

Geh- und Radwege nicht betrachtet



2013 – 2020+

Straßen-

Erhaltungsmangement in

Norderstedt durch Amt 70

Anlage zur Niederschrift

vom 3.12.2020

BETRIEBSAMT
Stadt Norderstedt

TOP

6



Version 2020-12-03

1. Unterhaltungsobjekt Straße

Objektbeschreibung, Aufbau einer Asphaltstraße, Verkehrssicherungspflicht, Zuständigkeiten von FB 604 und FB 702

03 – 06

2. Erhebung des Straßenzustands

Erfassung, Bewertung, Klassifizierung

07 – 09

3. Ergebnisse Straßenzustand Nordstedt

Zustandserfassung und Vergleich 2013 - 2016 - 2019, ein Beispiel: Rugenbarg

10 – 17

4. Alterungsprozess einer Asphaltstraße

Fahrbahn-Schäden durch Verkehrslast und Witterung, Notwendigkeit der Instandhaltung

19 – 21

5. Instandsetzungsmaßnahmen 2013 bis 2019; Ausblick 2020 +ff

Konzept „Worst First + Wirtschaftlichkeit“, instandgesetzte Fahrbahnflächen, Kosten

22 – 27

6. Herausforderung: Sinnvolle Planung durch realistische Prognose

Mögliche Szenarien

29 – 38

Straßen-Erhaltungsmanagement

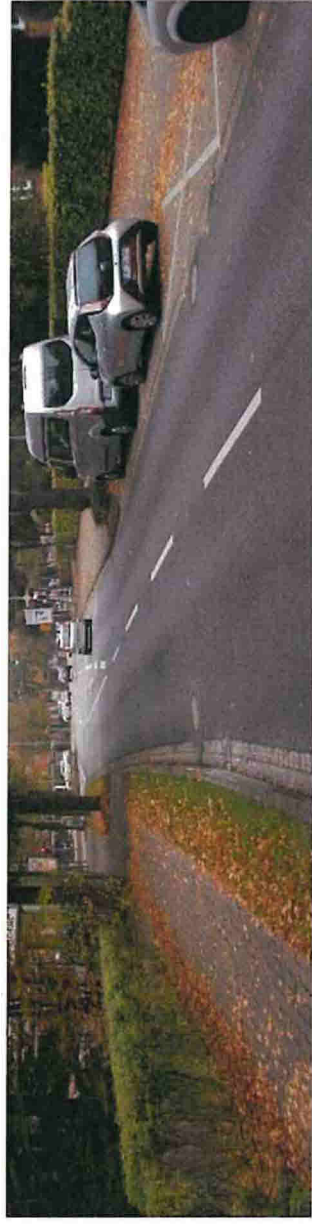
1. Unterhaltungsobjekt Straße

Objektbeschreibung

Stand Herbst 2019

- Anzahl an Straßen: 485 Stück
- Gesamtlänge: 360 km
- Fahrbahnfläche*: 1.763.687m²

*) ohne Geh- und Radwege, ohne Grünanlagen und öffentl. Einrichtungen, inkl. Park- und Bushaltebuchten (gem. eagle-eye-Befahrung) ohne Schleswig-Holstein-Straße (inkl. 1.420 m² von eagle eye nicht befahrene Flächen)



Abmessungen
Fußballplatz
lt. FIFa und Uefa

105 m x 68 m

7.140 m²

Fahrbahnfläche =

x 247

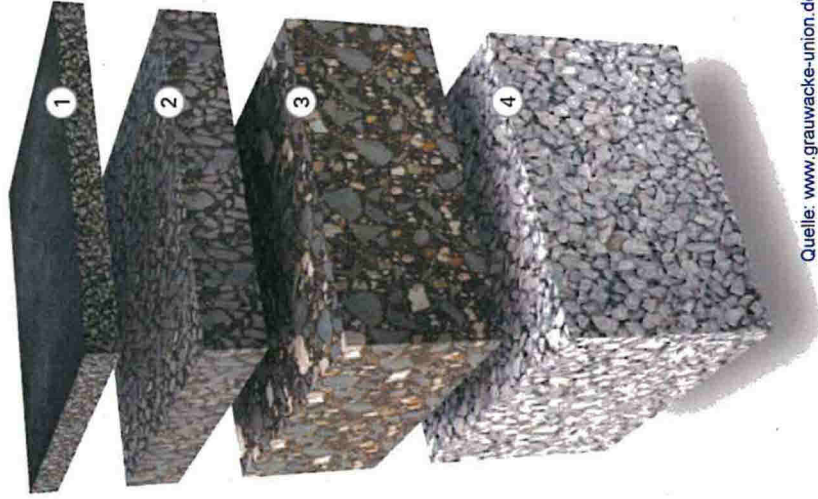
Fahrbahnen nach Oberflächenmaterial

- Asphalt: 1.535.910 m²
- Pflaster/Platten: 183.791 m²
- wassergebundene Wegedecke: 33.659 m²
- unbefestigt: 8.907 m²



Nachfolgend werden nur Fahrbahnflächen in Asphalt ohne Geh- und Radwege betrachtet.

Schichtaufbau einer Asphalt-Fahrbahn



Quelle: www.grauwacke-union.de

(1) Deckschicht, 4 cm

direkt dem Verkehr (mechanische Belastung) und der Witterung (Sonne, Regen, Schnee) ausgesetzt, Haltbarkeit: ca. 12-15 Jahre (durchschnittl. Verkehrslast)

(2) Binderschicht, 4 - 8 cm

Ableitung der Schubkräfte und Erschütterungen, Schutz der Deckschicht vor Verformungen

(3) Tragschicht, 4 - 22 cm

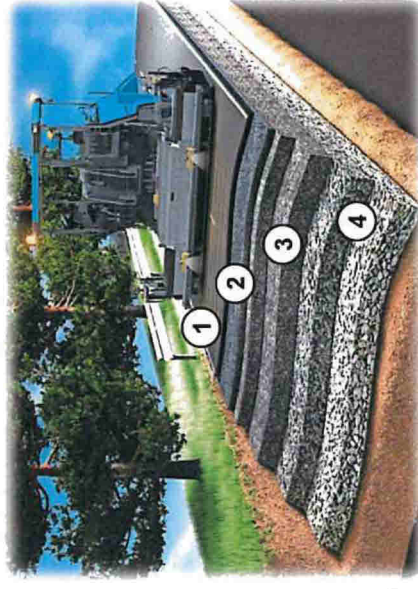
Untere Asphalttschicht zum „Tragen“ und Verteilen der Oberflächenbelastung durch Pkw- und Lkw-Verkehr, Haltbarkeit bis zu 50 Jahre bei guter Instandhaltung

(4) Frostschuttschicht, 0 - 34 cm

aus Kiesen, Schotter oder Splitt (wasserdurchlässig) zum Schutz der darüber liegenden drei Asphalttschichten vor Frostaufbrüchen (Ausdehnung von Wasser beim Gefrieren)

(darunter) Planum

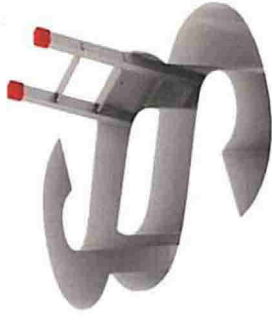
verdichtete sowie plan und tragfähig hergestellte Erde- oder Sandoberfläche, auf der die eigentliche Straße gebaut wird



Straßen-Erhaltungsmanagement

1. Unterhaltungsobjekt Straße

Allgemeine Verkehrssicherungspflicht



Verkehrssicherungspflicht:

- Grundlagen im Privatrecht (§§ 823, 836, 839 BGB)
- Träger der Straßenbaulast muss bei öffentlichen (kommunalen) Straßen **Verkehrsteilnehmer gegen unermutete, sich aus der Beschaffenheit der Straße ergebende und nicht ohne weiteres erkennbare Gefahrenquellen sichern** (oder zumindest vor diesen zu warnen).

Quelle: Kempf et al. (2014): 1x1 der Straßenkontrolle

Träger der Straßenbaulast:

- die Oberbürgermeisterin (für die öffentlichen Straßen, Wege und Plätze in der Stadt Norderstedt)
- vertreten durch den Fachbereich Verkehrsflächen und Entwässerung und
- endvertreten für den **Zuständigkeitsbereich des Straßenunterhalts und der Verkehrssicherungspflicht durch das Betriebsamt**

Quelle: Stadt Norderstedt (2012): Dienststanweisung 70/02

Konsequenz:

- **regelmäßige Kontrolle der Straßen, Geh- und Radwege** durch Straßenkontrolleure
- Messtechnische Erfassung des Straßenzustands alle 3 Jahre



Zum Öffnen
DA anklicken.

Ab 2009: Neu verteilte Zuständigkeiten von FB 604 und FB 702

FB 604 (Verkehrsflächen, Entwässerung, Liegenschaften)
zuständig für **Straßenneubau**

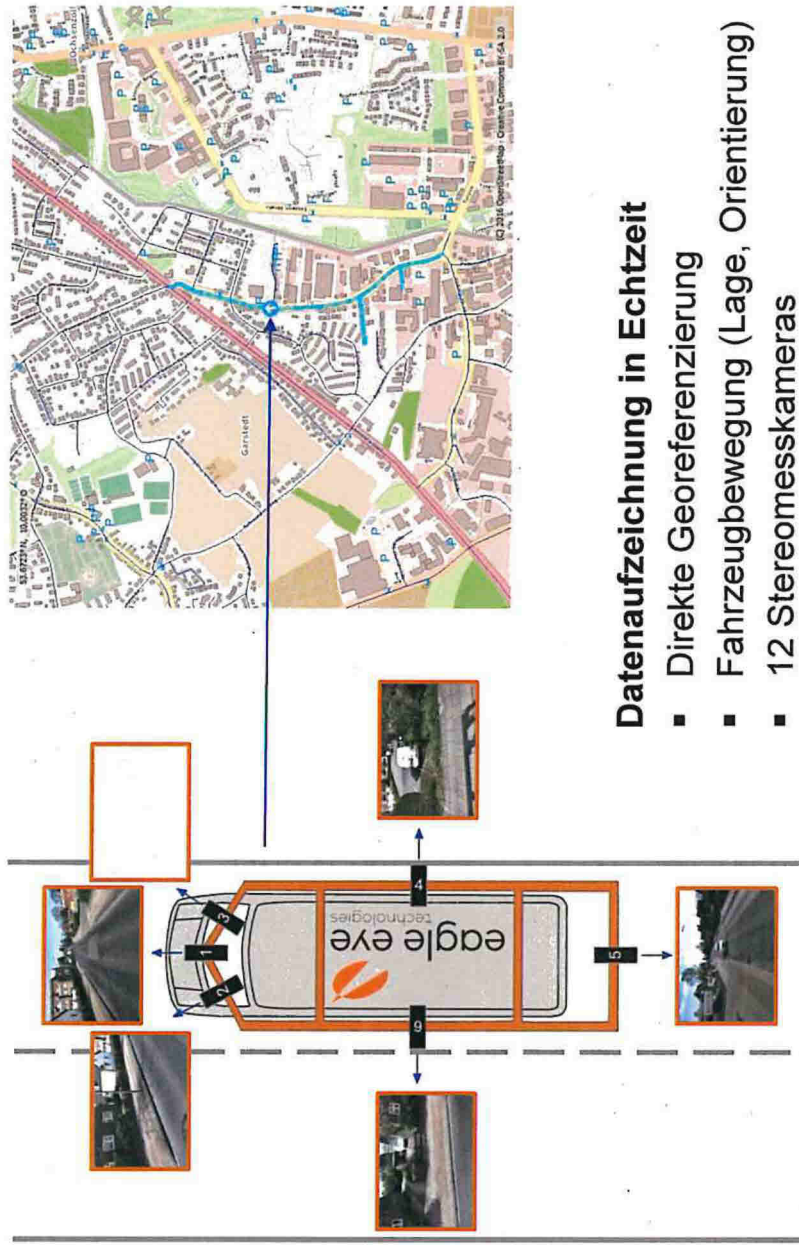
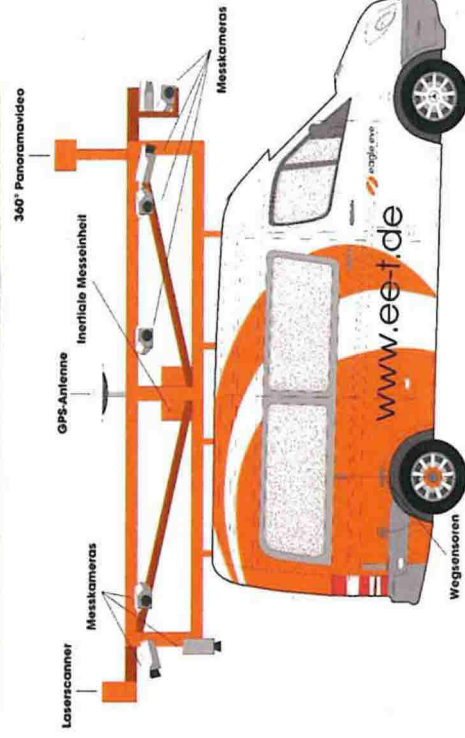
- **Neubau von Straßen im Rahmen von Erschließungsmaßnahmen**
 - erstmalige Herstellung von Straßen
- **Ausbau, Umbau und Erneuerung (Sanierung) vorhandener Straßen**
 - Umgestaltung bestehender Straßen
 - Sanierungen unterhalb der Deckschicht
 - Kompletterneuerung einer Straße (ca. 250 - 300 €/m²)
- **Besonderheit:**
 - Beitragspflicht für Anlieger gem. BauGB

FB 702 (Stadtpflege, Friedhöfe) zuständig für
Straßenkontrolle und -instandsetzung

- **Straßenkontrolle**
 - Dokumentation und Mängelanzeigen seitens der Straßenkontrolleure
- **Ausbesserungsarbeiten**
- **Instandsetzung: nur Deckschicht**
 - Priorisierung durch Einschätzung seitens Straßenkontrolle bis 2012, ab 2013 **messtechnische Zustandsbewertung (Eagle Eye)**
 - Feststellung des jährlichen Instandsetzungsbedarfs
 - Jährlicher Maßnahmenplan in intensiver Abstimmung mit FB 604, den Stadtwerken, ÖPNV und der Verkehrsaufsicht
 - Fräsen und neue Deckschicht (Kosten: 25 - 30 €/m²)

Straßen-Erhaltungsmanagement 2. Erhebung des Straßenzustands

Erfassung des Straßenzustands



Datenaufzeichnung in Echtzeit

- Direkte Georeferenzierung
- Fahrzeugbewegung (Lage, Orientierung)
- 12 Stereomesskameras

Straßen-Erhaltungsmanagement 2. Erhebung des Straßenzustands

Bewertung des Straßenzustands



Funktionsweise:

- Berechnung der **Positions- und Orientierungsdaten** und der **absoluten Orientierung der Kameras**
- Erstellung eines exakten **Straßennetzplans** auf Grundlage der „Anweisung Straßeninformationsdatenbank“ und des „Ordnungssystems und Netzbeschreibung für innerörtliche Verkehrsflächen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen ([FGSV](#))
- Auswertung der Stereobilder zur **Erfassung und Bewertung des Straßenzustands nach Zustandsklassen** basierend auf den derzeit gültigen Empfehlungen für das **Erhaltungsmanagement von Innerortsstraßen von 2012** (E EMI 2012) und weiteren Arbeitspapieren der FGSV

Vorteil: objektive Messdaten und normierte vergleichbare Bewertung statt subjektive, von individuellen Maßstäben abhängige Einschätzung

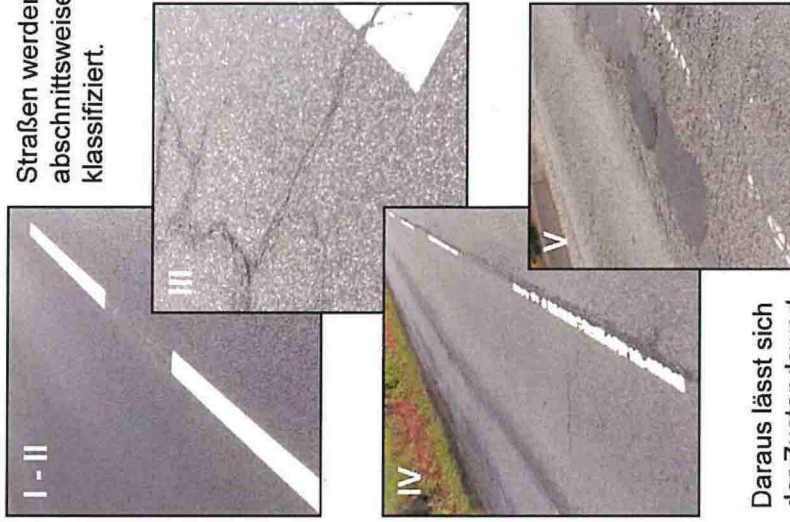
2. Erhebung des Straßenzustands

Klassifizierung des Straßenzustands

Zustandsklassen nach E EMI 2012	Bewertung Eagle Eye	Erläuterung zur Auswertung nach E EMI 2012 (Empfehlungen für das Erhaltungsmanagement von Innerortsstraßen der FGSV*)
0	0	Straßenzustand wurde nicht bewertet
I	1	Zielwert, Neubauzustand, sehr guter Zustand
II	2	Guter Zustand , <u>langfristige Planung</u>
	3	
III	4	Mittlerer Zustand , Maßnahmen sind <u>mittelfristig zu planen</u> .
	5	
IV	6	Warnwert überschritten, schlechter Zustand , intensive Beobachtung erforderlich, <u>Maßnahmen kurzfristig planen</u> .
	7	
V	8	Schwellenwert überschritten, sehr schlechter Zustand , Instandsetzung überfällig, <u>Maßnahmen zwingend erforderlich</u> (z.B. Verkehrsbeschränkung).

*) = Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (www.fgsv.de)

Straßen werden
abschnittsweise
klassifiziert.



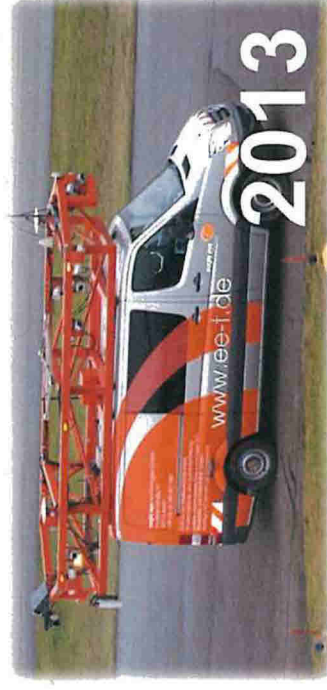
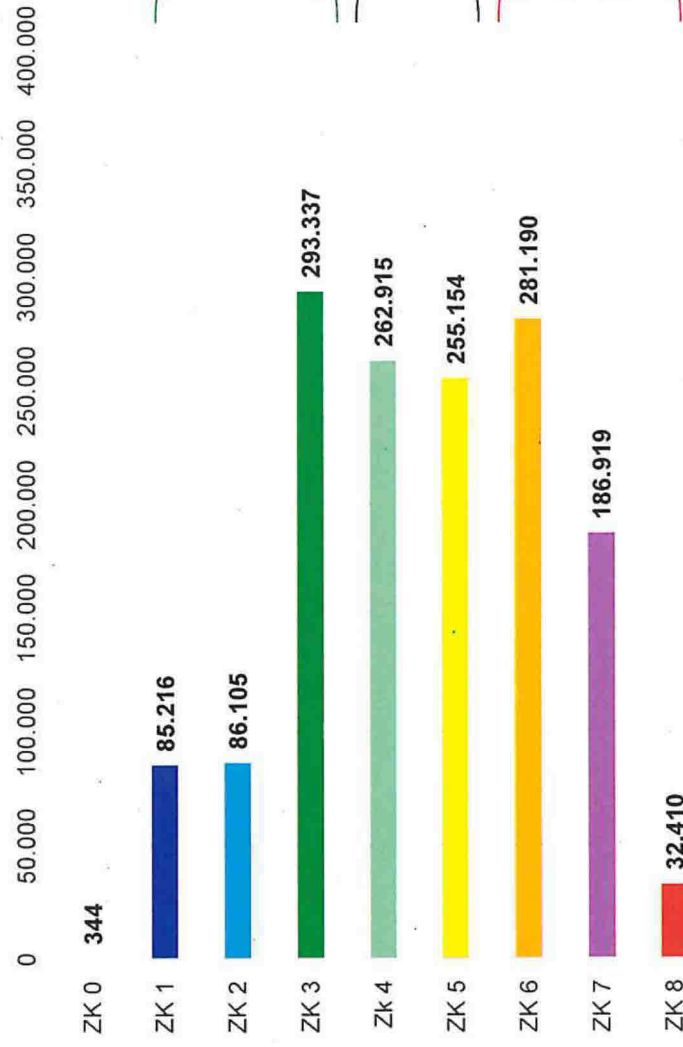
Daraus lässt sich
der Zustandswert
für die gesamte Straße errechnen.

3. Ergebnisse Straßenzustand Norderstedt

Ergebnis der ersten Zustandserfassung 2013

Straßenzustand (Asphaltfahrbahn) 2013

(Angaben je ZK in m²) Gesamtfläche = 1.483.590 m²



31,3% der Fahrbahnoberflächen aus Asphalt sind in einem **guten bis sehr guten Zustand**.

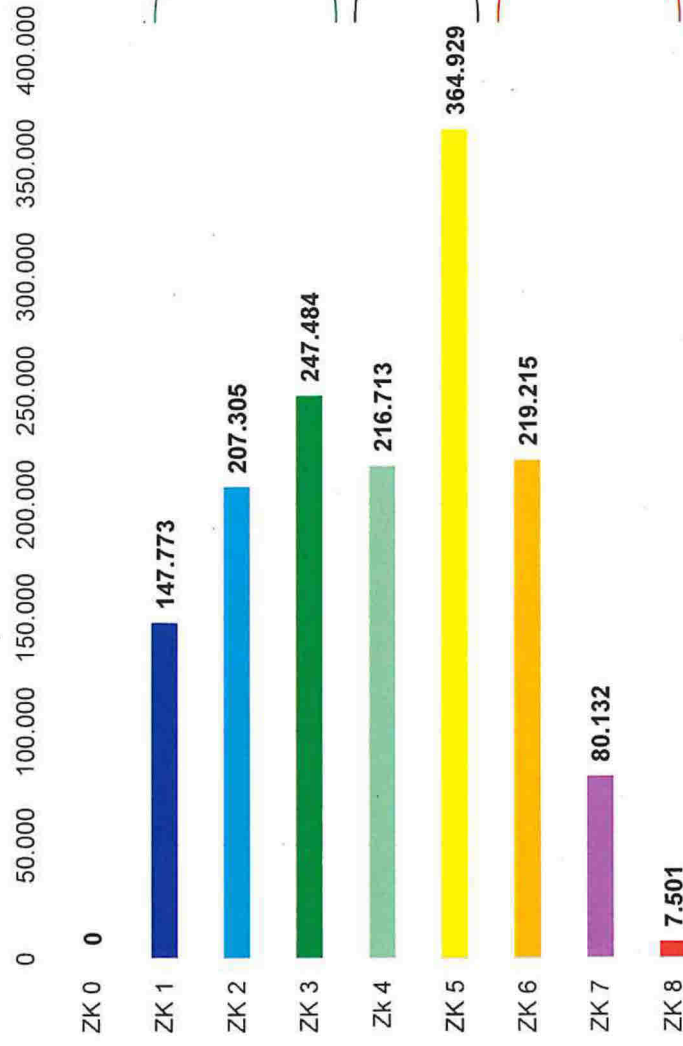
34,9% der Fahrbahnoberflächen aus Asphalt sind in einem **mittleren Zustand**, der sich jedoch in 3-5 Jahren (je nach Verkehrslast) in Richtung ZK 5-6 verschlechtern wird.

33,7% der Fahrbahnoberflächen aus Asphalt sind in einem **schlechten bis sehr schlechten Zustand** (kurzfristige/sofortige Sanierung).

Ergebnis der zweiten Zustandserfassung 2016

Straßenzustand (Asphaltfahrbahn) 2016

(Angaben je ZK in m²) Gesamtfläche = 1.491.052 m²



40,4% der Fahrbahnflächen aus Asphalt sind in einem **guten bis sehr guten Zustand**.

39,0% der Fahrbahnflächen aus Asphalt sind in einem **mittleren Zustand**, der sich jedoch in 3-5 Jahren (je nach Verkehrsbelastung) in Richtung ZK 5-6 verschlechtern wird.

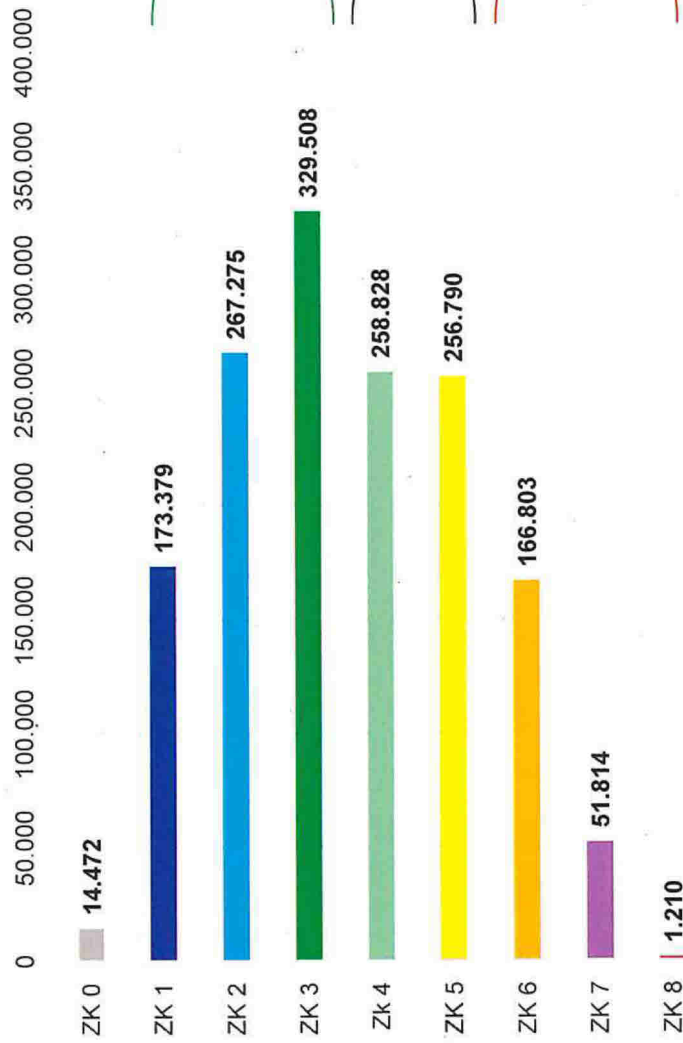
20,6% der Fahrbahnflächen aus Asphalt sind in einem **schlechten bis sehr schlechten Zustand** (kurzfristige/sofortige Sanierung).



Ergebnis der dritten Zustandserfassung 2019

Straßenzustand (Asphaltfahrbahn) 2019

(Angaben je ZK in m²) Gesamtfläche = 1.520.079 m²



50,7% der Fahrbahnflächen aus Asphalt sind in einem **guten bis sehr guten Zustand**.

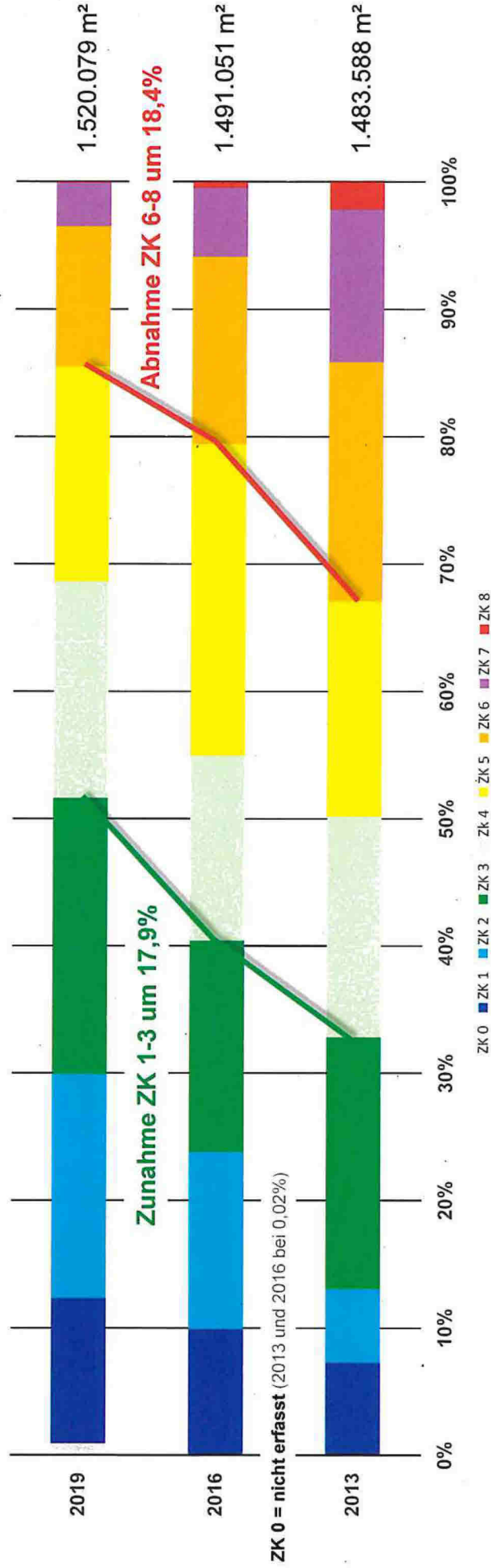
33,9% der Fahrbahnflächen aus Asphalt sind in einem **mittleren Zustand**, der sich jedoch in 3-5 Jahren (je nach Verkehrslast) in Richtung ZK 5-6 verschlechtern wird.

14,5% der Fahrbahnflächen aus Asphalt sind in einem **schlechten bis sehr schlechten Zustand** (kurzfristige/sofortige Sanierung).

Straßenzustände 2013 bis 2019 im Vergleich

Straßenzustand (Asphaltfahrbahn) 2013 - 2016 - 2019
jeweils im Herbst (nach Sanierungsmaßnahmen)

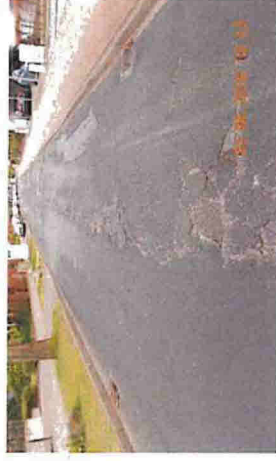
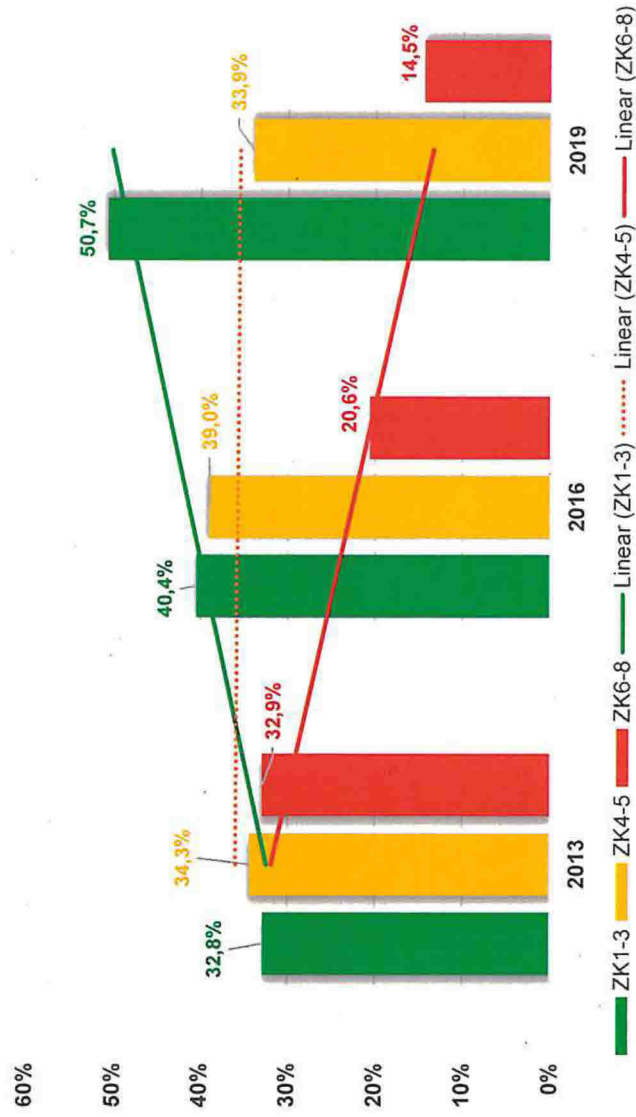
ohne Kohtla-Järve-Straße



ZK 1 = sehr guter Zustand ZK 2 = guter Zustand ZK 3 = guter Zustand ZK 4-5 = mittlerer Zustand ab ZK 6 = schlechter Zustand

Straßenzustände Asphalt 2013 bis 2019 im Vergleich - Zusammenfassung

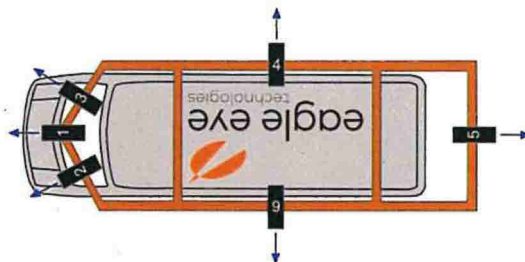
Veränderung der Zustände der Asphaltfahrbahnen 2013 bis 2019 inkl. Trends - jeweils im Herbst nach Sanierung
(prozentuale Anteile an der Gesamtfahrbahnfläche Asphalt)



Fazit: Der Zustand der Asphaltfahrbahndecken hat sich von 2013 auf 2019 signifikant verbessert.

Ein Beispiel: Rugenborg (Höhe Hayunga) - Messaufnahme 2013

Panorama-Aufnahme



ee1 Viewer X Pro - eagle eye technologies
Datei Karte Extras Ansicht Hilfe
Karte Karte Karte Ausdrucken zoom Alles
Karte Foto, Befragung 1, vorn, links Kamera
Herauszoomen Vergrößern Verkleinern Originalbild Zurück Vor Messmodus
Richtung ändern Zurück Abfahren starten Vor
Ansicht teilen



Rugenborg
ZK: 2-6
Ø 4,5

April 2013

Vorschau Fenster
Bilder des aktuellen Fotozustandspunktes | Bildergalerie
Befragung_L April_2013_N



Schrag links, links Kamera



vorn, links Kamera



rechts, links Kamera



hinten, links Kamera

Zoom Karte: 15

Ein Beispiel: Rugenborg (Höhe Hayunga) - Messaufnahme 2016

April 2016

Rugenborg
ZK: 3-6
Ø 5,0

Veranschaulicht
Bilder des aktuellen Feldeinsatzes | Meldungen |
Norderstedt_April_2016_N_Fe_2

vorn links, linke Kamera

vorn rechts, rechte Kamera

hinten links, linke Kamera

hinten rechts, rechte Kamera

Real-Viewer X Pro - eagle eye technologies

Karte Drucken Hilfe
 Karte Auszoomen Zoom aus Neuzoomen
 Karte Foto, Aufnahme 2, vorn, linke Kamera

Neuzoomen Wegzoomen Aufheben Verdrücken Originalbild Zurück Vor Messmodus
 Privatsphäre einrichten

Ansicht teilen
 Rugenborg
 Richtung ändern Zurück Abfahren starten Vor

Ein Beispiel: Rugenborg (Höhe Hayunga) - Messaufnahme 2019

Panorama-Aufnahme



eeet Viewer 3 Pro - eagle eye technologies
Datei Karte Ego Ansicht Hilfe

Karte Karte Ausdrucken zoomen zoom aus Hausnummern
Verstecken Standardbild festlegen Richtung ändern Zurück Adressen setzen
Foto vom letzten Kamera Originalbild Zurück Vor Hausnummer
Herausheben Vergrössern Aufheben Verkleinern
Sichtfeld verkleinern machen

Rugenborg
April 2019

Rugenborg
ZK: 3-7
Ø 5,5

Verschiebung
Bilder des aktuellen Fotoaufnahmepunktes | Helligkeit
Norderstedt_April_2019_5404

links, linke Kamera
schräg links, linke Kamera
vorn, linke Kamera
rechts, linke Kamera
hinten, linke Kamera

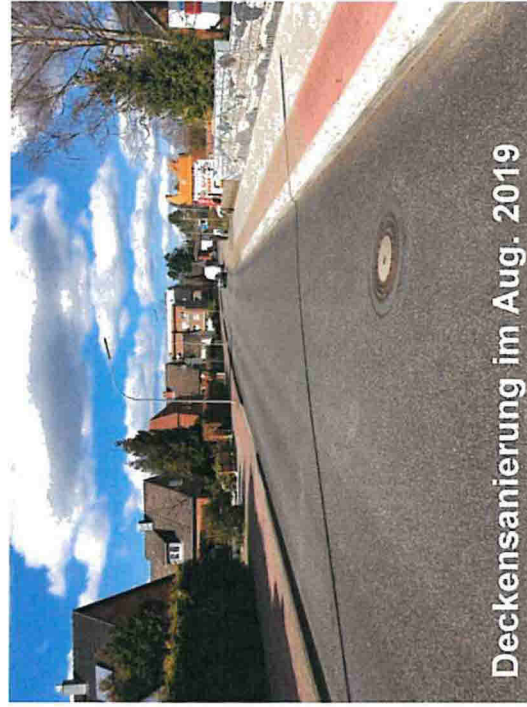
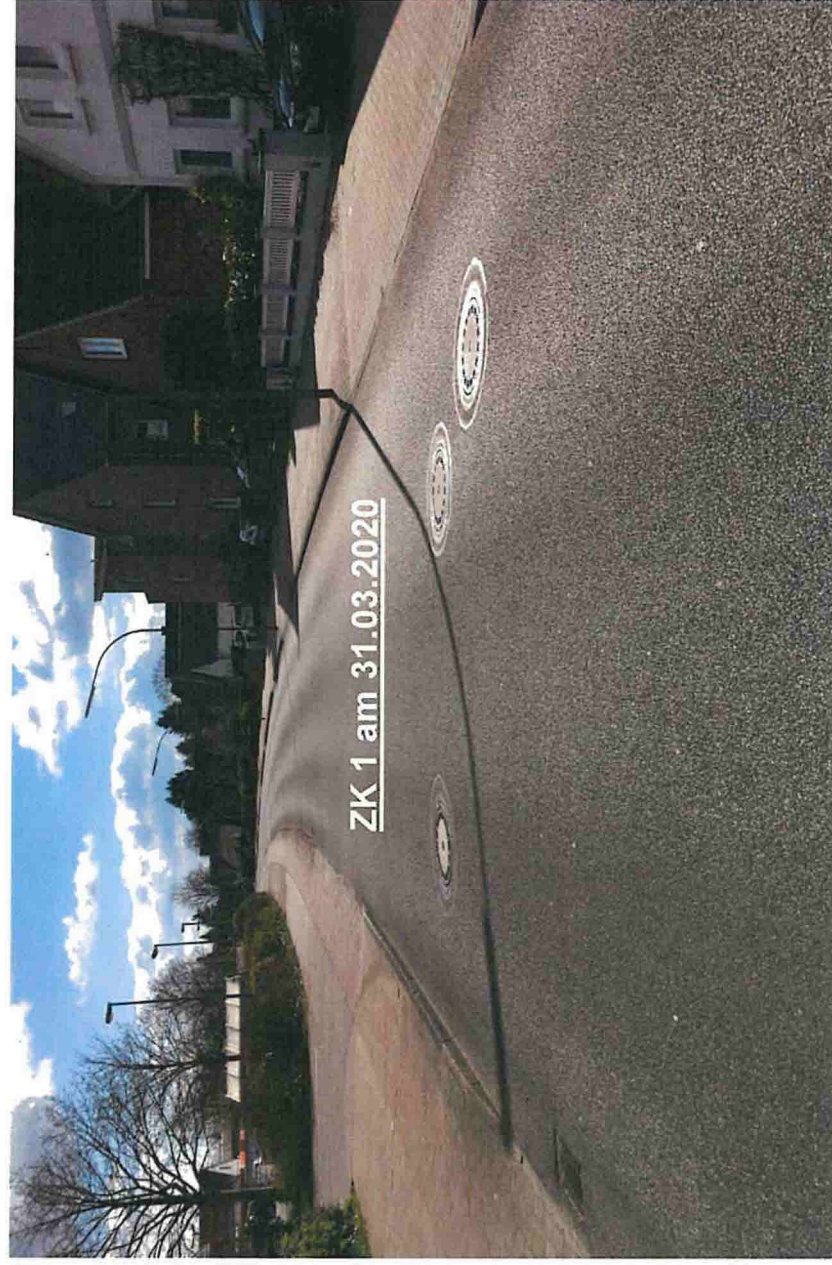
Zoom Karte 15

Ein Beispiel: Rugenbarg (Höhe Hayunga) – nach Deckensanierung

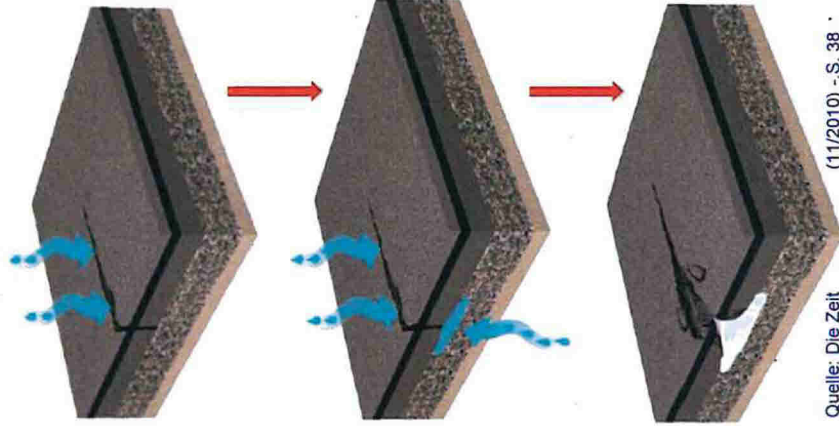
Panorama-Aufnahme Apr. 2019



Messbild Apr. 2019



Fahrbahnschäden (Asphalt) durch Verkehrslast und Witterung



Beginn: Feine Risse in den oberen Schichten

- dünne Haarrisse durch Witterung und Verkehrslast
- vergrößern sich langsam und reichen immer tiefer.
- Regen- und Tauwasser dringt ein und dehnt bei Frost aus,
- sprengt den Asphalt, kleine Hohlräume entstehen.

Fortlaufend: Risse und Hohlräume vergrößern sich.

- Mehr Wasser dringt durch die Risse in die Hohlräume.
- Diese vergrößern sich bei Frost immer weiter.
- Schlechte Schotterbetten verhindern den Abfluss nach unten.
- Wasser kann durch Kapillarkräfte aus Untergrund aufsteigen.

Zum Schluss: Schlaglöcher bilden sich.

- Bei großen Hohlräumen: Wasserausdehnung bei Frost (Eisbildung) ist so stark, dass der Asphalt nach oben aufgesprengt wird und sich aufwölbt.
- Ist das Wasser wieder geschmolzen oder verdunstet, bricht die Aufwölbung unter der Last der Fahrzeugreifen und fällt in den Hohlraum, wodurch eine Vertiefung entsteht.
- Vertiefung vergrößert sich, ein kleines Schlagloch entsteht.
- Durch dauerhaftes Überfahren wächst dieses zu einem großen und tiefen Schlagloch heran.



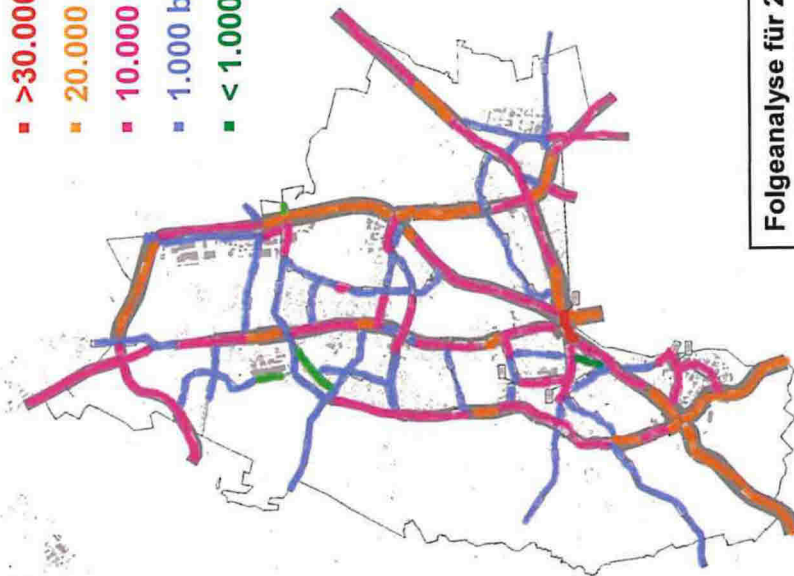
Straßen-Erhaltungsmanagement

4. Alterungsprozess einer Asphaltstraße



Verkehrsstärkenanalyse 2016

- >30.000 Kfz/24h
- 20.000 bis 30.000 Kfz/24h
- 10.000 bis 20.000 Kfz/24h
- 1.000 bis 10.000 Kfz/24h
- < 1.000 Kfz/24h



Quelle: SHP Ingenieure Hannover
Bericht zum Projekt 16083
Aktualisierung des Verkehrsmodells
Analyse 2016
im Auftrag der Stadt Norderstedt



Zum Öffnen
Projektbericht
anklicken.

Anteile Schwerverkehr
in 4 Klassen nach Tageszeiten

	1	2	3	4
6-18 Uhr	14%	8%	5%	3%
18-22 Uhr	5%	3%	2%	1%
22-6 Uhr	10%	11%	7%	4%

Ohechaussee
Schleswig-Holstein-Straße
Segeberger Chaussee
Kohlta-Järve-Straße
Oststraße
Hummelsbüttler Steindamm
Poppenbüttler Straße
Lawaetzstraße

Folgeanalyse für 2020
seitens FB 604 beauftragt.

Faustregel:

Eine gegenüber einem PKW 10-mal
höhere Achslast eines LKW verursacht
eine um 10^4 (10.000!) höhere Belastung
der Fahrbahndecke. (4. Potenz-Gesetz)

Notwendigkeit der Fahrbahn-Instandhaltung

1) Ausbesserung



Herbst/Winter/Frühjahr: **Kaltasphalt**, sehr teuer, nicht lange haltend, nur sinnvoll bei wenigen Schlaglöchern



Sommer (warm, trocken): **Heißasphalt**, Provisorium, aber Risse und Löcher wasserdicht abdeckbar, wenn Flächen nicht zu groß

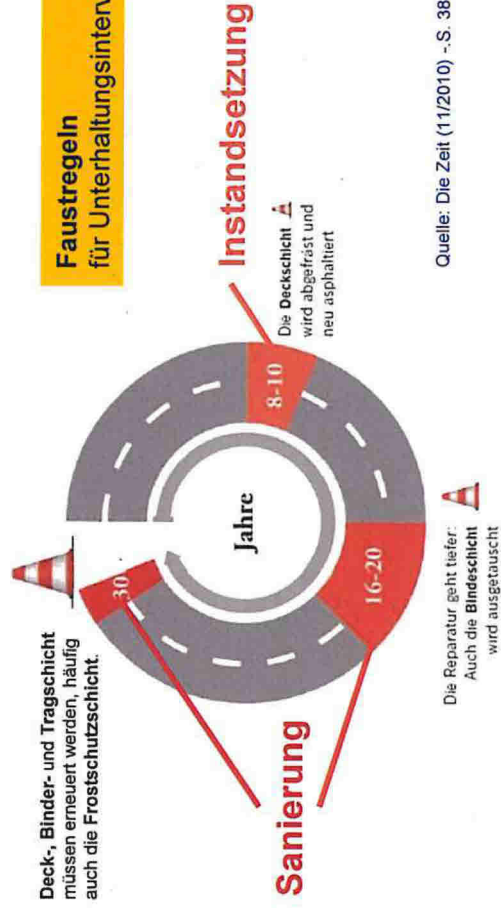
2) Instandsetzung/Sanierung



Deck-, Binder- und Tragschicht müssen erneuert werden, häufig auch die Frostschuttschicht.

Faustregeln

für Unterhaltungsintervalle bei mittlerer Verkehrslast



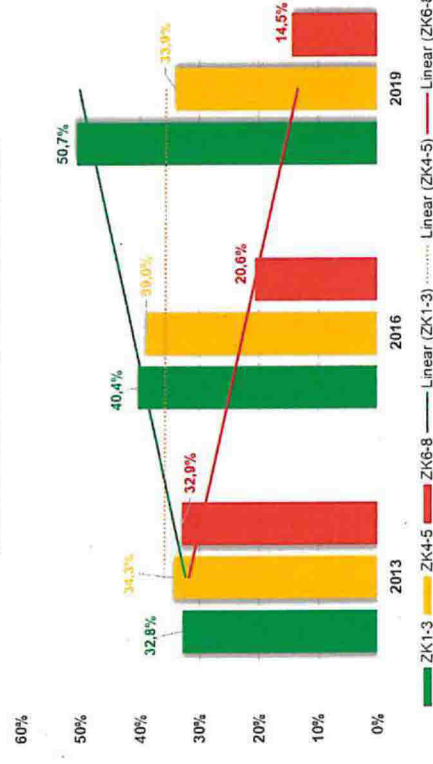
Quelle: Die Zeit (11/2010) -S. 38

Instandsetzungskonzept „Worst First + Wirtschaftlichkeit“ seit 2013

Straßenname	Verkehrsaufkommen		Gesamt m²	Asphalt m²			
	niedrig	mittel	hoch	ZK 1-3	ZK 3-4	ZK 5-6	ZK 7-8
			1705804	1503845	420429	470656	548740
Achler de Dannen	x		2733	2159	0	1514	645
Achtern Born	x		5905	0	0	0	0
Achternfelde		x	5480	0	1491	2744	1245
Achternkamp	x		654	654	0	654	0
Adlerkamp	x		1048	1048	0	1048	0
Ahornallee	x		1036	1036	0	20	605
Ahrensweg	x		2164	2164	0	2164	0
Albert Einstein Weg	x		1003	1003	0	0	1003
Albert Schweitzer Straße	x		980	980	302	164	466
Alsterweg	x		3495	1048	1048	0	0
Alte Dorfstr.	x		4780	4780	72	4708	0
Alte Landstr.	x		1373	1373	42	1331	0
Alter Heidberg	x		5259	3201	423	2616	162
Alter Kirchweg	x		5918	5918	0	0	5918
Altes Buckhoner Moor	x		1378	1378	0	0	1378
Am Allen Kärwerk	x		1603	1603	0	0	1603
Am Birkenhof	x		3304	3304	0	136	3168
Am Böhmerwald	x		7570	6918	4318	0	2650
Am Buchhorn	x		2272	2272	2272	0	0
Am Dorfanger	x		1408	0	0	0	0
Am Exerzierplatz		x	5809	5452	487	3963	992

6 Jahre

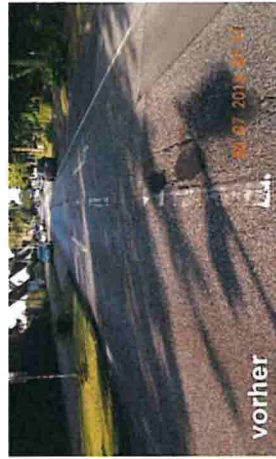
Veränderung der Zustände der Asphaltfahrbahnen 2013 bis 2019 inkl. Trends - jeweils im Herbst nach Sanierung
(prozentuale Anteile an der Gesamtfahrbahnenfläche Asphalt)



- Auflistung aller Straßen und deren Flächenanteile je zusammengefasste Zustandsklasse (1-2, 3-4, 5-6, 7-8)
- Ausdruck von 35 Straßenplänen (Din A0) mit Einfärbung je Zustandsklasse (1, 2, 3 ... 8) für Asphalt
- **Sanierungsstrategie**
 - a) „Worst First“ = schlechteste Straßen zuerst inkl. Haupt- und Durchgangsstraßen
 - b) Wirtschaftlichkeit = Zusammenfassung von 5-8 zu wirtschaftl. sinnvollen Instandsetzungs-Abschnitten
- Priorisierung nach Gefahr für Verkehrssicherheit und Verkehrslast
- Integration in den jährlichen Maßnahmenplan 604/702 – siehe hierzu exemplarisch „[Maßnahmenplan 2019](#)“

Exemplarisch: Instandsetzung Haupt- und Durchgangsstraßen 2015-2016

Tangstedter Landstraße



Ochsenzoller Straße



Werkstraße



Aurikelstieg

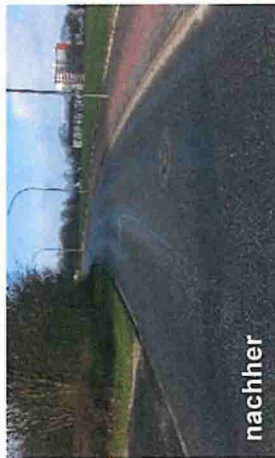


Exemplarisch: Haupt- und Durchgangsstraßen 2018

Glashütter Damm



Lemsahler Weg



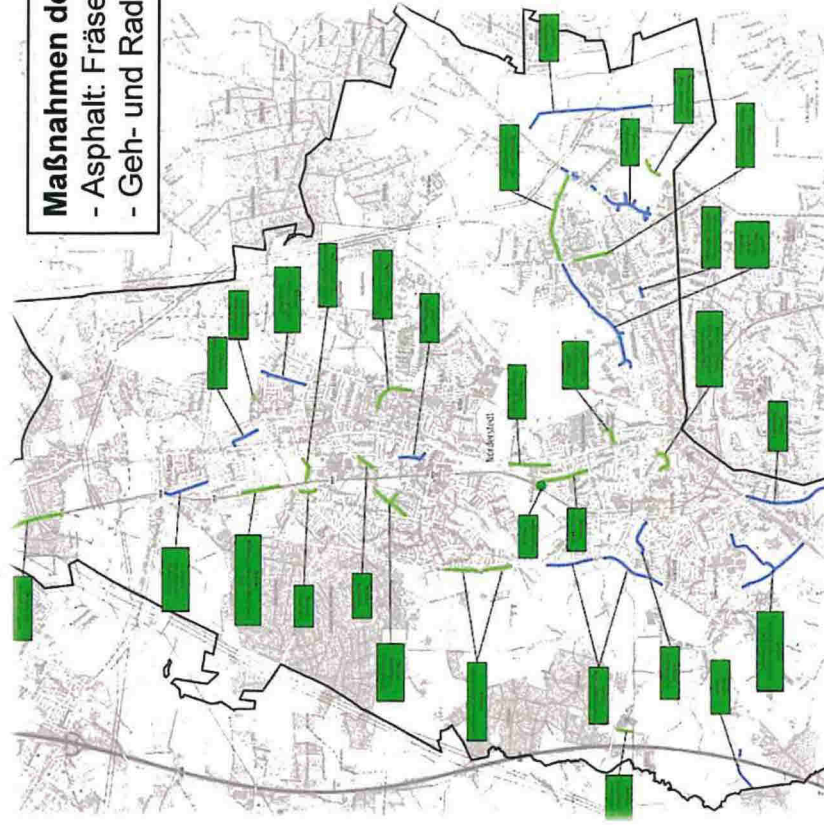
Steindamm



Waldschneise



Exemplarisch: Maßnahmenplan 2019 – Flächen und Kosten (ohne 604 und Stadtwerke)



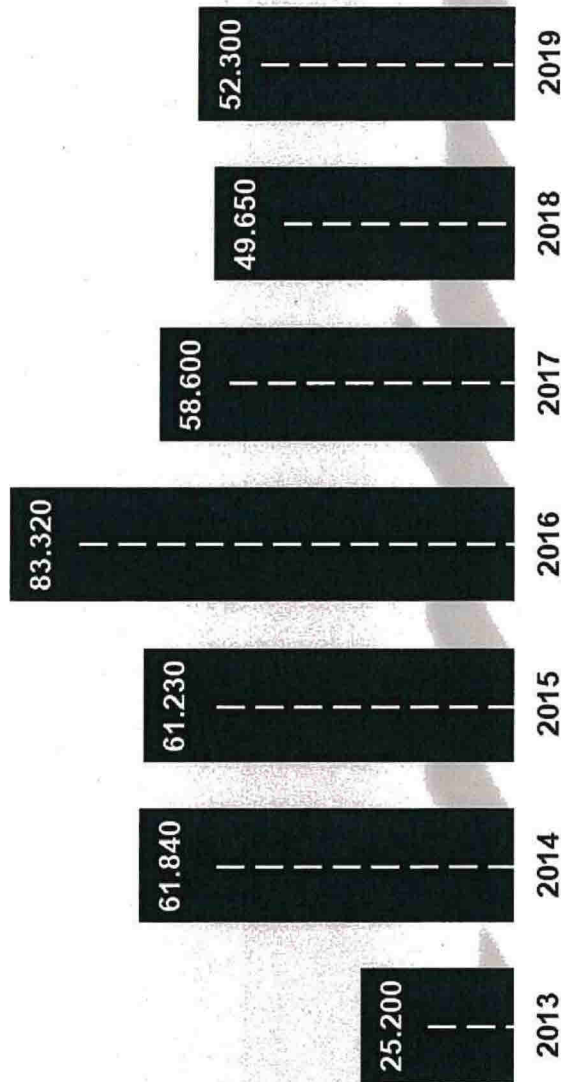
Position	Kosten
Fahrbahnerneuerung	1.555.707 €
RV Schachtbauwerke Regenwasser	80.815 €
Asphalt Labor	22.429 €
Fahrbahnmarkierungen	24.935 €
Sonstiges (z.B. Absperrung, Bürgerinfo.)	9.502 €
Asphalt Verwertungsanlage (belastet)	1.776 €
Summe Zusatzkosten	139.456 €
Gesamtkosten	1.695.163 €
Kosten je m² (nur Fahrbahnerneuerung)	29,75 €/m²
Kosten je m² (inkl. Zusatzkosten)	32,41 €/m²



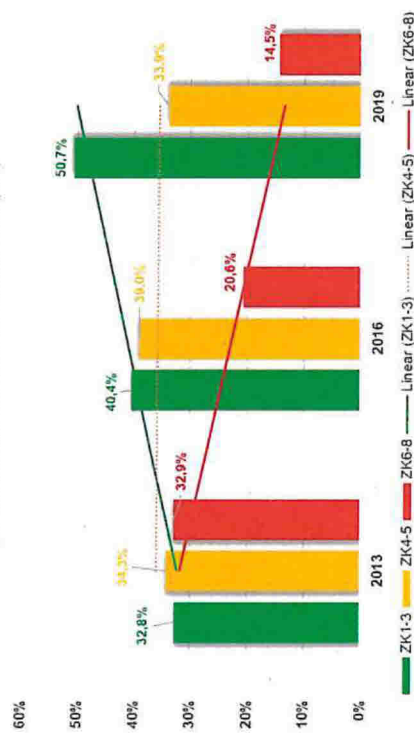
5. Instandsetzungsmaßnahmen 2013 bis 2019

Instandgesetzte Fahrbahnflächen 2013 bis 2019 (Asphalt)

Jährliche Fahrbahnerneuerungen (Asphalt) in m²



Veränderung der Zustände der Asphaltfahrbahnen 2013 bis 2019 inkl. Trends - jeweils im Herbst nach Sanierung
(prozentuale Anteile an der Gesamtfahrbahnfläche Asphalt)



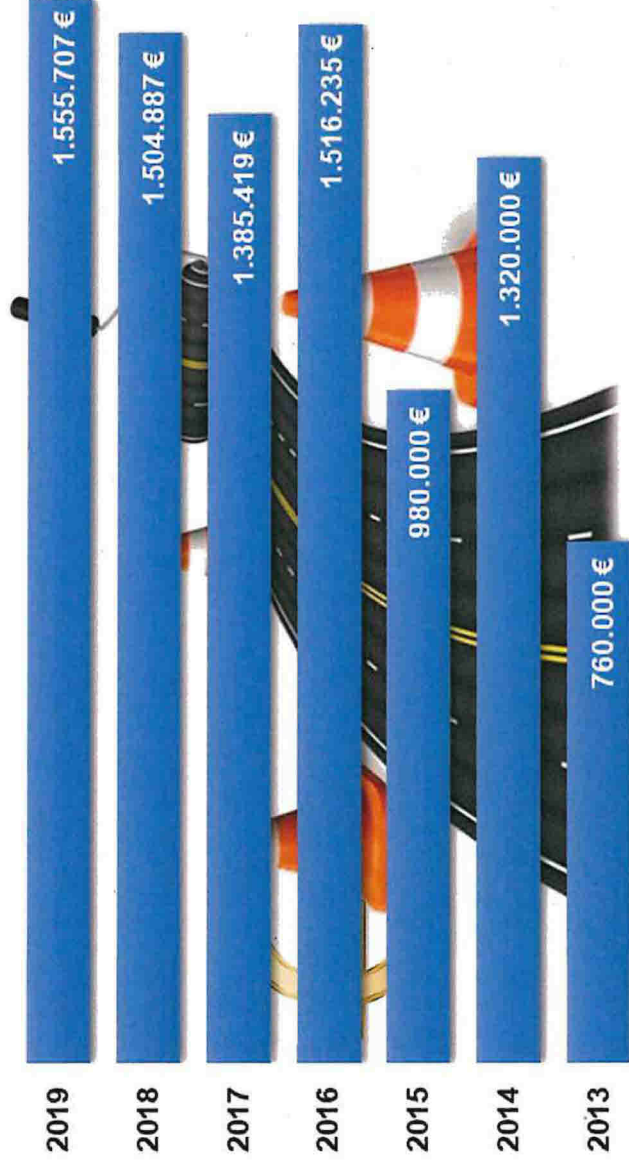
**instandgesetzte Fläche in 7 Jahren
= 392.140 m²**

entspricht 25,8% = 1/4 der Gesamtfahrbahnfläche
(Asphalt) von 2019 (1.520.079 m²)

entspricht einer Fläche von 55 Fußballfeldern

Kosten für instandgesetzte Fahrbahnflächen (Asphalt)

**Jährliche Kosten der Fahrbahnerneuerungen
(Asphalt) im €**



Instandsetzungskosten in 7 Jahren
= 9,02 Mio. € gesamt
= durchschnittl. 1,29 Mio. € p.a.

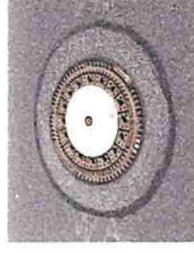
durchschnittl. Kosten je m² = 25 - 30 €

- Staubschutzdecke: ca. 20 €/m²
- Deckenüberzug: ca. 25 €/m²
- Fräsen/Decke: ca. 33 €/m²

Instandsetzungskonzept 2020+: Regelmäßige Deckschichtsanierung - 2

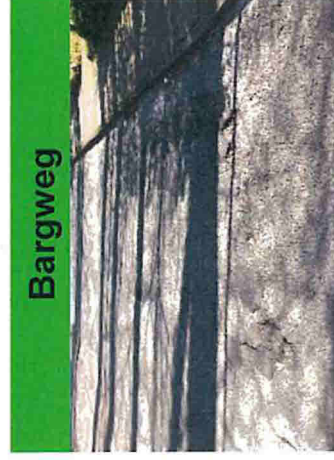
Jahr	N _{Straßen*}	Fahrbahn m ²	Kosten €	€/ m ²
2020	17	60.900	1.692.900	27,80
2021	17	53.050	1.722.450	32,49
2022	24	53.950	1.761.150	32,64
2023	22	52.000	1.716.000	33,00
2024	26	53.350	1.729.750	32,42
2025	23	53.200	1.742.000	32,74
2026	11	56.550	1.764.150	31,20

Fräsen/Decke, Deckenüberzug oder Staubschutzdecke
inkl. Sanierung von Schachtkronen und Regeneinläufen

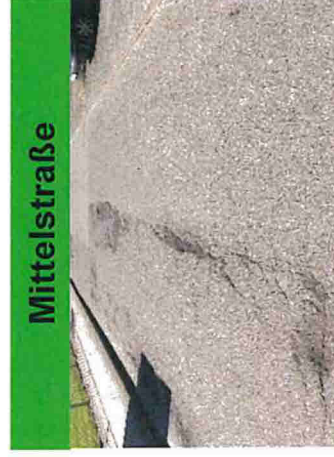


*) komplette Straßenzüge
oder Straßenabschnitte
Planungen vorläufig und dynamisch,
in Abstimmung mit 604 und Stadtwerken

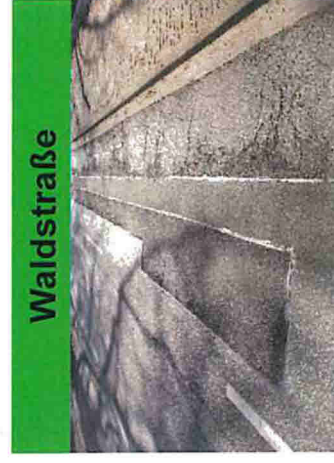
Bargweg



Mittelstraße

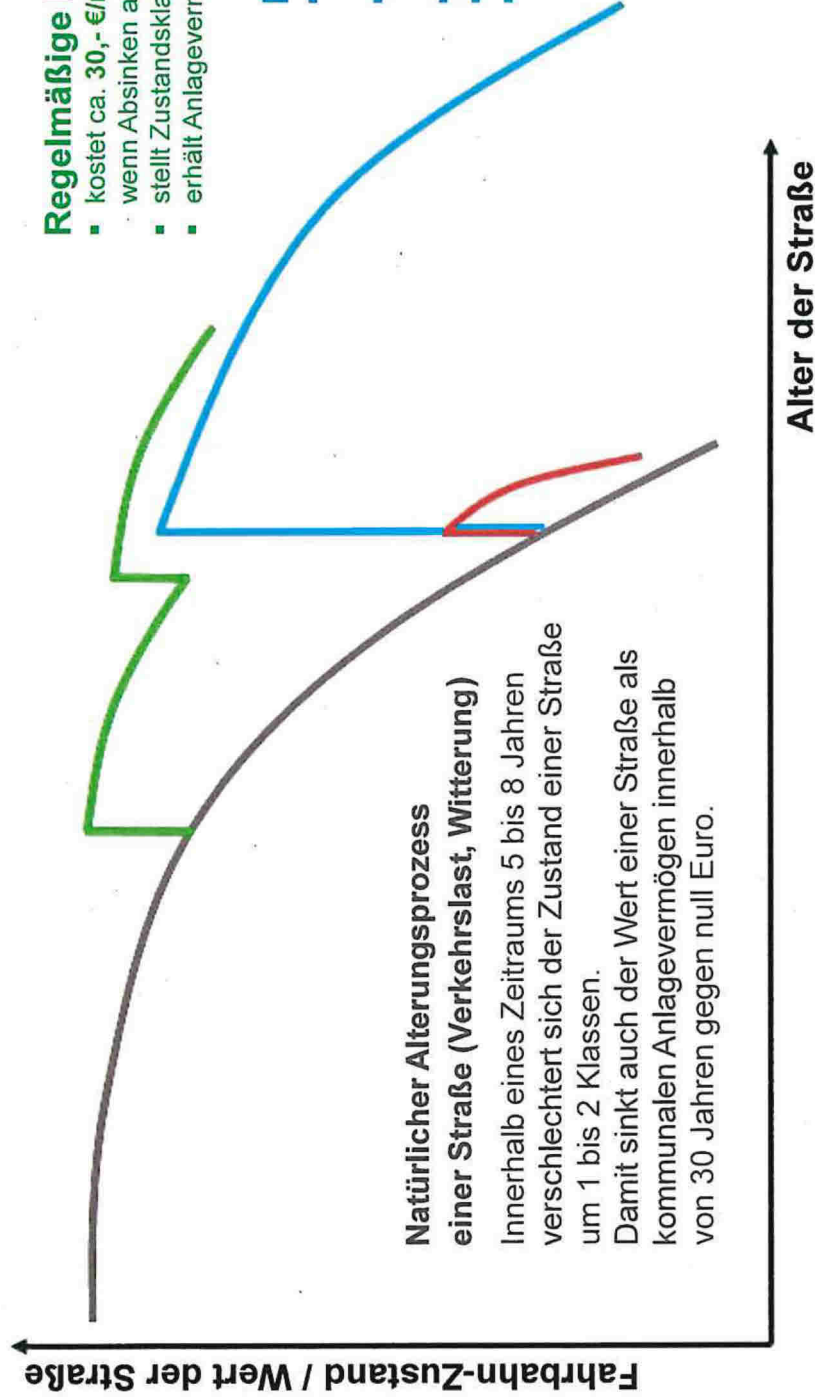


Waldstraße



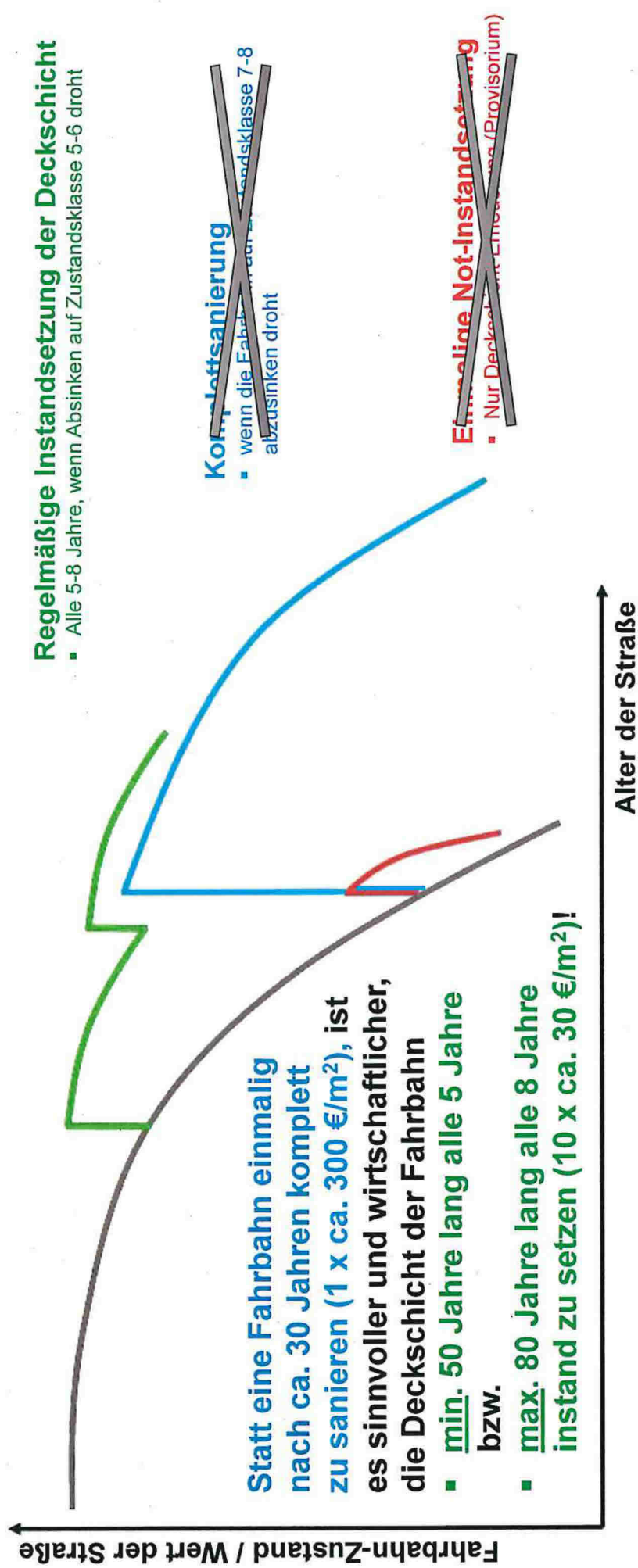
3 Beispiele auf Planung 2020: Ist-Zustand Feb./Mrz.

Instandsetzungskonzept 2020+: Regelmäßige Deckschichtsanierung



6. Herausforderung: Sinnvolle Planung durch realistische Prognose

Instandsetzungskonzept 2020+: Regelmäßige Deckschichtsanierung



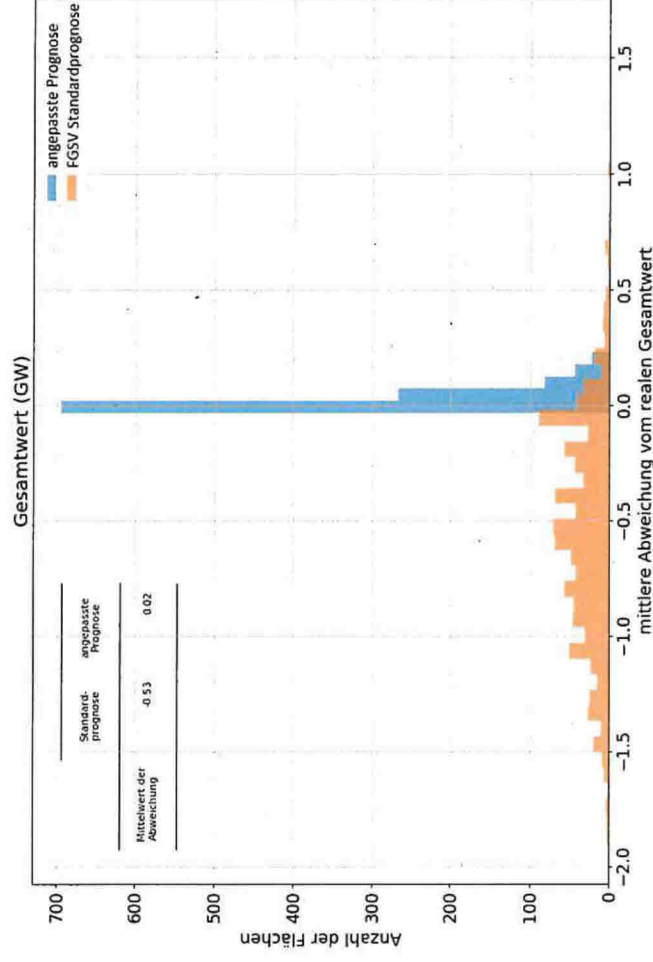
Prognose 2020+: Modellverbesserung durch Anpassung der Verlaufskoeffizienten

Die durch eagle-eye technologies erhobenen Datenzeitreihe aus den Jahren 2013, 2016 und 2019 wurden genutzt, um die allgemeinen Prognosefunktionen zur Entwicklung der Zustandswerte in diesem Zeitraum zu evaluieren und auf das Straßennetz in Norderstedt anzupassen.

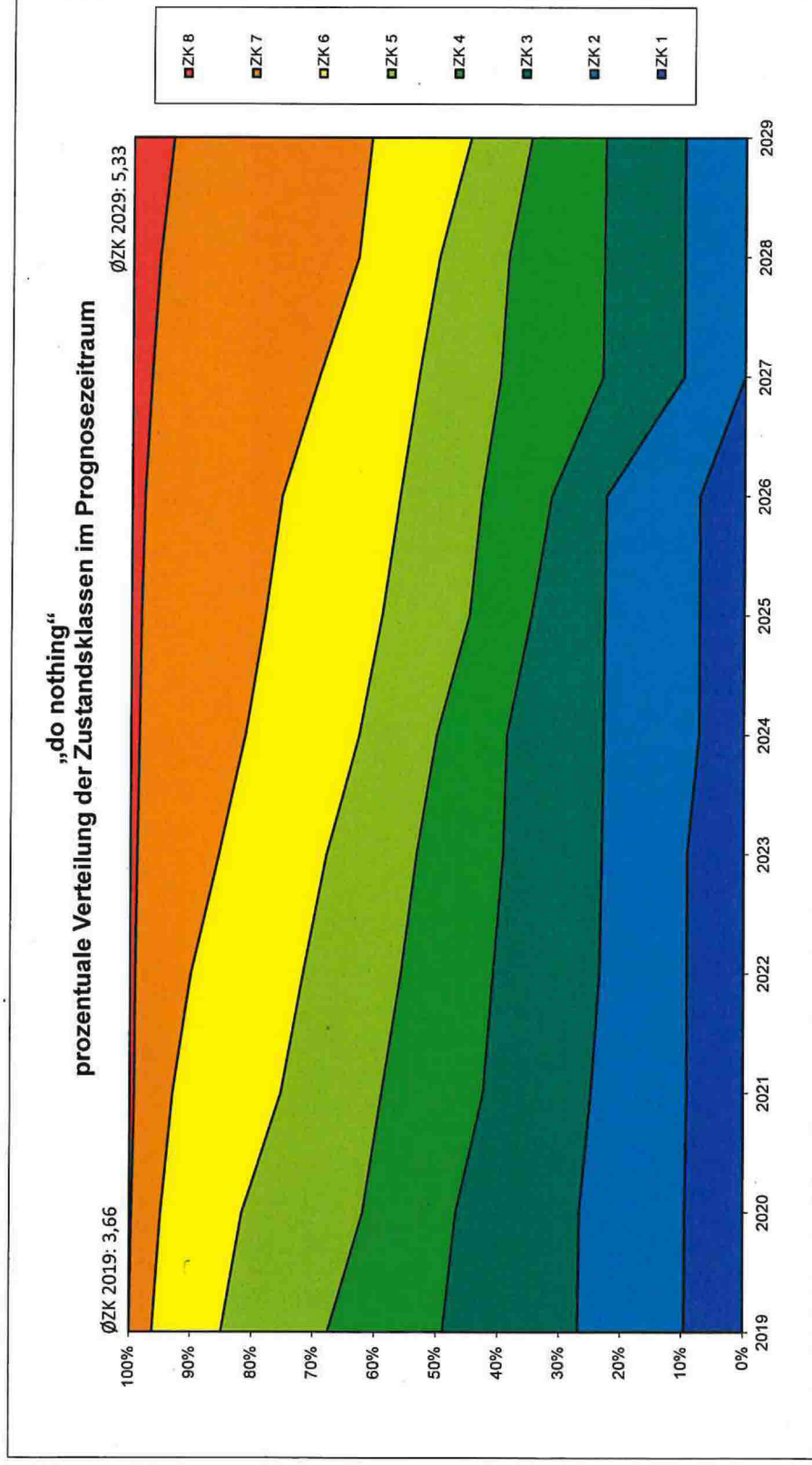
Durch diese Anpassung erhöht sich die Eintreffwahrscheinlichkeit der Prognose des zukünftigen zeitlichen Verlaufs der aktuell ermittelten Zustandswerte.

Ergebnis der Analyse und Anpassung:

- Durch die vorgenommene Anpassung der Prognosefunktion wird jeder einzelne Zustandswert und die daraus resultierenden Teilzielwerte bestmöglich approximiert.
- Neben der Anpassung der einzelnen Verlaufskoeffizienten wurde die Prognosefunktion für den Zwischenwert der Merkmalsgruppe Allgemeine Unebenheiten von einer Exponentialfunktion in eine lineare Funktion überführt.
- Die gemittelte Abweichung vom errechneten zum realen Gesamtwert kann durch die angepasste Funktion um einen Notenwert 0,5 genauer bestimmt werden.



Prognostizierte Entwicklung bis 2029 „do nothing“



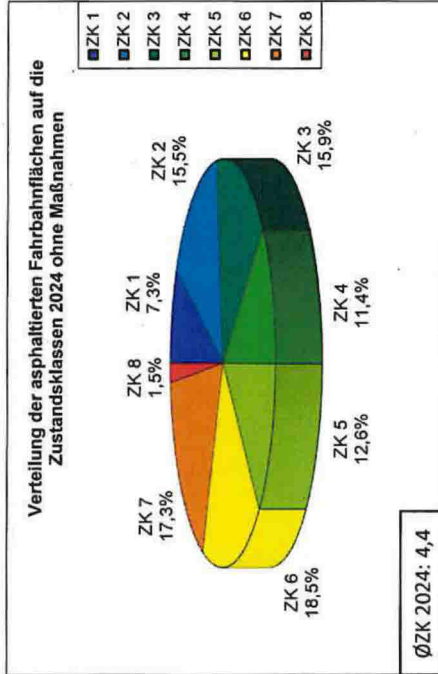
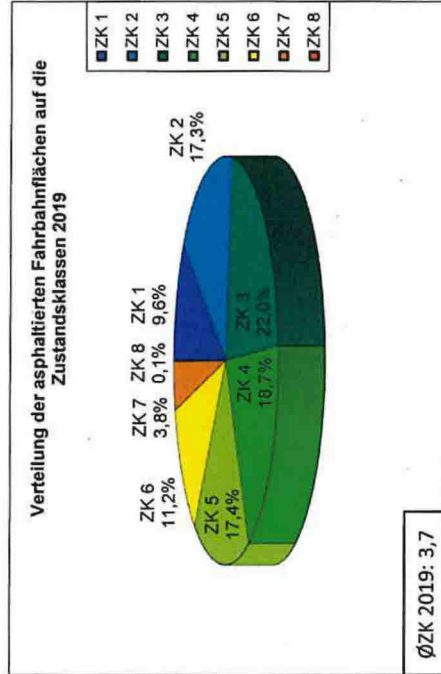
Prognostizierte Entwicklung bis 2024 „do nothing“

ZK	Werte- bereich GW	Erläuterungen
1	<1,5	Zielwert, Neubauzustand, sehr guter Zustand
2	1,5 bis <2,0	Guter Zustand, langfristige Planung
3	2,0 bis <2,5	
4	2,5 bis <3,0	Mittlerer Zustand, Maßnahmen sind mittelfristig zu planen
5	3,0 bis <3,5	
6	3,5 bis <4,0	Warnwert überschritten, schlechter Zustand, intensive Beobachtung erforderlich, Maßnahmen kurzfristig planen
7	4,0 bis <4,5	
8	≥4,5	Schwellenwert überschritten, sehr schlechter Zustand, Instandsetzung überfällig, Maßnahmen zwingend erforderlich (z.B. Verkehrsbeschränkungen)

Ø ZK 2019: 3,7 →

Ø ZK 2024: 4,4 →

Ø ZK 2029: 5,3 →



Prognostizierte Entwicklung bis 2024 mit drei Szenarien

Ausgangsdatensatz 2019			Prognostizierte Entwicklung bis 2024 „do nothing“			Prognostizierte Entwicklung bis 2024 „mit unbegrenzten Budget“			Prognostizierte Entwicklung bis 2024 „mit begrenzten Budget“ (1,7 Mio. €)		
Veränderung in absoluten Zahlen aus dem Ausgangsdatensatz 2019			Veränderung in absoluten Zahlen bis 2024 ohne Maßnahmen			Veränderung in absoluten Zahlen bis 2024 mit unbegrenzten Budget			Veränderung in absoluten Zahlen bis 2024 mit begrenzten Budget (1,7 Mio €)		
ZK	Fläche in m²	In %	ZK	Fläche in m²	In %	ZK	Fläche in m²	In %	ZK	Fläche in m²	In %
1	155.088	9,5	1	118.706	7,3	1	513.428	31,7	1	202.748	12,5
2	279.232	17,2	2	250.663	15,5	2	355.276	22,0	2	321.798	19,9
3	356.069	20,2	3	256.457	15,9	3	355.287	22,0	3	273.618	16,9
4	302.302	15,1	4	184.003	11,4	4	189.889	11,7	4	183.871	11,4
5	280.928	19,6	5	203.743	12,6	5	203.743	12,6	5	202.252	12,5
6	180.731	13,2	6	299.596	18,5	6			6	289.630	17,9
7	62.063	4,9	7	279.541	17,3	7			7	143.440	8,9
8	1.210	0,4	8	24.912	1,5	8			8	266	0,0
ØZK	3,7		ØZK	4,4		ØZK	2,5		ØZK	3,8	

Die Gesamtfläche beträgt 1.617.623 m²

Prognostizierte Entwicklung bis 2024 mit drei Szenarien

Ø ZK 2024
unbegrenzt : 2,5

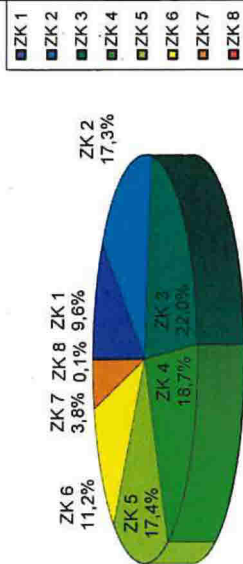
Ø ZK 2019: 3,7
Ø ZK 2024 1,7 Mio.
€ pro Jahr: 3,8

Ø ZK 2024 „do
nothing“: 4,4

ZK	Wertebereich GW	Erläuterungen
1	<1,5	Zielwert, Neubauzustand, sehr guter Zustand
2	1,5 bis <2,0	Guter Zustand, langfristige Planung
3	2,0 bis <2,5	
4	2,5 bis <3,0	
5	3,0 bis <3,5	Mittlerer Zustand, Maßnahmen sind mittelfristig zu planen
6	3,5 bis <4,0	Warnwert überschritten, schlechter Zustand, intensive Beobachtung erforderlich, Maßnahmen kurzfristig planen
7	4,0 bis <4,5	
8	≥4,5	Schwellenwert überschritten, sehr schlechter Zustand, Instandsetzung überfällig, Maßnahmen zwingend erforderlich (z.B. Verkehrsbeschränkungen)

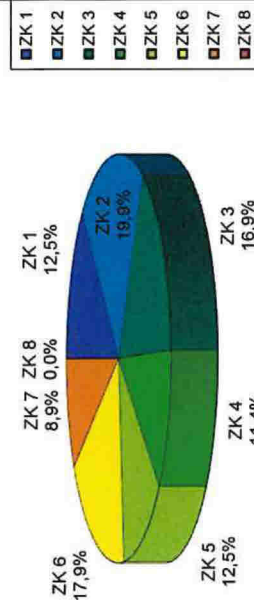


Verteilung der asphaltierten Fahrbahnflächen auf die Zustandsklassen 2019



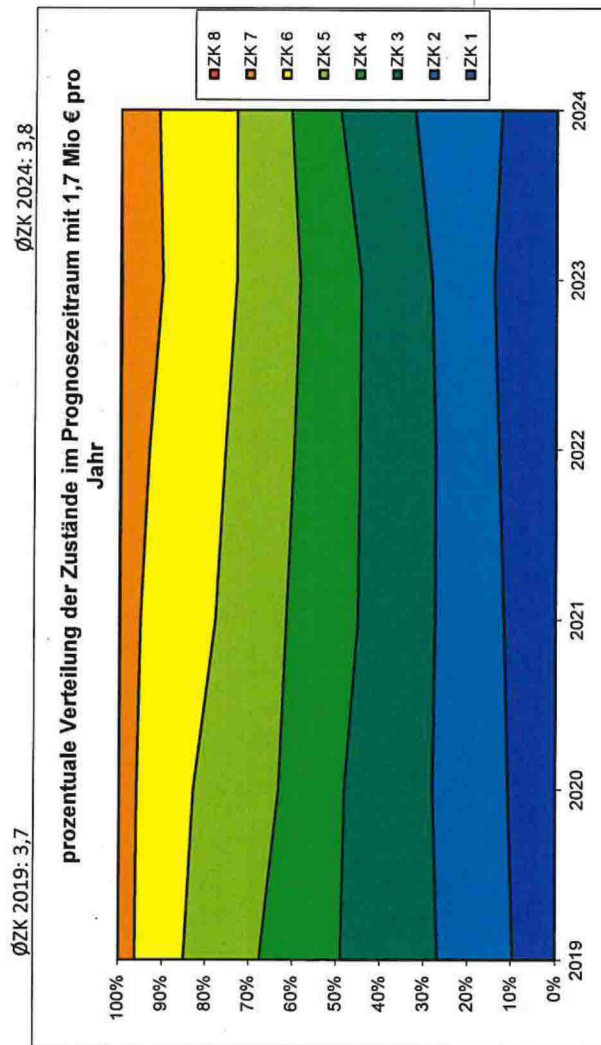
ØZK 2019: 3,7

Verteilung der asphaltierten Fahrbahnflächen auf die Zustandsklassen 2024 mit auf 1,7 Mio € begrenztem Budget

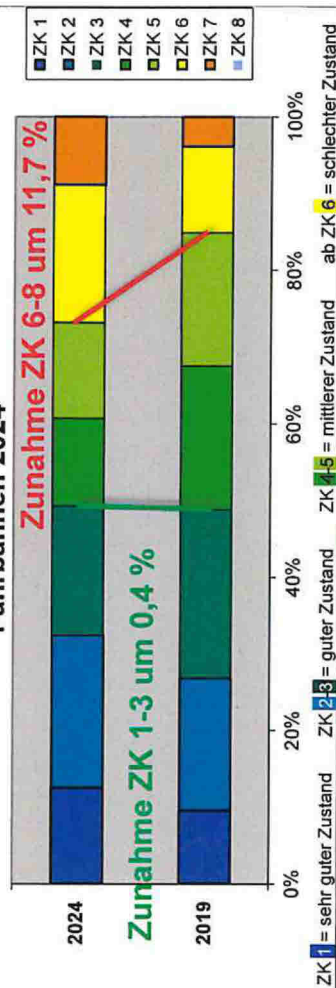


ØZK 2024: 3,8

Prognostizierte Entwicklung bis 2024 mit 1,7 Mio € pro Jahr



Verteilung der Zustandsklassen für asphaltierte Fahrbahnen 2024



6. Herausforderung: Fortlaufende Verschlechterung des Straßenzustands

Auswertung der Prognosen

Um den Zustand in den nächsten 5 Jahren annähernd konstant zu halten, wird eine jährliche Summe von ca. **2,1 Mio. €** benötigt. Das entspricht in etwa **1,30 €** pro m². Momentan stehen in etwa **1,05 €** pro m² zur Verfügung.

Die FGSV verweist in ihrem Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenerhaltung in den Kommunen darauf, dass „für die Gesamtstraßenfläche der jährliche Finanzbedarf für die Straßenerhaltung: 1,30 €/m²“ beträgt

Maßnahme	Durchführung	Kürzel	Dicke der auszutauschenden Decke in mm	Preis in €
Fräsen und Tiefeinbau der Deckschicht	Abfräsen der vorhandenen Asphaltdeckschicht, Wiedereinbau der abgefrästen Schicht	DT	40	35
Tiefeinbau der Deck- und Binderschicht (Decke)	Abfräsen der vorhandenen Asphaltdeckschicht und der Asphaltbinderschicht, Wiedereinbau der abgefrästen Schichten	TD	40...120	45
Tiefeinbau der gebundenen Schichten (Asphalt oder Pflaster)	Abfräsen bzw. Entfernen der vorhandenen Deckschicht, der Binderschicht und der gebundenen Tragschicht, Verfestigung der ungebundenen Tragschicht (Kies), Wiedereinbau der abgefrästen Schichten inkl.	TG	180...340	70-80
Tiefeinbau des gesamten Oberbaus	kompletter Neubau inkl. Entfernung des alten Aufbaus (Asphalt oder Pflaster)	TO	700	300

Geh- und Radwege nicht betrachtet

2013 – 2020+

Straßen-
Erhaltungsmangement in
Norderstedt durch Amt 70



Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit

