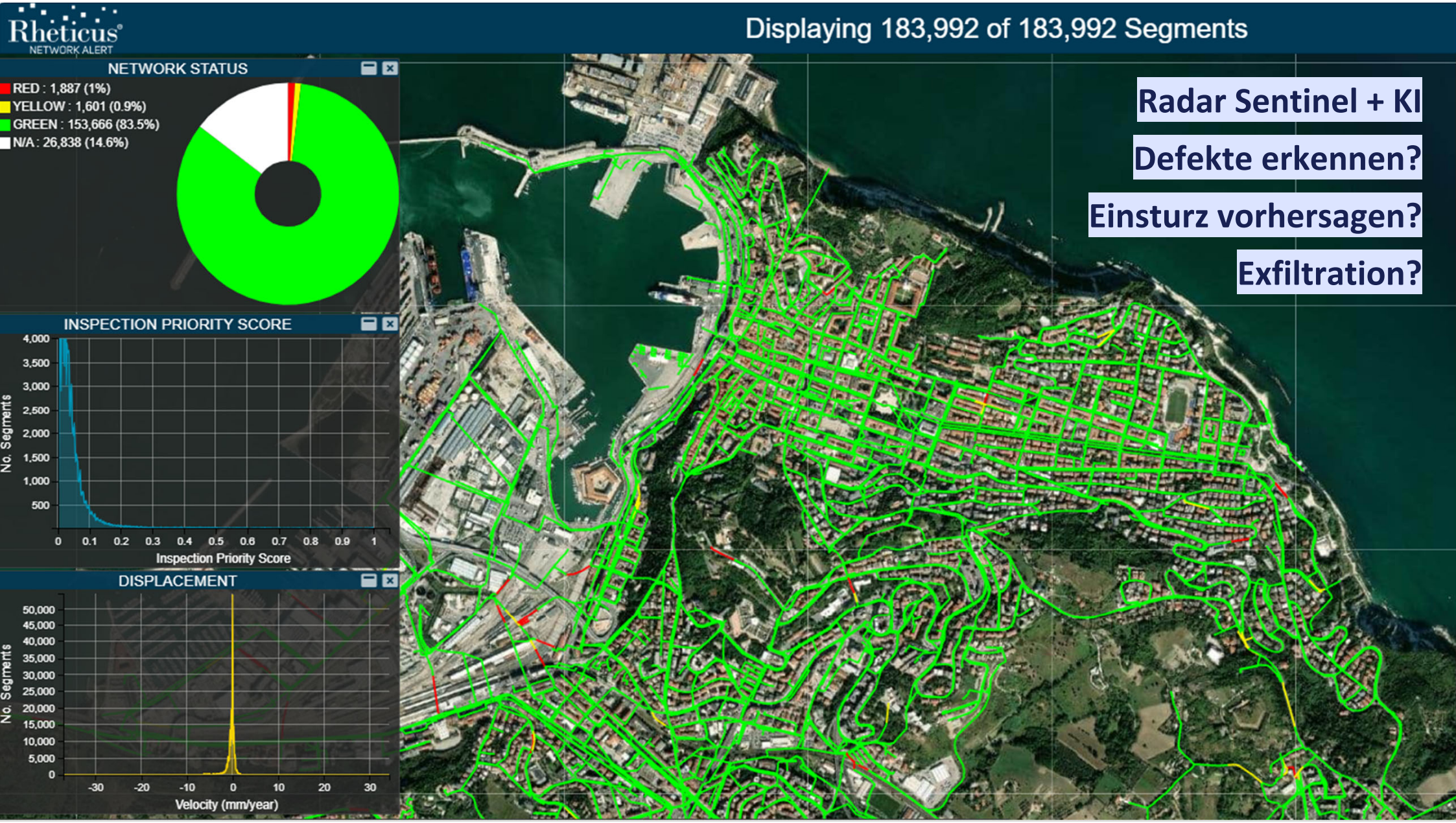
Fernerkundung

Bewertung der Auswirkungen von Bodenbewegungen auf die Kanalisation

- Zustandsbewertung meist per CCTV: geringe Abdeckung und nur Rohrinnenseite

- Satellitendaten erfassen Bodenbewegungen und zeigen mögliche Ausfallrisiken von Abwasserleitungen




Rheticus
NETWORK ALERT
Displaying 183,992 of 183,992 Segments
NETWORK STATUS
RED : 1,887 (1%)
YELLOW : 1,601 (0.9%)
GREEN : 153,666 (83.5%)
N/A : 26,838 (14.6%)
INSPECTION PRIORITY SCORE
No. Segments
4,000
3,500
3,000
2,500
2,000
1,500
1,000
500
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9
1
Inspection Priority Score
DISPLACEMENT
No. Segments
50,000
45,000
40,000
35,000
30,000
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0
-30
-20
-10
0
10
20
30
Velocity (mm/year)
Radar Sentinel + KI
Defekte erkennen?
Einsturz vorhersagen?
Exfiltration?

STAND DER TECHNIK

TV-INSPEKTION



ASSET MANAGEMENT

MANUELLE ZUSTANDSBEWERTUNG

INSPEKTIONS-PRIORISIERUNG

ENTSCHEIDUNGS-FINDUNG

MASSNAHMEN FÜR INSTANDHALTUNG UND SANIERUNG

AI:LINER PROJECT

MONITORING

S1 Fernerkundung

S2 Autonome UAV

S3 Akustische Linerüberwachung

KI-TOOLS

S4 KI Schadenerkennung

S5 KI Zustands- und Risikobewertung

S6 KI Investitions-planung und CO_2-Fußabdruck

LINER

K1 Alterungsmodell für Liner

K2 Nachverfolgung von Sanierungen

K3 Wahrnehmung von KI durch Beschäftigte

BREITERE ANWENDUNG UND GESELLSCHAFTLICHE WIRKUNG

K4 Schulung und Kompetenzen

K5 Vertrauenswürdige KI

K6 Gesundheit und Sicherheit

Funded by the European Union

AI:LINER

SEMAplus

Simulationswerkzeuge für die Planung von Sanierungsstrategien und Inspektionen

Wie ist der **aktuelle Netzzustand** und das größte **Versagensrisiko**?

Wo sind **gezielte Inspektionen** erforderlich?

Wie entwickelt sich der **Netzzustand in Zukunft**?

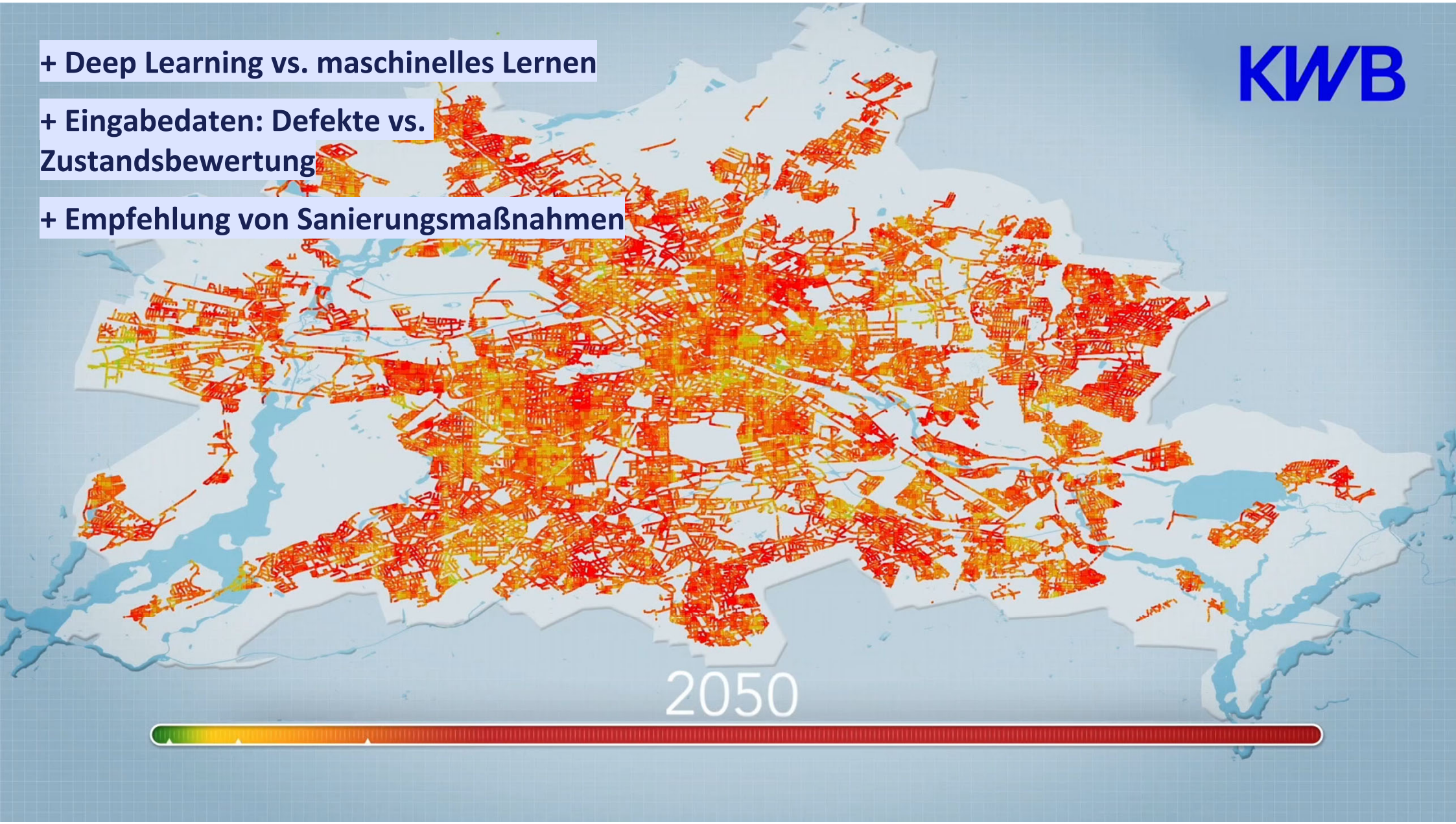
Welche **Investitionen** sind erforderlich?

Funded by the European Union




KWB


KWB


+ Deep Learning vs. maschinelles Lernen
+ Eingabedaten: Defekte vs. Zustandsbewertung
+ Empfehlung von Sanierungsmaßnahmen
KWB
2050

STAND DER TECHNIK

TV-INSPEKTION



ASSET MANAGEMENT

MANUELLE ZUSTANDSBEWERTUNG

INSPEKTIONS-PRIORISIERUNG

ENTSCHEIDUNGS-FINDUNG

MASSNAHMEN FÜR INSTANDHALTUNG UND SANIERUNG

AI:LINER PROJECT

MONITORING

S1 Fernerkundung

S2 Autonome UAV

S3 Akustische Linerüberwachung

KI-TOOLS

S4 KI Schadenerkennung

S5 KI Zustands- und Risikobewertung

S6 KI Investitions-planung und CO_2-Fußabdruck

LINER

K1 Alterungsmodell für Liner

K2 Nachverfolgung von Sanierungen

K3 Wahrnehmung von KI durch Beschäftigte

BREITERE ANWENDUNG UND GESELLSCHAFTLICHE WIRKUNG

K4 Schulung und Kompetenzen

K5 Vertrauenswürdige KI

K6 Gesundheit und Sicherheit

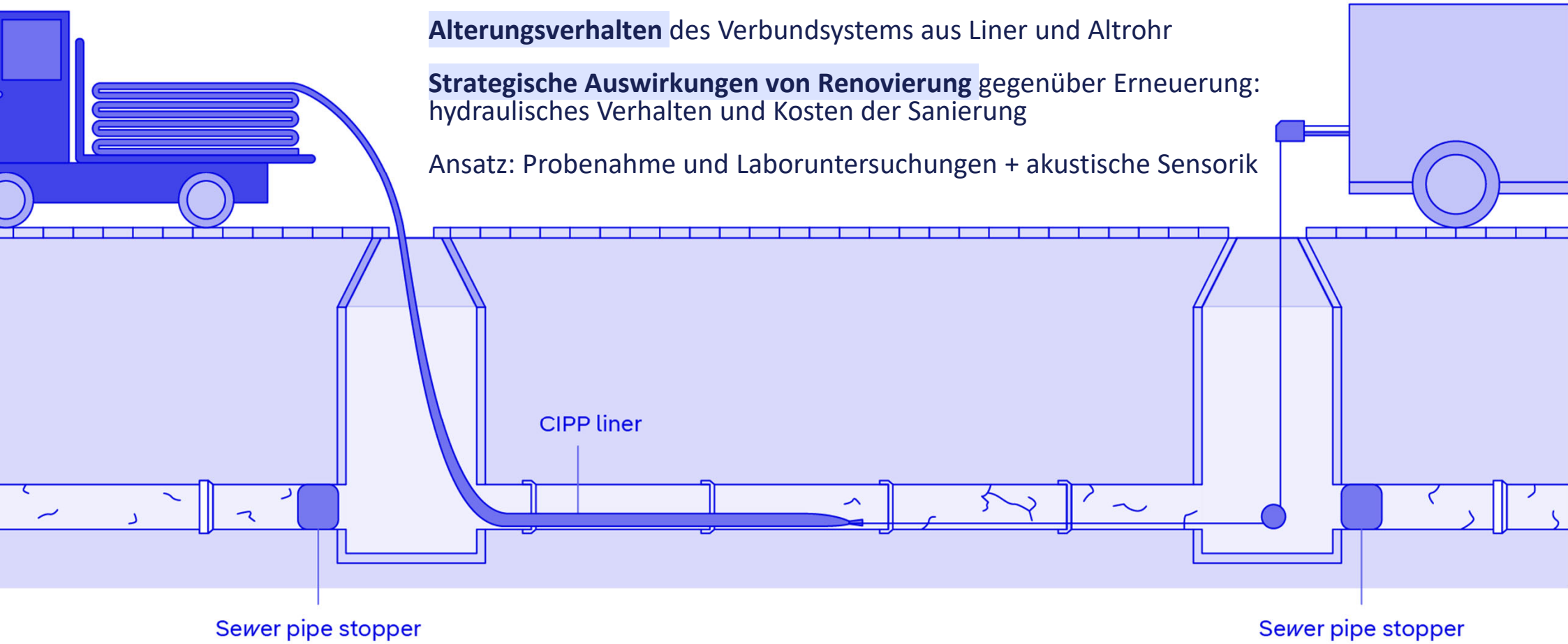
Funded by the European Union

Forschung zur Abnutzung von Liner

Alterungsverhalten des Verbundsystems aus Liner und Altrohr

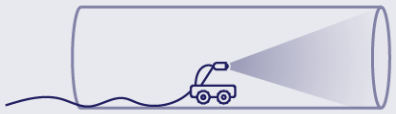
Strategische Auswirkungen von Renovierung gegenüber Erneuerung: hydraulisches Verhalten und Kosten der Sanierung

Ansatz: Probenahme und Laboruntersuchungen + akustische Sensorik



STATE OF THE ART

CCTV-INSPECTION



ASSET MANAGEMENT

MANUAL ASSESSMENT

INSPECTION PRIORITY

DECISION MAKING

MAINTENANCE AND REHABILITATION ACTIONS

AI:LINER PROJECT

MONITORING

S1 Remote sensing

S2 Autonomous UAV

S3 Acoustic liner monitoring

AI- TOOLS

S4 AI defect recognition

S5 AI condition and risk

S6 AI investment and carbon footprint

LINER

K1 Liner aging model

K2 Follow-up renovations

K3 Workforce AI perception

WIDER UPTAKE AND SOCIETAL IMPACT

K4 Training skills

K5 Trustworthy AI

K6 Health & Safety

Funded by the European Union


SewerLingo
Home
Features
About
Contact
Get Started
Learn About Sewer Issues
Explore common problems found in sewer systems with SewerLingo.
Get Started
Crack
Fracture
Root Intrusion
Root Growth
Joint Displacement
Offset
Crack
Fracture
Corrosion
Severe Corrosion

AI:LINER

Reshaping sewer infrastructure
for a resilient Europe.

CONSORTIUM:

Kontakt Pascale Rouault:
Pascale.rouault@kompetenz-wasser.de
Tel: 0151 50657063

Funded by the European Union

Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.