



Kommunale Straßenerhaltung als Baustein für eine lebenswerte Stadt

Prof. Dr.-Ing. Alexander Buttgerit

Was Sie erwarten können...?

1. Zur Person – wer ist Alexander Buttgereit?
2. Einleitung – worum geht es?
3. Rechtlicher Rahmen – was gilt zu beachten?
4. Das Fachliche - Was genau ist Straßenerhaltung, wofür ist Straßenerhaltung wichtig und können wir sie uns leisten?
5. Ein Blick über den Tellerrand - Was kann Straßenerhaltung sonst noch leisten? -
6. Fazit - Welche Schlüsse wollen wir ziehen?

Vorstellung

Prof. Dr. Alexander Buttgerit

Bis 2022:

Abteilungsleiter Straßen- und Brückenbau, Straßenerhaltung, Verkehrstechnik und Innovation, Stadt Münster

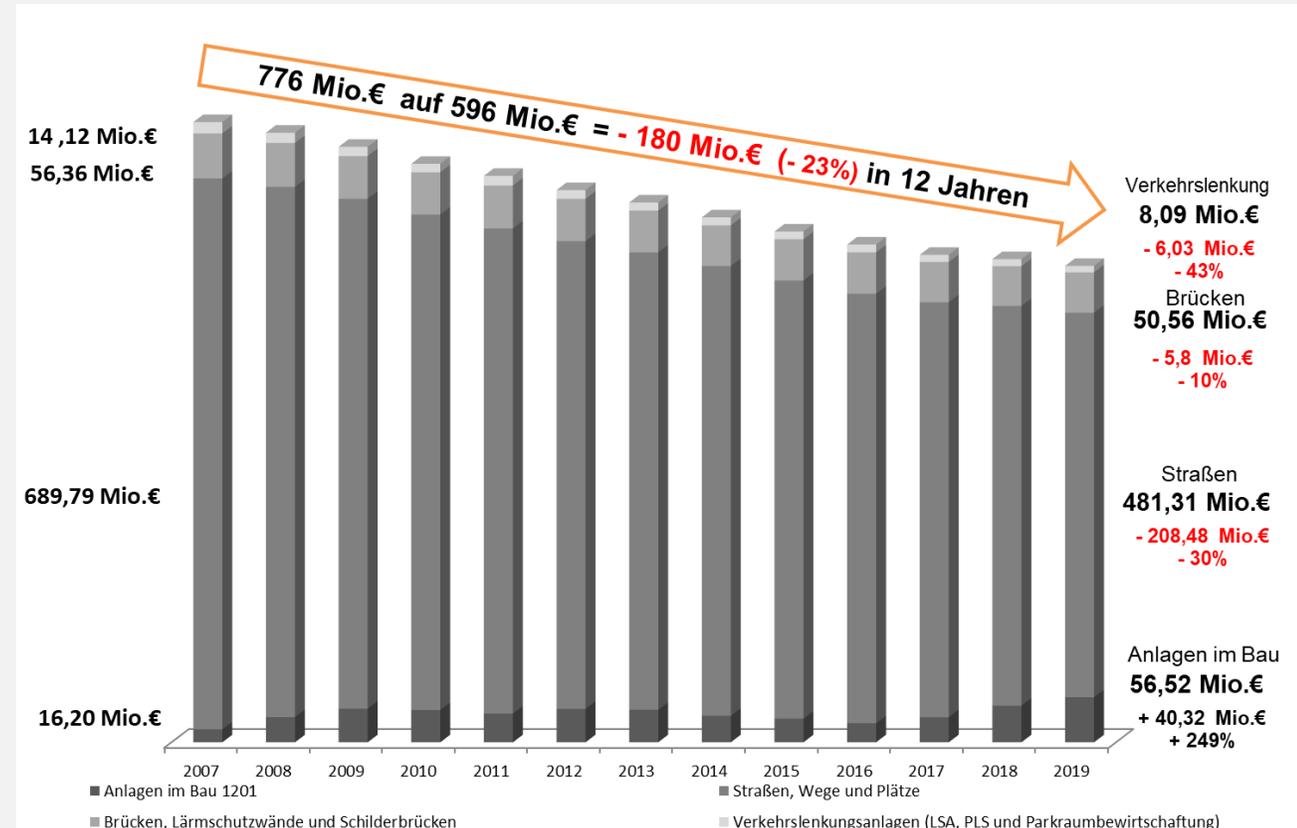
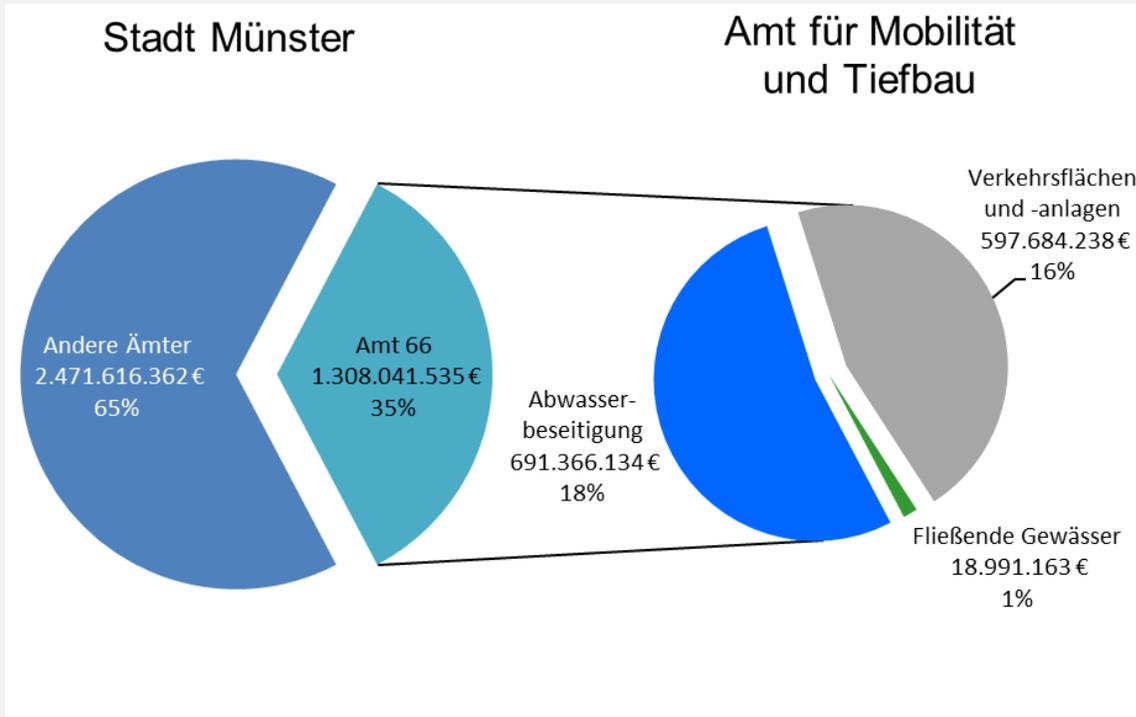
Seit 2022:

Professur für Straßenentwurf, Straßenbau und Asset Management an der Jade Hochschule, Standort Oldenburg

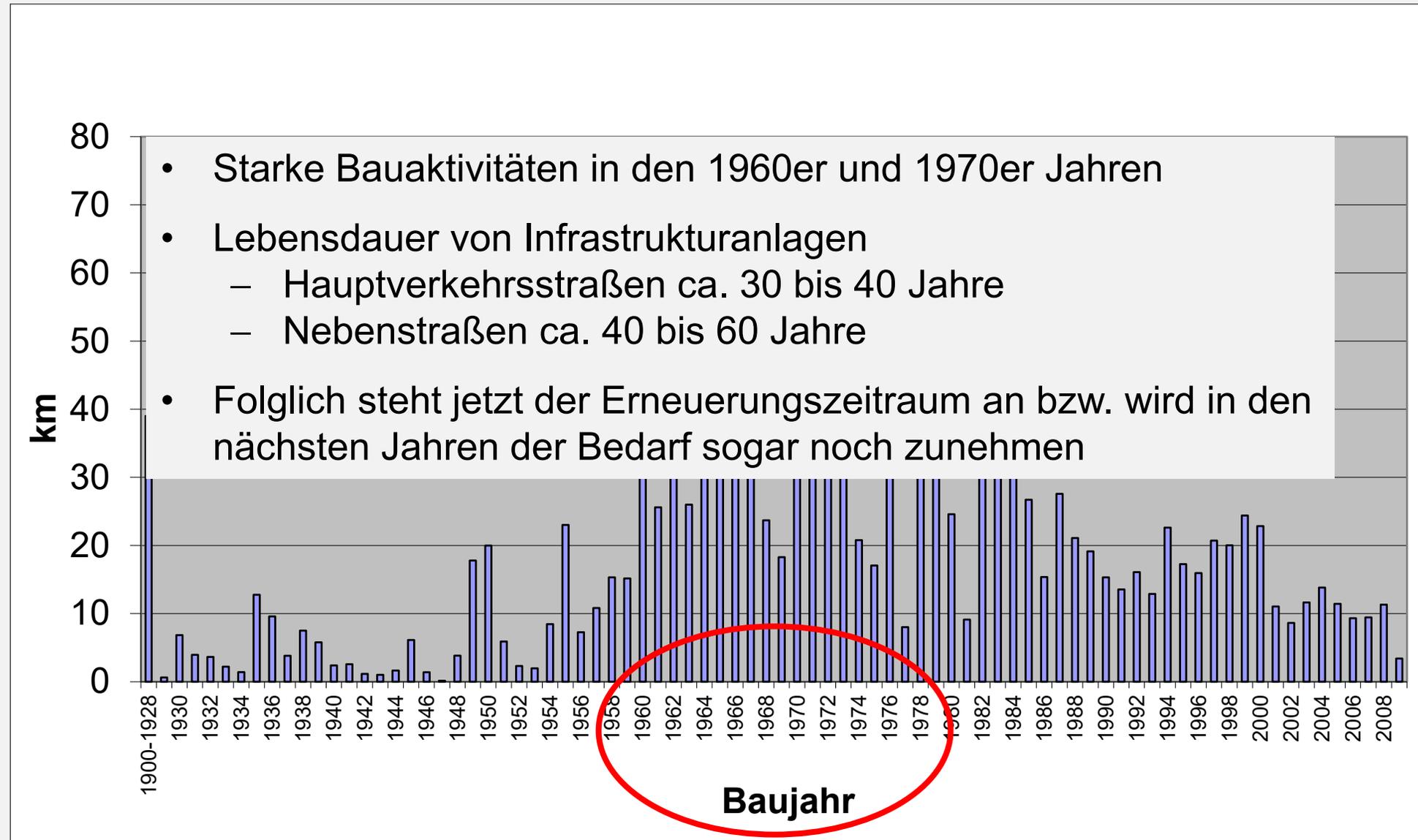
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Mitglied K2 Kommission Kommunaler Straßenbau; AA 4.1 Management der Straßenerhaltung und weitere



Das Vermögen der Verkehrsflächen und -anlagen



Infrastruktur - Was liegt vor uns ?



- Starke Bauaktivitäten in den 1960er und 1970er Jahren
- Lebensdauer von Infrastrukturanlagen
 - Hauptverkehrsstraßen ca. 30 bis 40 Jahre
 - Nebenstraßen ca. 40 bis 60 Jahre
- Folglich steht jetzt der Erneuerungszeitraum an bzw. wird in den nächsten Jahren der Bedarf sogar noch zunehmen

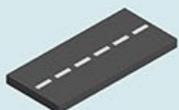
TIMM

ERFASSEN, PRÜFEN, ERHALTEN

TIEFBAU
INFRASTRUKTUR
MANAGEMENT
MÜNSTER

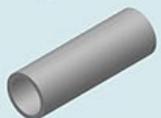


DIE STADT MÜNSTER



STRABENNETZ

1.212 km



KANALNETZ

1.750 km



RADWEGE

945 km



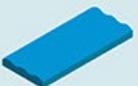
LEUCHTEN

28.143 Stk.



PARKLEITSYSTEMSCHILDER

168 Stk.



FLIEßGEWÄSSER

623 km



AMPELANLAGEN

278 Stk.



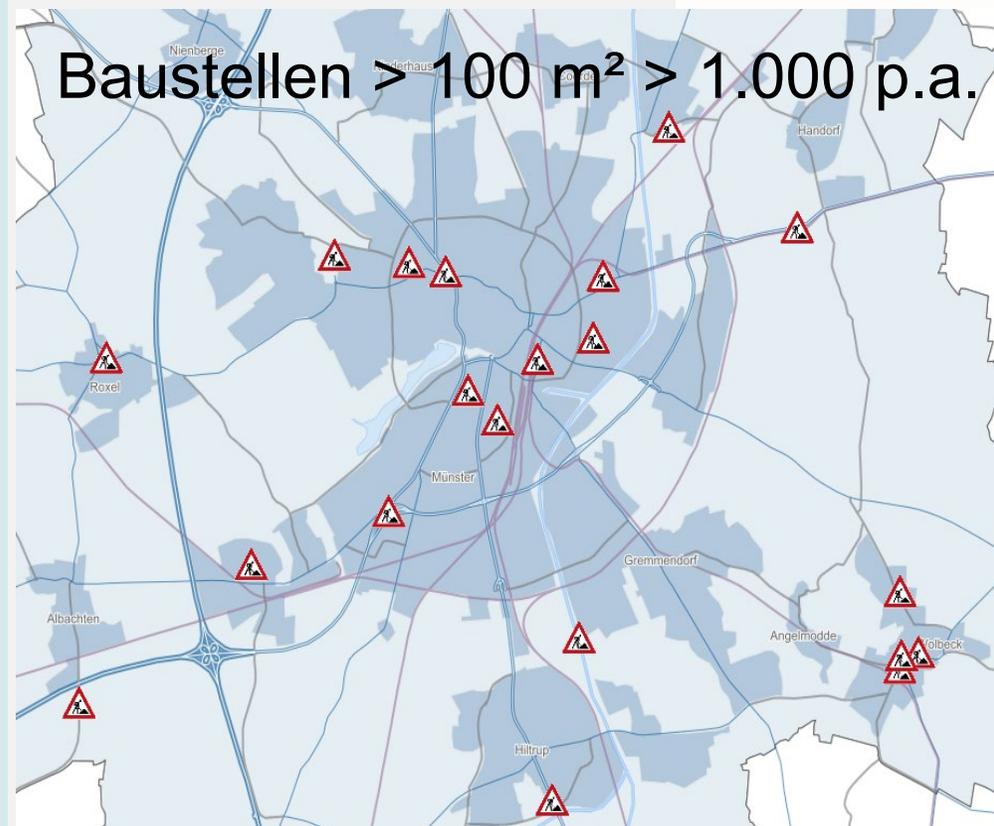
BRÜCKEN

259 Stk.

15.06.2023

Kommunale Straßenerhaltung als Baustein für eine lebenswerte Stadt

Baustellen $> 100 \text{ m}^2 > 1.000 \text{ p.a.}$



Baustellen ($> 100 \text{ m}^2 > 1.000 \text{ p.a.}$)

Mitarbeitende ca. 350

Investitionsvolumen (2018 - 2020)

• Teilfinanzplan 45 Mio. €/a

• Teilergebnisplan 38 Mio. €/a

Zusammenarbeit mit Hochschulen seit 2007

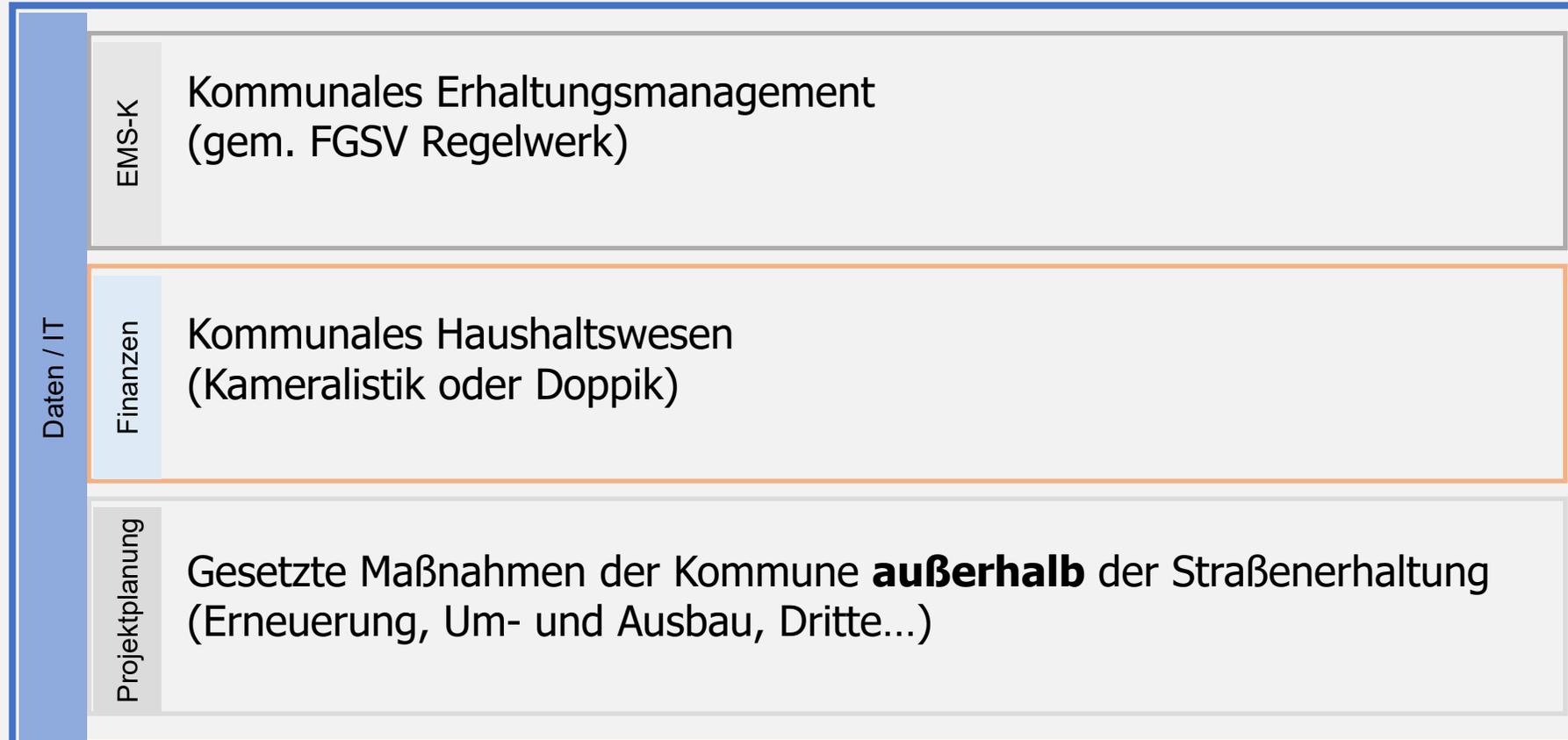
- NUAGE – nachhaltige und umweltorientierte Geoverbundstoffe zur Verkehrsflächenentwässerung
- Getuftete Geotextilien – Ertüchtigung von Geotextilien durch Einsatz neuartiger Textilstrukturen für einen verbesserten Erosionsschutz
- DakomStra – Konzept zur datenbasierten Bewertung der Verkehrsbeanspruchung kommunaler Straßenbrücken
- RekoTi – Ressourcenplan kommunaler Tiefbau
- (DaRkSeit) – Datenbasierte Bewertung der Resilienz kommunaler Straßeninfrastruktur



u.v.m.

Forschungsprojekt (laufend)

Finanzbedarf kommunale Straßenerhaltung



Forschungsprojekt RekoTi - Ressourcenplan kommunaler Tiefbau (laufend)



Startseite > RekoTi

RekoTi - Ressourcenplan kommunaler Tiefbau

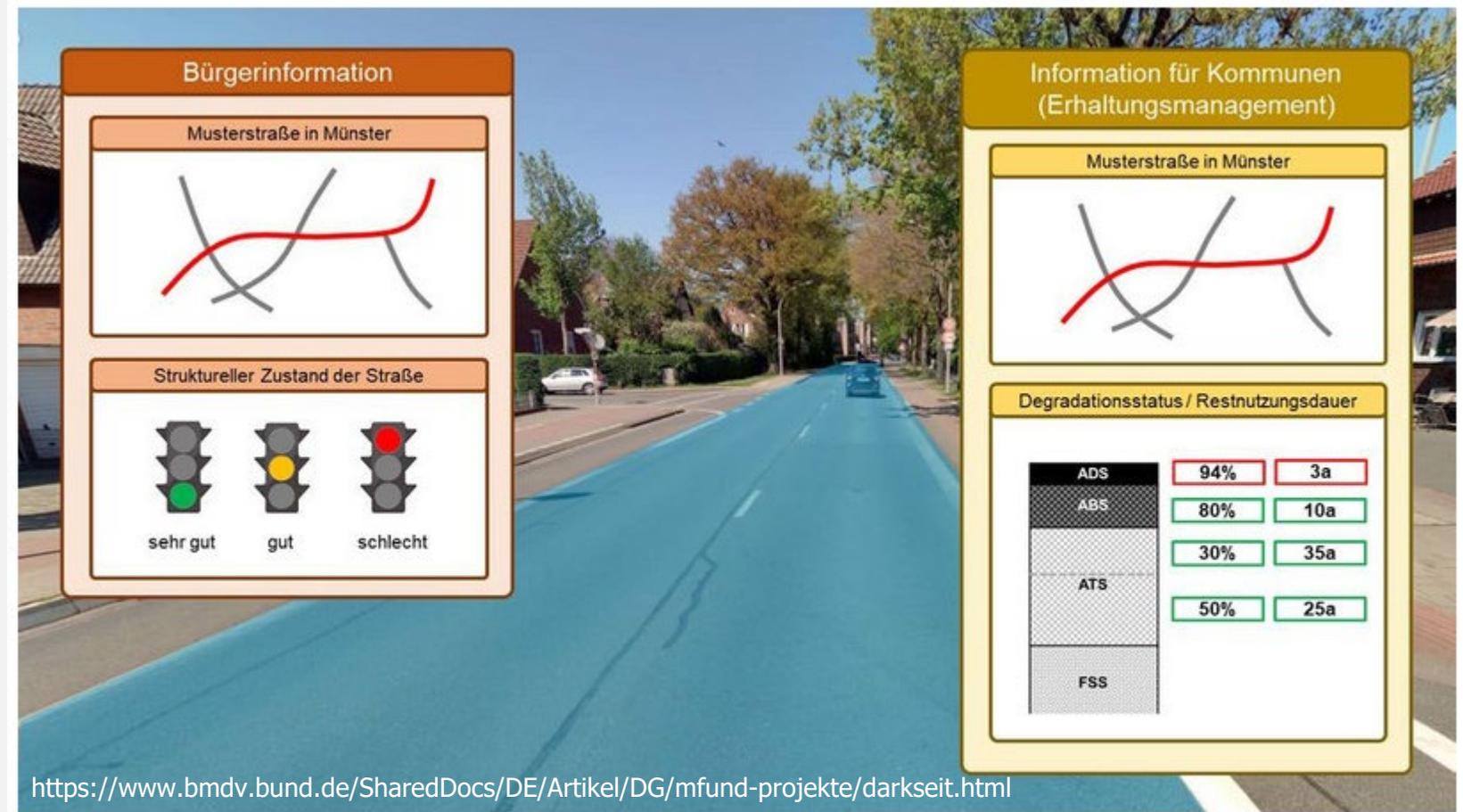
570 Millionen Tonnen mineralische Naturstoffe wie Kies und Sand werden allein in Deutschland jährlich abgebaut und zur Herstellung von neuen Baustoffen verwendet. Dadurch gehen jeden Tag rund 4,5 Hektar an Land verloren - das

Urban Mining im Tiefbau

<https://www.fh-muenster.de/rekoti/>

Kommunale Straßenerhaltung als Baustein für eine lebenswerte Stadt

Forschungsprojekt DaRkSeit – Datenbasierte Bewertung der Resilienz kommunaler Straßeninfrastruktur (laufend)

Bürgerinformation

Musterstraße in Münster

Struktureller Zustand der Straße



 sehr gut gut schlecht

Information für Kommunen (Erhaltungsmanagement)

Musterstraße in Münster

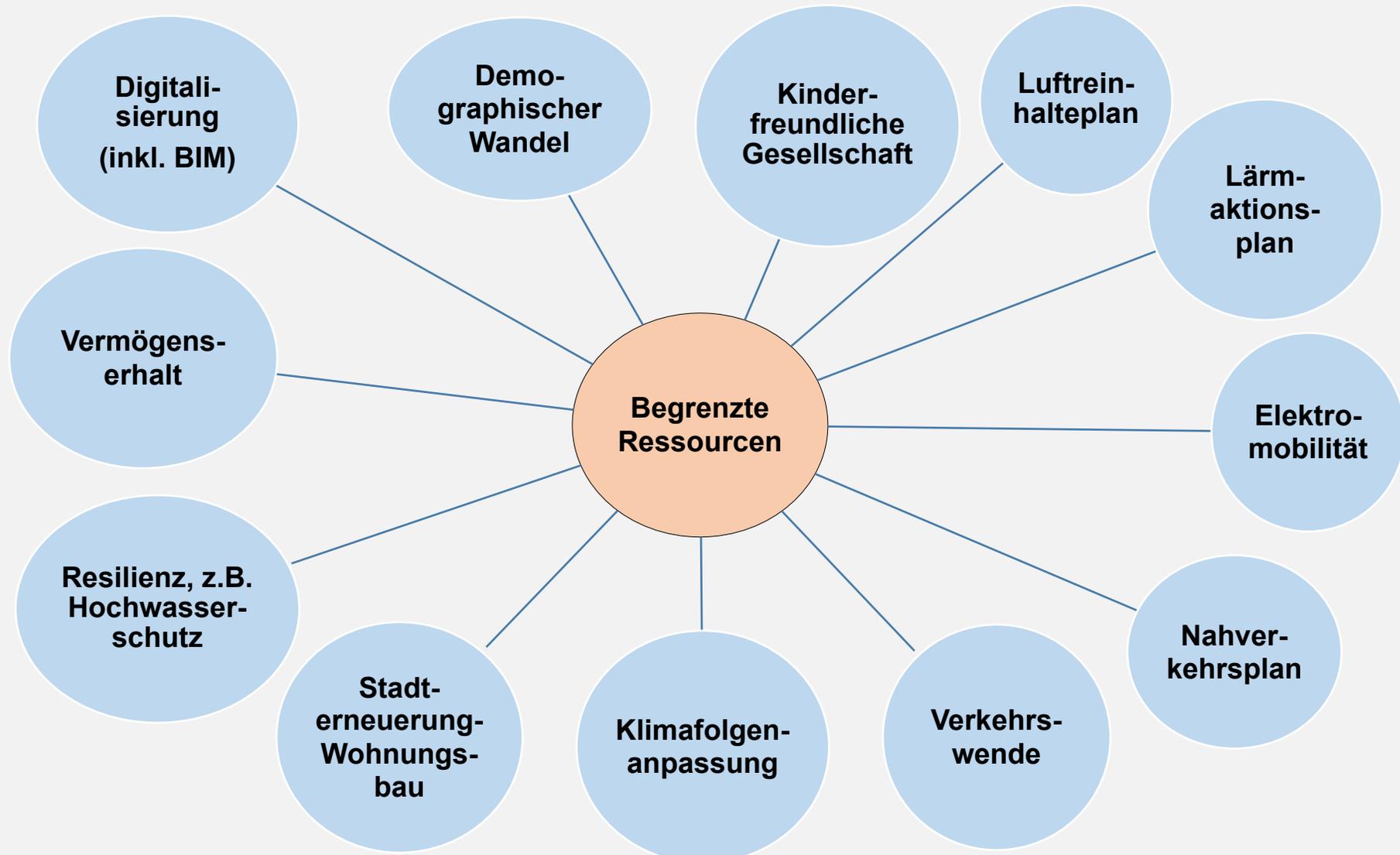
Degradationsstatus / Restnutzungsdauer

ADS	94%	3a
ABS	80%	10a
ATS	30%	35a
FSS	50%	25a

<https://www.bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/mfund-projekte/darkseit.html>

Quelle: Stadt Münster / Uhlig & Wehling GmbH

Den Euro, den ich zur Verfügung habe, kann ich nur einmal ausgeben!



Aufgabe der Straßenbauverwaltung gemäß geltendem Recht

1. Bereitstellung einer bedarfsgerechten (*verkehrssicheres und leistungsfähiges Straßennetz*) Infrastruktur (Grundlage: Straßen- und Wegegesetze)
2. Wirtschaftlicher und sparsamer Mitteleinsatz (Grundlage: Grundgesetz, BHO, HGG etc.)
3. Entscheidungen nach möglichst objektiven Gesichtspunkten
4. Entscheidungen möglichst transparent und nachvollziehbar

Rechtlicher Hintergrund

Verkehrssicherungspflicht

Die **Verkehrssicherungspflicht** beruht auf dem Gedanken, dass jeder, der in seinem Verantwortungsbereich eine Gefahrenquelle schafft oder bestehen lässt, die ihm **zumutbaren** Maßnahmen und Vorkehrungen zur Abwehr von Gefahren gegenüber Dritten **treffen muss**.

Für öffentliche Straßen ist das die juristische Person, die den Verkehr eröffnet hat bzw. andauern lässt (z. B. Land, Kreis, Gemeinde).

Der Begriff „Verkehrssicherungspflicht“ kommt in keinem Gesetzeswerk vor. Er **resultiert** aus der **Anspruchsgrundlage für Schadenersatz** und hat sich als Sammelbegriff **aus der Rechtsprechung entwickelt**.

Anspruchsgrundlage

privatrechtlich: § 823 (1) BGB

Für jede vorsätzliche bzw. fahrlässige und widerrechtliche Verletzung des Lebens, des Körpers, der Gesundheit, der Freiheit, des Eigentums oder eines sonstigen Rechtes eines Dritten besteht eine Schadensersatzpflicht.

öffentlich-rechtlich: Art. 34 GG i. V. m. § 839 BGB

Rechtlicher Hintergrund

Neues Kommunales Finanzmanagement

- 2004 Gesetzgebungsverfahren für das „Gesetz über ein Neues kommunales Finanzmanagement (NKF) für Gemeinden in NRW“
- 01.01.2005 In-Kraft-Treten des NKFG NRW
- 2005-2007 landesweite Einführung des NKF in NRW
- 01.01.2008 flächendeckende Ablösung der Kameralistik durch den doppischen Haushalt
- systematische Erfassung des Vermögens und der Schulden in einer Bilanz
- (Hinweis: in der Zwischenzeit Fortschreibungen und Ergänzungen erfolgt)

Aufgaben des Straßenbulasträgers auf Basis geltendem Rechts

Pflichtaufgaben / Auftrag aus Gesetzen, Verordnungen, Regelwerken ...

- Grundgesetz
- Straßen- und Wegegesetz NRW
- Haushaltsgrundsätzegesetz HGG (Sparsamkeit, Wirtschaftlichkeit)
- NKF-Gesetz NRW
- Umweltgesetze des Bundes und der Länder (Wasser, Boden, Luft, Abfall)
- Bürgerliches Gesetzbuch (Haftung, Verkehrssicherungspflicht)
- Informationsfreiheitsgesetz
- Straßenverkehrsgesetz
- Straßenverkehrsordnung
- ...

Aufgaben des Straßenbaulastträgers

Beispiel: § 9 StrWG NRW Straßenbaulast

(1) Die Straßenbaulast umfasst alle mit dem Bau und der Unterhaltung zusammenhängenden Aufgaben. Die Träger der Straßenbaulast haben **nach ihrer Leistungsfähigkeit** die Straßen in einem dem **regelmäßigen Verkehrsbedürfnis genügenden Zustand** zu bauen, um- und auszubauen, zu erweitern oder sonst zu verbessern sowie zu unterhalten. Soweit sie hierzu unter Berücksichtigung ihrer Leistungsfähigkeit außerstande sind, haben sie **auf den nicht verkehrssicheren Zustand** vorbehaltlich anderweitiger Anordnungen der Straßenverkehrsbehörden durch Verkehrszeichen oder Verkehrseinrichtungen **hinzuweisen**.

(2) Beim **Bau und** bei der **Unterhaltung der Straßen** sind die allgemein **anerkannten Regeln der Technik**, die Belange des **Umweltschutzes**, des **Städtebaus**, des **öffentlichen Personennahverkehrs**, der im Straßenverkehr **besonders gefährdeten Personengruppen** sowie des **Rad- und Fußgängerverkehrs** angemessen zu berücksichtigen. Die Belange von Menschen mit Behinderung und anderer Menschen mit Mobilitätsbeeinträchtigung sind mit dem Ziel zu berücksichtigen, **möglichst weitgehende Barrierefreiheit** zu erreichen.

(3) Die Träger der Straßenbaulast sollen **nach besten Kräften** über die ihnen nach Absatz 1 obliegenden Aufgaben hinaus **bei Schnee und Eisglätte räumen und streuen**. Die Vorschriften des Gesetzes über die Reinigung öffentlicher Straßen bleiben unberührt.

https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_detail?sg=0&menu=0&bes_id=3894&anw_nr=2&aufgehoben=N&det_id=427008

Aufgaben des Straßenbaulastträgers

§ 6 Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit, Kosten- und Leistungsrechnung (Haushaltsgrundsätzegesetz - HGrG)

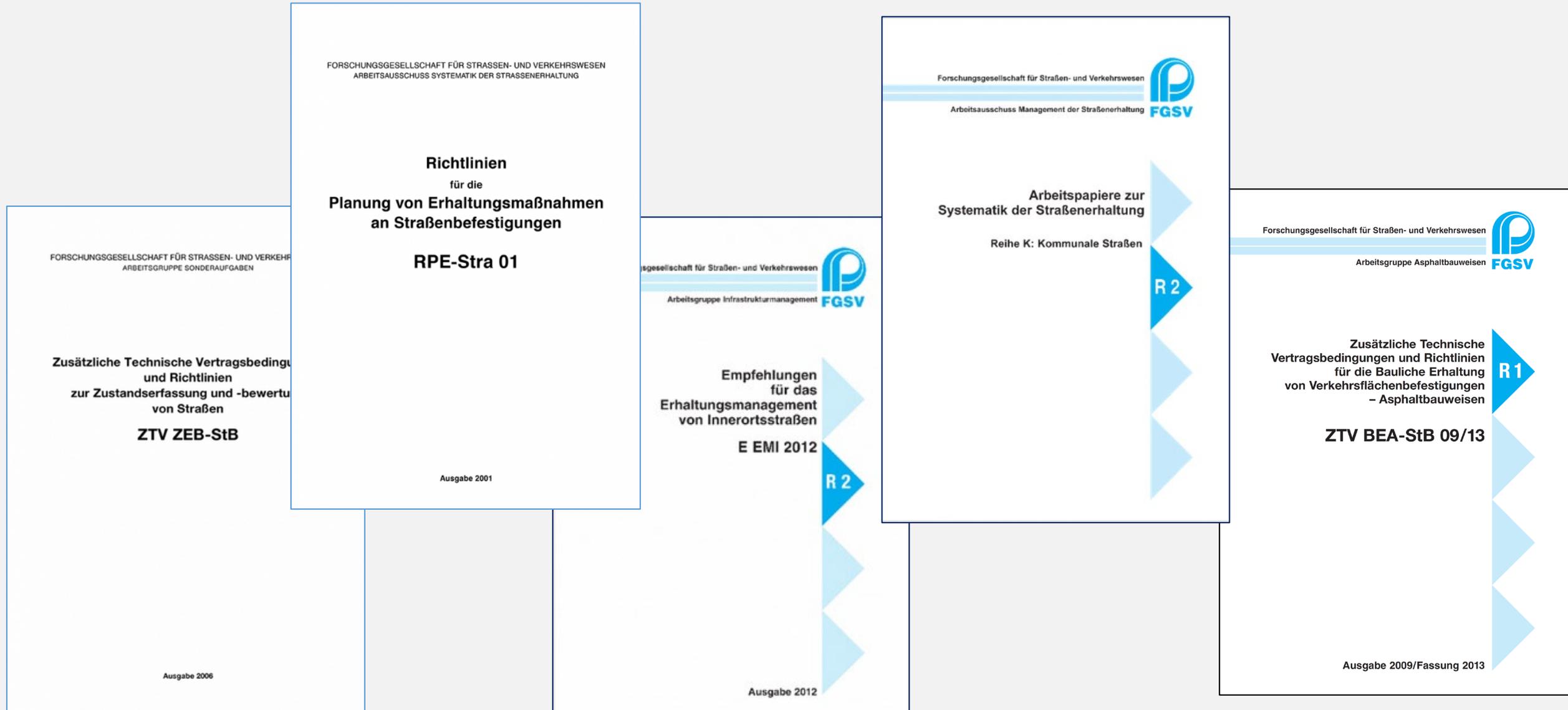
- (1) Bei Aufstellung und Ausführung des Haushaltsplans sind die **Grundsätze der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit** zu beachten.
- (2) Für alle finanzwirksamen Maßnahmen sind angemessene **Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen** durchzuführen.
- (3) In geeigneten Bereichen soll eine **Kosten- und Leistungsrechnung** eingeführt werden.

https://www.gesetze-im-internet.de/hgrg/_6.html

Aufgaben des Straßenbaulastträgers

1. Bereitstellung einer bedarfsgerechten (verkehrssicheres und leistungsfähiges Straßennetz) Infrastruktur (Grundlage: Straßen- und Wegegesetze)
2. Wirtschaftlicher und sparsamer Mitteleinsatz (Grundlage: Grundgesetz, BHO, HGG etc.)
3. Entscheidungen nach möglichst objektiven Gesichtspunkten
4. Entscheidungen möglichst transparent und nachvollziehbar

Regelwerk Straßenerhaltung (Auszug)



Erhaltungsmanagement

Empfehlungen für das Erhaltungsmanagement innerörtlicher Straßen (E EMI 2012, FGSV):

Das **Ziel des Erhaltungsmanagements** besteht in der **langfristigen Erhaltung** der **Substanz** und **Gebrauchstauglichkeit** des Straßennetzes. Hierfür werden Maßnahmen der Unterhaltung, Instandsetzung und Erneuerung ergriffen. Es wird zwischen der betrieblichen und baulichen Unterhaltung unterschieden.

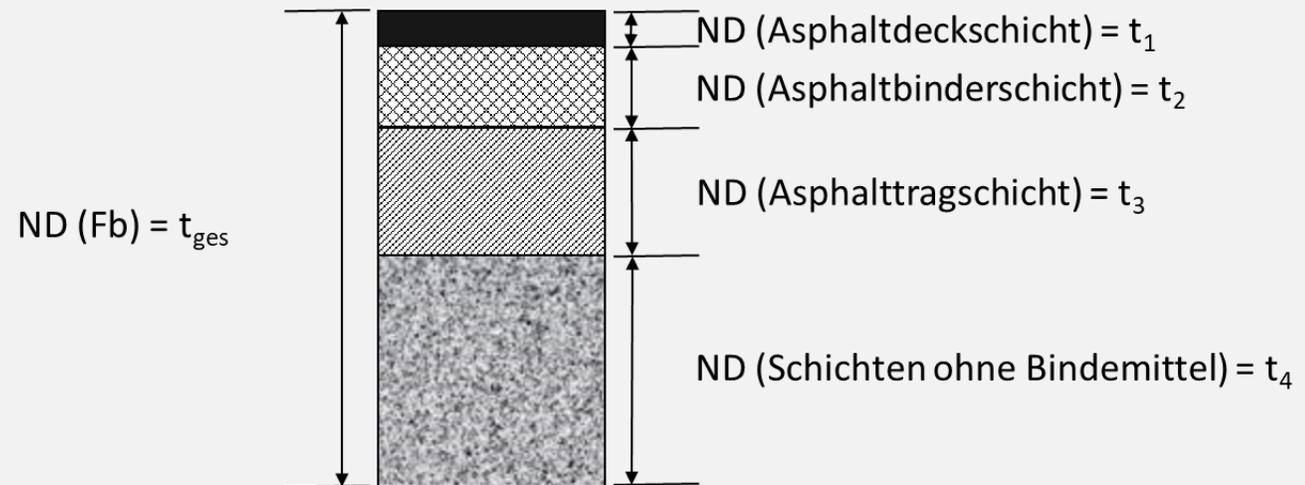
Für das Erhaltungsmanagement werden drei Managementstufen definiert:

- Bestandsdatenerfassung (Straßendatenbank) und Zustandserfassung und –bewertung (ZEB)
- Bedarfsplanung (Finanzbedarfsprognose)
- Erhaltungsprogramm (Bauprogramm)

Ziel der Straßenerhaltung

Bereitstellung von Straßen (Fahrbahn und Nebenflächen) in technisch und wirtschaftlich optimale Bauweise, um die **angestrebte Nutzungsdauer (ND)** zu erreichen.

Nutzungsdauer von Straßen (kompletter Oberbau) zwischen 20 bis 60 (80) Jahre [vgl. u.a. RPE Stra 01, FGSV]



Konsequenz:

Während der langen Nutzungsdauer müssen Reparaturen (punktuell oder Schichtenweise) durchgeführt werden.

Straßenerhaltung

Definition Erhaltung (E EMI 2012, FGSV)

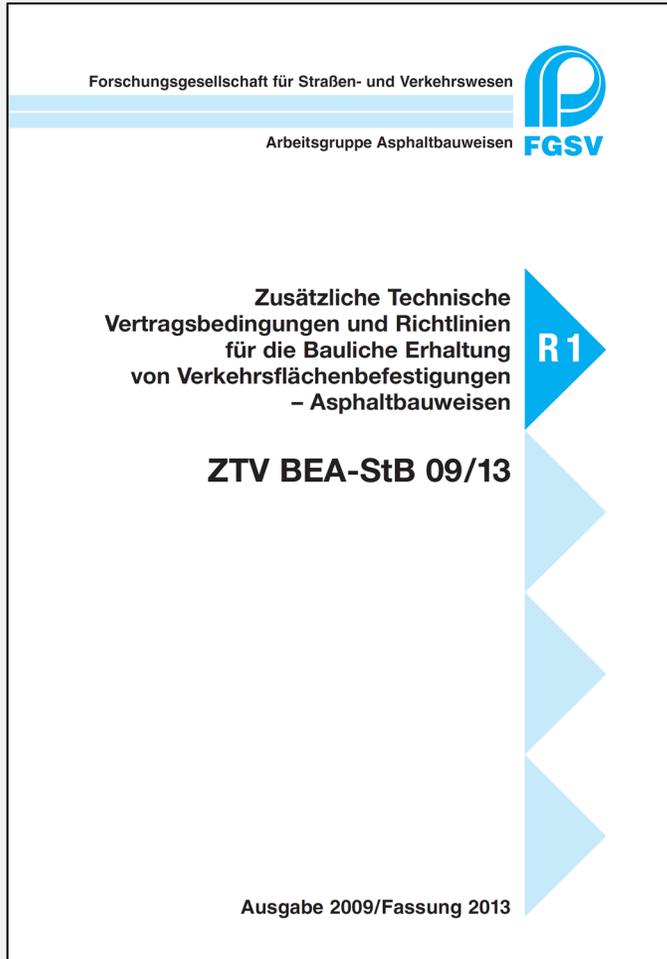
Betriebliche Unterhaltung (Kontrolle und Wartung)		z. B. Straßenentwässerung, Markierung, Verkehrsbeschilderung
Bauliche Erhaltung	Bauliche Unterhaltung	z. B. akute Kleinstreparaturen
	Instandsetzung	z. B. Fräsen/Neueinbau der Deckschicht
	Erneuerung	z. B. Aufbruch/Neueinbau der Decke bzw. des Oberbaus
Um- und Ausbau	(Veränderung der Qualität)	z. B. Querschnittsänderungen
Erweiterung	(Erhöhung der Kapazität)	z. B. Anbau von Fahrstreifen
Neubau	(Neuanlage von Verkehrsflächen)	

Erhaltung



©Fotos: H.-H. Weßelborg

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen – Asphaltbauweisen (ZTV BEA-StB 09/13, FGSV)



Bauliche Erhaltung – Beispiel **Instandhaltung**maßnahmen

- Anspritzen mit Bitumenemulsion
- Aufbringen von bitumenhaltigen Schlämmen und Porenfüllmassen
- Ausbesserung mit Asphaltmischgut
- Verfüllen und Vergießen
- Aufrauhen
- Abfräsen von Unebenheiten
- ...

Straßenerhaltung

Planung der Straßenerhaltung

- „**viele kleine**“ Maßnahmen (Instandhaltung)
 - + je Maßnahme nur kleine Kapitalaufwendungen nötig
 - häufigere Verkehrsbehinderung
 - geringe Verbesserung der Qualität
- „**eine große**“ Maßnahme (Instandsetzung / Erneuerung)
 - hoher Kapitaleinsatz
 - + deutliche Steigerung der Verkehrsqualität
 - ± längerer aber einmaliger Eingriff in den Verkehr

Straßenerhaltung

Planung der Straßenerhaltung - Wahl der Maßnahme

- Einflussfaktoren
 - Kosten
 - Planungskosten
 - Baukosten
 - volkswirtschaftliche Kosten
 - Unfallkosten
 - Stau
 - Umweltkosten
 - Finanzierungskosten
 - Zinsbe- und –entlastung
 -

Straßenerhaltung - Wie viel Geld wird benötigt?

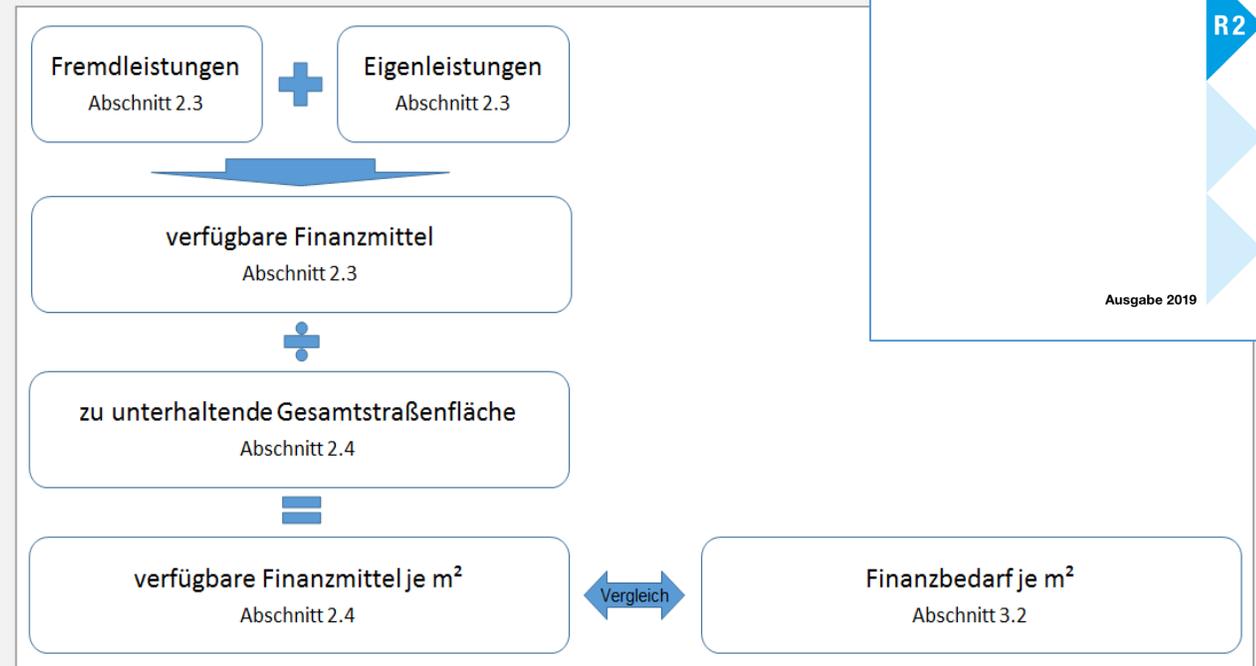
Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenerhaltung in den Kommunen (M FinBed 2019, FGSV):

weitere Detaillierung durch Zuordnung der Einzelmaßnahmen aus den FGSV-Regelwerken (ZTV BEA, M BEP, ZTV BEB ...)

Schubladensystem



Anwendung



Straßenerhaltung - Wie viel Geld wird benötigt?

Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenerhaltung in den Kommunen (M FinBed 2019, FGSV):

Kennzahlen mit Kostenstand des Jahres 2019:

- Finanzbedarf Gesamtstraßenfläche 1,30 €/m²
oder
- Finanzbedarf Anteil an den Herstellungskosten 1,5 %

Fiktiv-Beispiel Sankt Augustin:

ca. 200km Straßen, mittlere Breite 10m

Finanzbedarf Straßenerhaltung gem. Merkblatt ca. 2,6 Mio. €/a

Straßenerhaltung - Wie viel Geld wird benötigt?

Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenerhaltung in den Kommunen
(M FinBed 2019, FGSV):

Für diejenigen, die mehr wollen ergänzend zu den E EMI 2012:

- Hinweise und Erläuterungen zum Erhaltungsmanagement unter **Berücksichtigung der Lebenszykluskosten (Abschnitt 4)**
- Beispiele zu Auswirkungen verschiedener Erhaltungsstrategien **mit** und **ohne** Berücksichtigung der **Herstellungskosten** bzw. **Abschreibungen (Anhang)**

Straßenerhaltung - Wie viel Geld wird benötigt?

Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenerhaltung in den Kommunen (M FinBed 2019, FGSV):

Fazit:

- solide Grundlage zur Gegenüberstellung vorhandene zu benötigte Finanzmittel
- örtliche Besonderheiten können berücksichtigt werden
- gute Kommunikation zwischen unterschiedlichen Interessengruppen
- solide Basis für ein nachhaltiges, modernes Erhaltungsmanagement

„Preis“ einer Straße - Einfluss der Erhaltungsstrategie

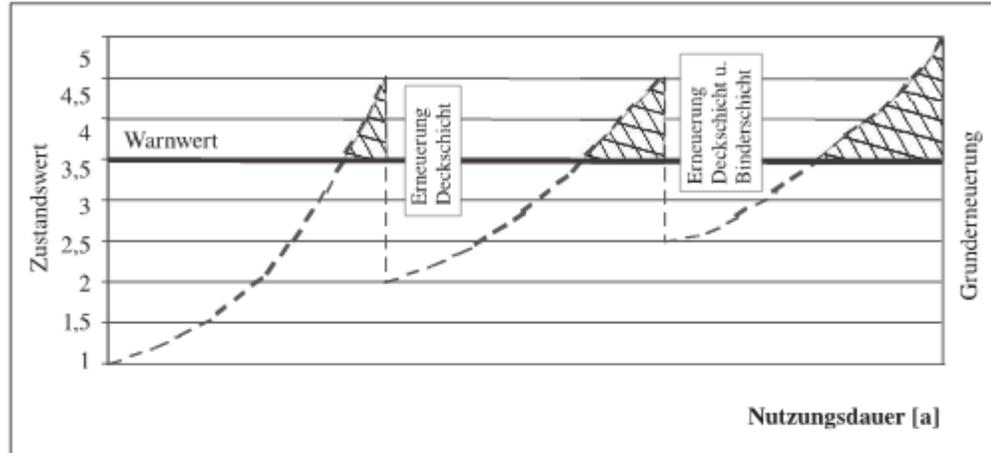


Bild 2a: Erhaltungsstrategie „Instandsetzung“

Quelle: FGSV-Nr. 986: M FinStraKom - Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenerhaltung in den Kommunen

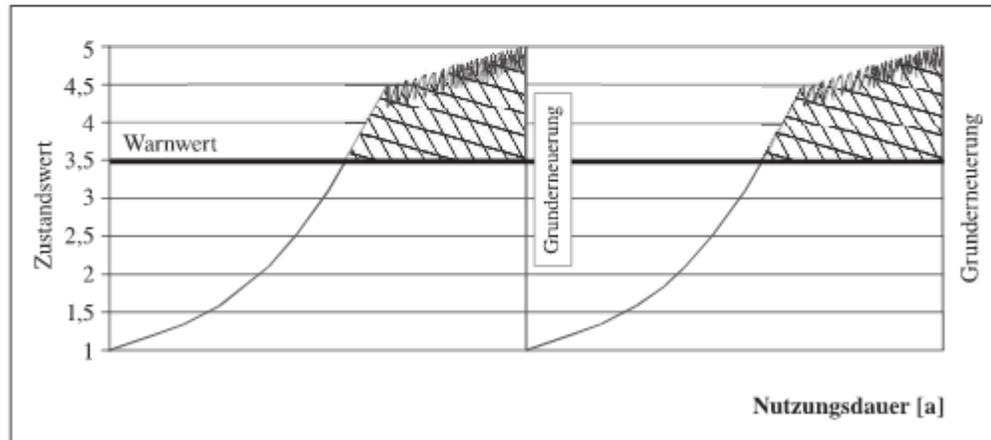


Bild 2b: Erhaltungsstrategie „Instandhaltung“

Strategie Instandhaltung (2b)

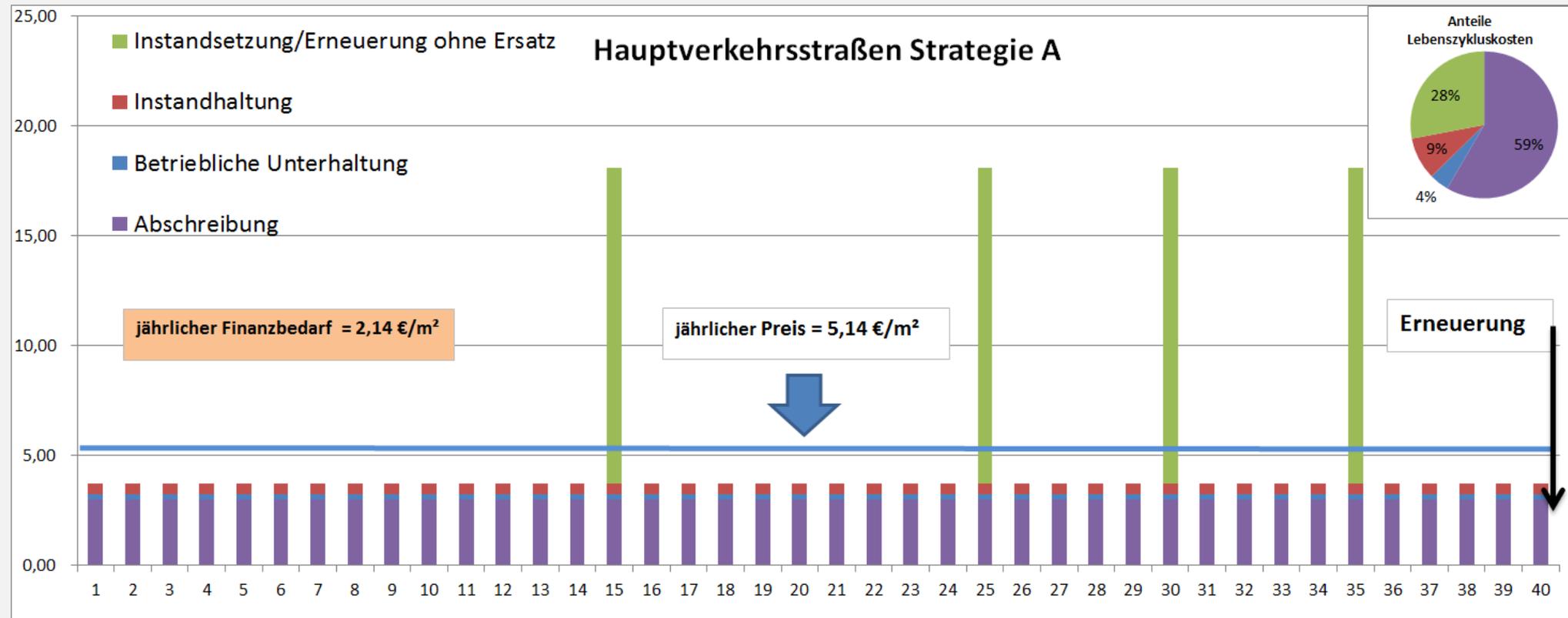
- bietet über längere Zeiträume schlechtere Straßen
- ist sehr personal- und kostenintensiv

Fazit:

„Flickschusterei“ ist teuer!

„Preis“ einer Straße – hier: Hauptverkehrsstraße

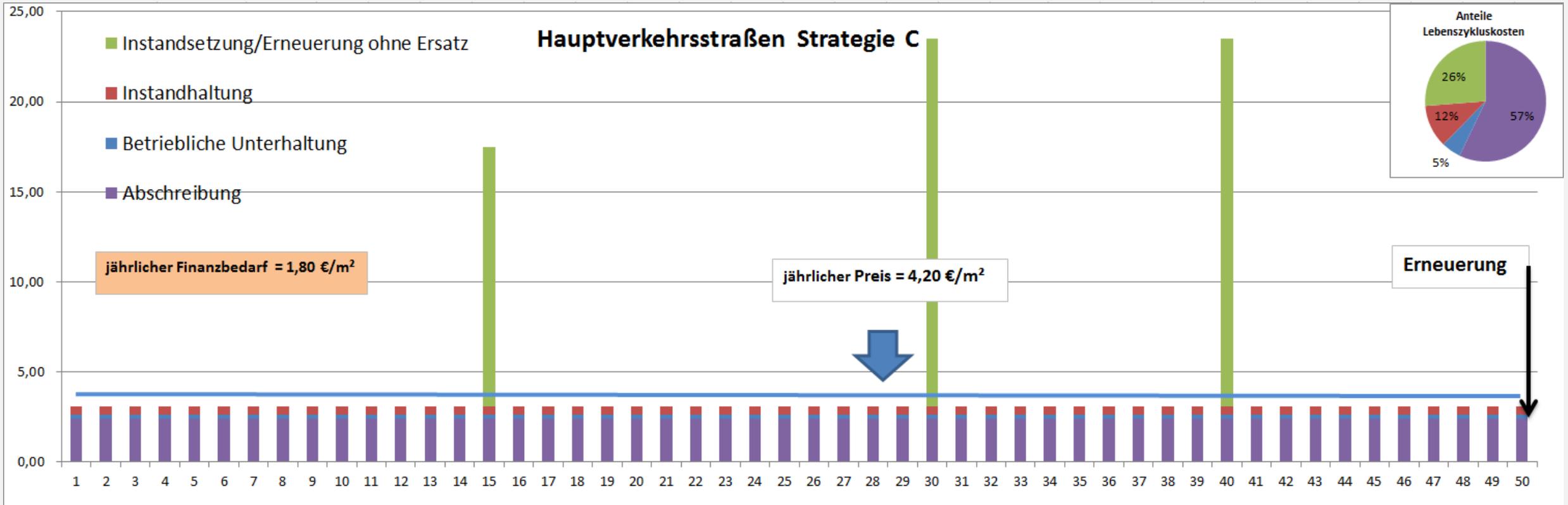
Standard-Erhaltungsstrategie (ND = 40a)



Jährlicher Preis (A) = 5,14 €/m²

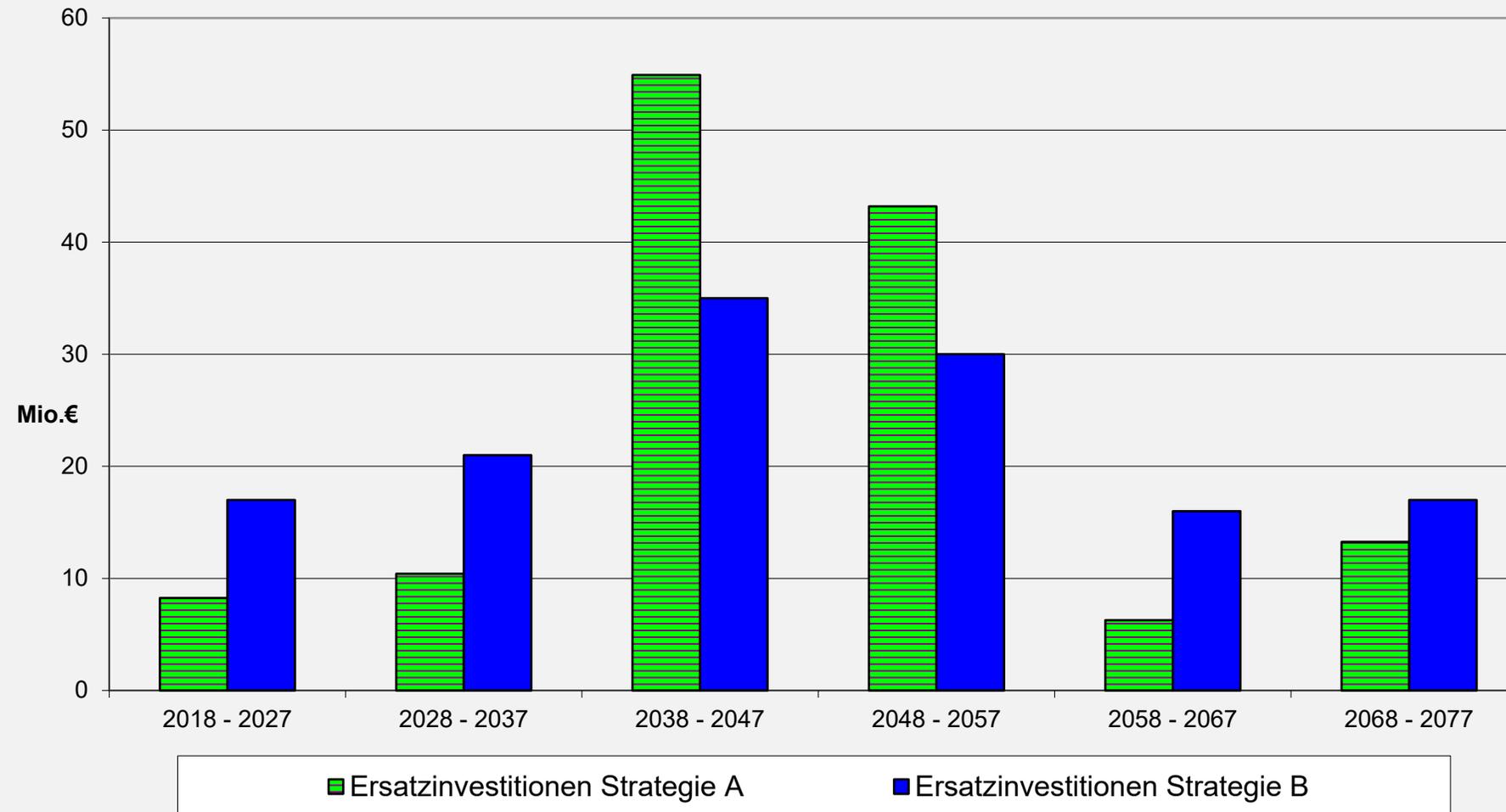
„Preis“ einer Straße – hier: Hauptverkehrsstraße

Optimierte-Erhaltungsstrategie (ND = 50a)

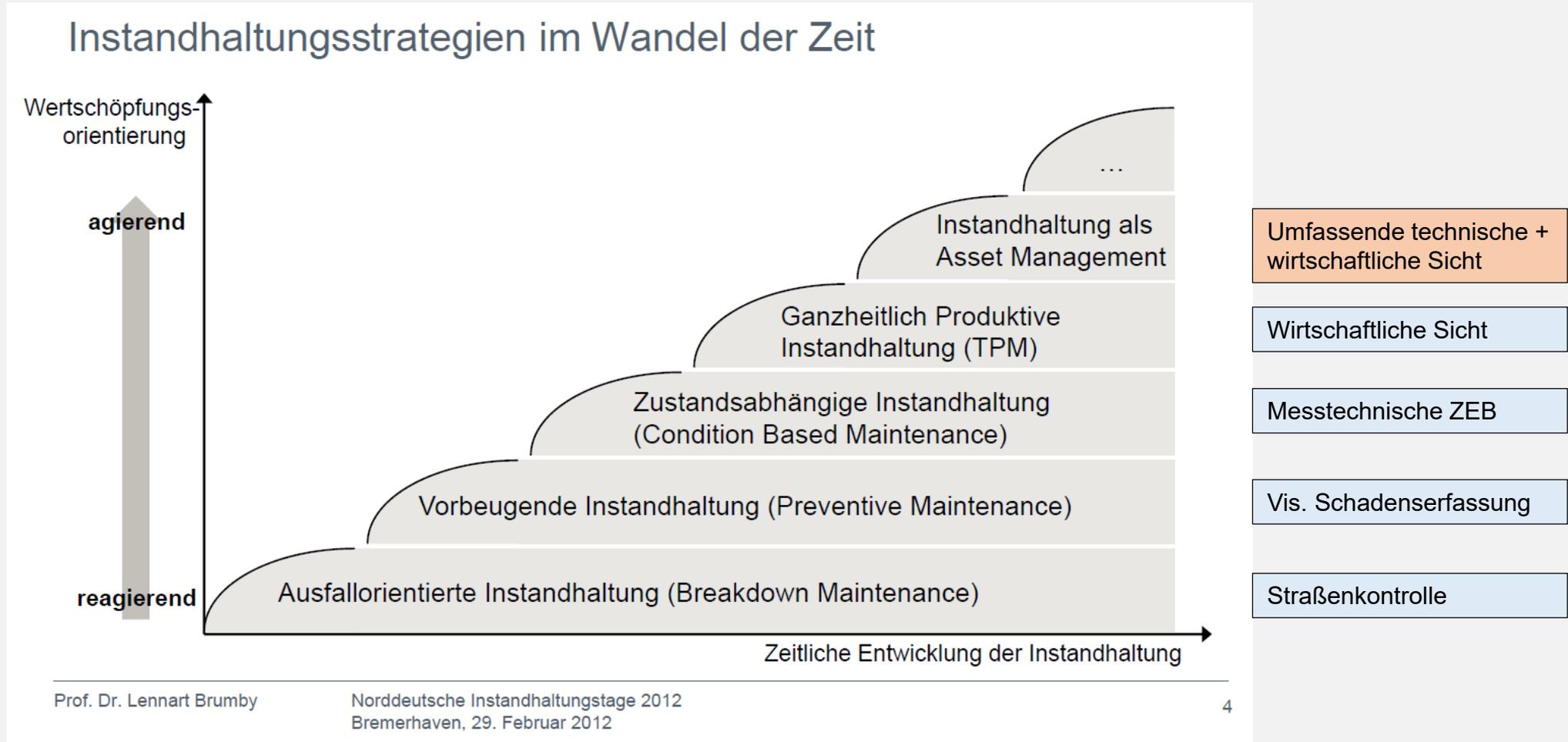


Jährlicher Preis (C) = 4,20 €/m² statt (A) = 5,14 €/m²

„Preis“ einer Straße - Einfluss der Erhaltungsstrategie auf den Reinvestitionsbedarf (Beispielrechnung)



Veränderte Anforderungen an das Erhaltungsmanagement



Asset Management im kommunalen Tiefbau

Anforderungen an ein „modernes“ Erhaltungsmanagement

Technische Anforderungen

- Steigendes Anlagenalter
- Komplexere Bautechnik
- Komplexere Bauabläufe
- Fehlerintolerantere Bauprodukte
- Neue Analysetechniken
- Neue Kommunikationstechnik
- ...

Finanzwirtschaftliche Anforderungen

- Steigende Anforderungen an die Verfügbarkeit
- Steigendes Anlagenkosten
- Stark steigende Schadensfolgekosten
- Steigende Zahl der Beschäftigten in der Erhaltung
- ...

Weitere Anforderungen

- Verschärfter Arbeits- und Gesundheitsschutz
- Lärmschutz
- Steigende Umweltauflagen
- Ressourcenverknappung
- Personalentwicklung
- Steigender Informationsbedarf
- ...

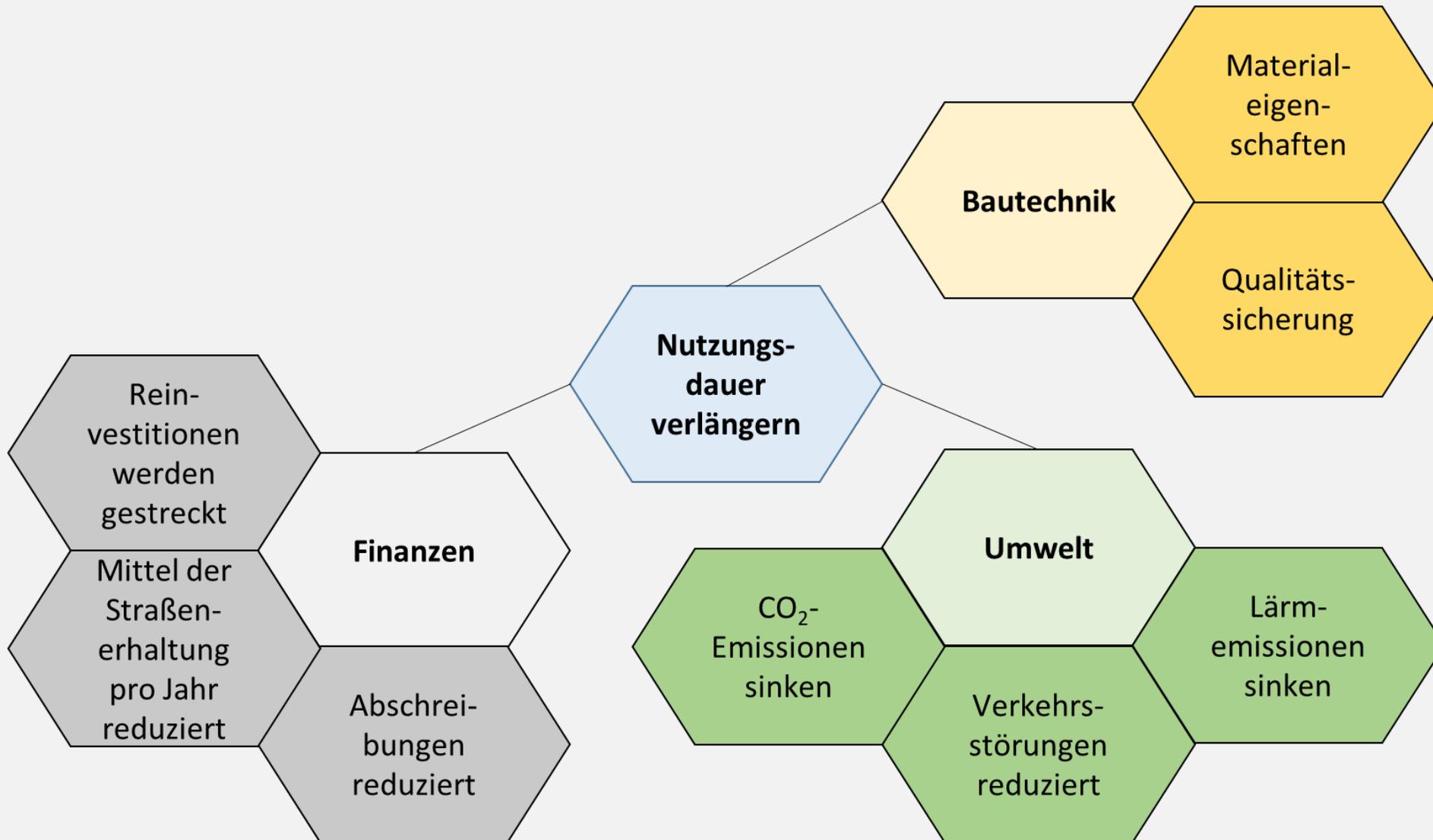
Erhaltungsmanagement verstärkt im Fokus der Entscheidungsträger und der Öffentlichkeit

Asset Management im kommunalen Tiefbau

Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten

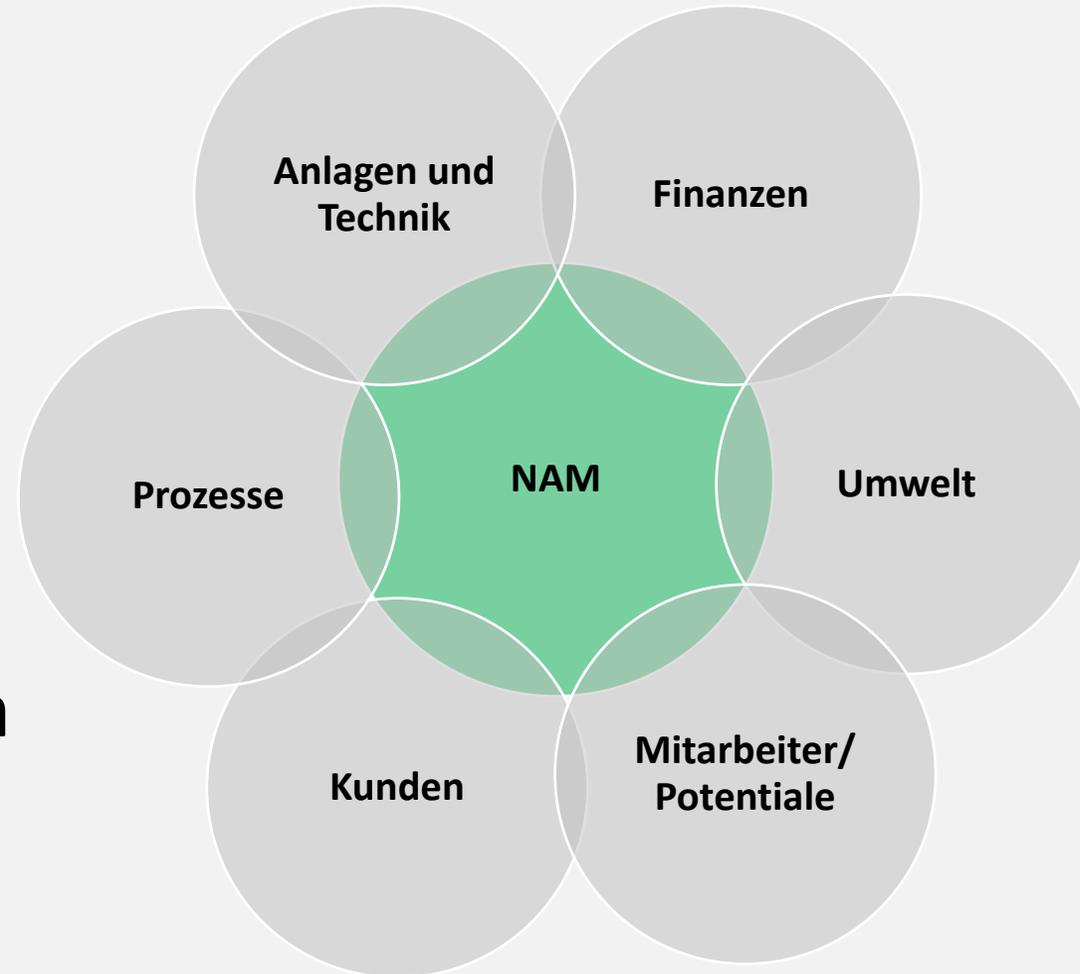


Wie wirken sich längere Nutzungsdauern aus?



Nachhaltiges Asset Management (NAM)

mit
steuerungsrelevantem
Kennzahlensystem



Städtische Infrastruktur

City of Melbourne – Asset Management Plan 2015 – 2025

<https://www.melbourne.vic.gov.au/SiteCollectionDocuments/asset-management-strategy-2015.pdf>

STATE OF OUR ASSETS 2014

KEY

Condition:

The actual physical and technical state of the asset.

Capacity:

The ability of the physical infrastructure to meet demand.

Function:

The ability of the physical infrastructure to meet service program delivery needs.

- 100%–95% (or up to 5% that may require Capital Intervention)
- 94%–90% (or up to 10% that may require Capital Intervention)
- <90% (or greater than 10% that may require Capital Intervention)

CORPORATE BUILDINGS

Value: \$94,092k
GHG Emissions: 7,810

- Condition: 92%
- Capacity: 98%
- Functionality: 70%

HERITAGE BUILDINGS

Value: \$142,110k
GHG Emissions: 4,086

- Condition: 89%
- Capacity: 100%
- Functionality: 85%

COMMUNITY BUILDINGS

Value: \$49,687k
GHG Emissions: 7,231

- Condition: 95%
- Capacity: 95%
- Functionality: 85%

STREET FURNITURE

Value: \$37,051k
GHG Emissions: 18,637

- Condition: 95%
- Capacity: 95%
- Functionality: 100%

BLUESTONE PITCHER PAVEMENTS

Value: \$28,150k
GHG Emissions: 0

- Condition: 94%
- Capacity: 100%
- Functionality: 95%

PROMENADES & WHARVES

Value: \$60,506k
GHG Emissions: 0

- Condition: 100%
- Capacity: 100%
- Functionality: 100%

BRIDGES

Value: \$93,100k
GHG Emissions: 0

- Condition: 100%
- Capacity: 95%
- Functionality: 100%

FOOTPATHS

Value: \$177,247k
GHG Emissions: 0

- Condition: 94%
- Capacity: 99%
- Functionality: 99%

KERB AND CHANNEL

Value: \$176,247k
GHG Emissions: 0

- Condition: 95%
- Capacity: 100%
- Functionality: 100%

DRAINAGE

Value: \$108,395k
GHG Emissions: 59

- Condition: 93%
- Capacity: 70%
- Functionality: 70%

ROADS – BASE

Value: \$424,796k
GHG Emissions: 0

- Condition: 100%
- Capacity: 100%
- Functionality: 100%

ROADS – SURFACE

Value: \$42,288k
GHG Emissions: 0

- Condition: 98%
- Capacity: 100%
- Functionality: 100%

HORTICULTURE

Value: \$42,400k
GHG Emissions: 0

- Condition: 90%
- Capacity: 90%
- Functionality: 90%

IRRIGATION

Value: \$27,000k
GHG Emissions: 36

- Condition: 92%
- Capacity: 85%
- Functionality: 80%

PATHWAYS & HARD SURFACES

Value: \$53,400k
GHG Emissions: 0

- Condition: 93%
- Capacity: 95%
- Functionality: 98%

PARK INFRASTRUCTURE

Value: \$25,700k
GHG Emissions: 990

- Condition: 90%
- Capacity: 90%
- Functionality: 90%

WATER STRUCTURES

Value: \$19,300k
GHG Emissions: 0

- Condition: 84%
- Capacity: 90%
- Functionality: 85%



Zusammenfassung

**Nachhaltige Mobilität braucht
eine nachhaltige Infrastruktur!**

„Wer heute nichts tut, muss morgen draufzahlen!“

Wer seinen Bestand kennt,

- kann die Anlagen **rechtssicher** und **effizient** betreiben
- hat Möglichkeiten **für die Zukunft belastbar vorzusorgen.**

„Wer heute nichts tut, muss morgen draufzahlen!“

Wir brauchen

- eine solide und verlässliche Finanzierung
- ausreichend, qualifiziertes und motiviertes Fachpersonal

Einen langen Atem und eine hohe Frustrationstoleranz!!!



Vielen Dank!



**Steinbeis-Transferzentrum
Nachhaltiges Asset
Management im Straßenwesen**

**Kontakt:
Alexander Buttgerit
Alexander.Buttgerit@stw.de**

©Foto: Alexander Buttgerit