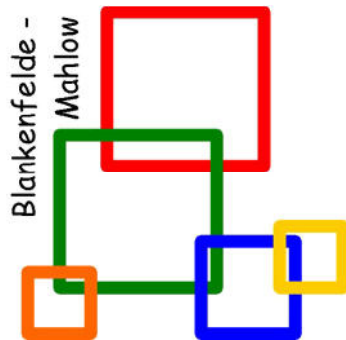




Gemeinde Blankenfelde-Mahlow
Bereich Tiefbau
Karl-Marx-Straße 4
15827 Blankenfelde-Mahlow

Straßenerhaltungskonzept für die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow

Stand: 26.01.2017



DEUTSCHE TIEFBAUBERATUNG
Dipl.-Ing. (FH) Joachim Hamann
Albersweiler Straße 85/87
15366 Neuenhagen bei Berlin

Tel.: +49 (3342) 249 989 – 0
Fax: +49 (3342) 249 989 – 5
E-Mail: info@deutsche-tiefbauberatung.de
Web: www.deutsche-tiefbauberatung.de

Inhaltsübersicht

1. Vorbemerkungen	3
2. Aufgabenstellung.....	4
3. Datengrundlage	6
3.1. Verkehrsinfrastrukturflächen	6
3.2. Aktuelle Zustandserfassung	9
3.3. Vorhandene Schadensursachen.....	19
3.4. Kostenansätze und Preissteigerung	20
3.5. Mögliche Erhaltungsmaßnahmen	24
3.6. Grundlagen der Prognoseberechnungen	27
4. Erhaltungsszenarien.....	30
4.1. Unterlassene Unterhaltung.....	30
4.2. Erhaltungsszenario 1 (Budgetplan).....	31
4.3. Erhaltungsszenario 2 (Wirtschaftsplan)	34
4.4. Erhaltungsszenario 3 (Plan zur Zustandserhaltung)	39
5. Zusammenfassung	42
5.1. Gegenüberstellung der Ergebnisse.....	42
5.2. Mögliche Schlussfolgerungen.....	43
Anhang: Maßnahmenliste.....	44

1. Vorbemerkungen

Anlass für die Berechnung von Straßenerhaltungsszenarien ist der Wunsch der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow, die Budgetplanungen für die nächsten 5 Haushaltsjahre (bis 2021) an den neuen Erkenntnissen über die aktuellen Straßenzustände und dem damit verbundenen Bedarf an Unterhaltungs- und Erhaltungsmaßnahmen im bestehenden Straßennetz zu orientieren.

Die hierbei zugrunde liegenden Daten wurden in den Jahren 2015 und 2016 im Rahmen einer visuellen Straßenzustandserfassung von der Firma Peick Vermessung durch Auswertung von Befahrungsbildern und örtlichen Begehungen erhoben. Diese Daten bilden die Grundlagen für die Berechnung der vorliegenden Straßenerhaltungsszenarien.



Abb. 1: Das kommunale Straßennetz der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow (Straßenabschnitte nach Ortsteilen)

2. Aufgabenstellung

Bei der Straßenerhaltung kann von grundsätzlich zwei unterschiedlichen Betrachtungsansätzen ausgegangen werden:

- Operativer Ansatz
- Strategischer Ansatz

Nachfolgende Grafik aus der E EMI 2012 macht die Unterschiede der jeweiligen Ansätze und deren Betrachtungsschwerpunkte deutlich:

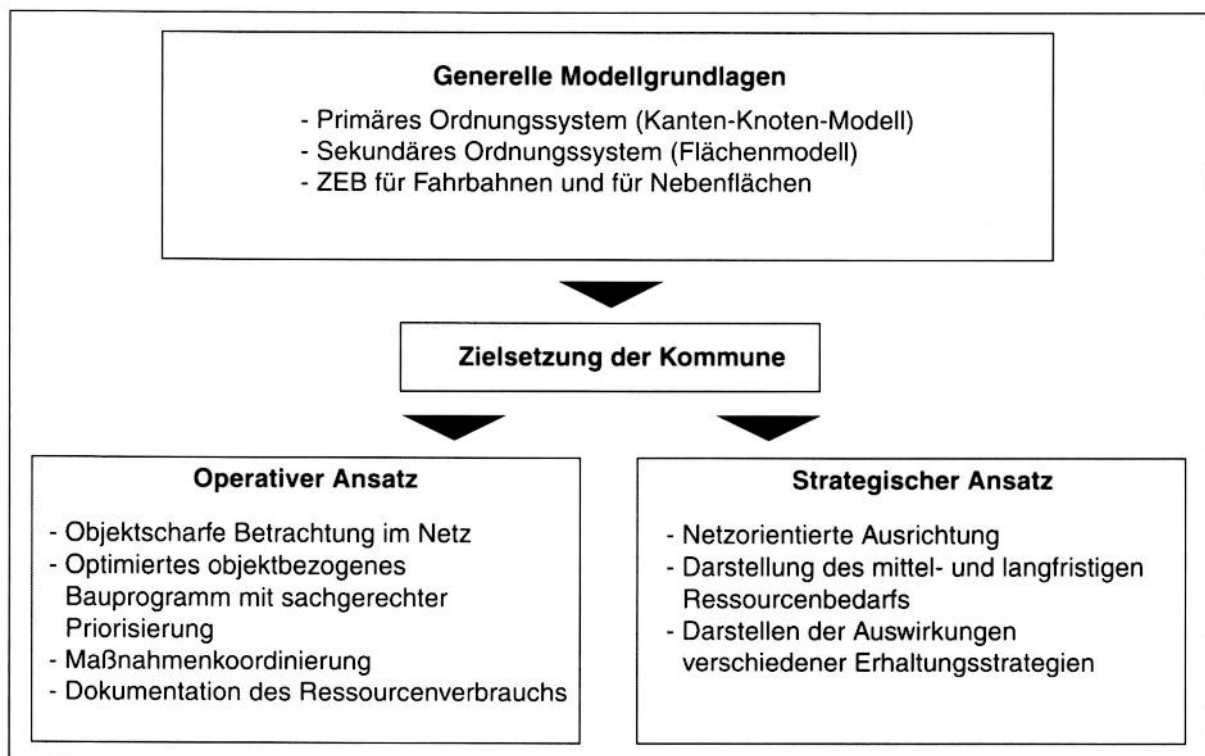


Abb. 2: Unterscheidung des operativen und strategischen Ansatzes nach E EMI 2012 der FGSV

Für die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow ist derzeit zunächst eine netzorientierte Ausrichtung, also der strategische Ansatz, wichtig, weil es um den mittel- und langfristigen Finanzbedarf und die Betrachtung des Straßenzustandes in der gesamten Stadt geht.

Die Aufgabenstellung geht hierbei von drei grundsätzlich unterschiedlichen Annahmen aus, um die Entwicklung des Straßennetzes unter verschiedenen Gesichtspunkten zu beleuchten.

Es werden folgende 3 Erhaltungsszenarien für die Gemeinde Blankenfelde–Mahlow untersucht:

- 1) Budgetplan: Hier wird die Zustandsentwicklung bei einem Budget von 4,2 Mio. € pro Jahr untersucht. Davon sollen ca. 500.000 € für werterhaltende Maßnahmen an Fahrbahnen, ca. 200.000 € für werterhaltende Maßnahmen an Gehwegen und ca. 3,5 Mio. € für investive Maßnahmen vorgesehen werden.
- 2) Wirtschaftsplan: Bei diesem Szenario wird der benötigte Finanzbedarf pro Jahr ermittelt, wenn die Qualität des Straßenzustandes die Zustandsklasse 6 (Gesamtwert bis 3,5) bei keiner Verkehrsfläche überschreiten soll (Warnwert nach FGSV, aus E MI 2012).
- 3) Plan zur Zustandserhaltung: Zusätzlich wird eine weitere Variante berechnet, die den derzeit durchschnittlichen Qualitätsstand des Straßennetzes sichert (keine Verschlechterung und keine Verbesserung des derzeit netzweiten Straßenzustandes).

Je nach politischer Vorgabe oder finanziellen Spielräumen kann eines dieser drei Szenarien als Basis für den tatsächlich aufzustellenden Straßenerhaltungsplan (operativer Ansatz) zur Orientierung verwendet werden.

Außerdem wird eine sogenannte Null-Variante berechnet. Dieses Szenario berücksichtigt lediglich die Verkehrssicherung (Gefahrstellenbeseitigung), jedoch keine weitergehenden Erhaltungsmaßnahmen.

Für die Berechnungen wurde das Software-System PRIOVIA von der Firma nts Ingenieurgesellschaft verwendet.

Im Ergebnis dieser Untersuchung werden erste Ansätze für strategische Planungsschritte in Bezug auf das finanzielle Budget der Straßenunterhaltung erwartet. Daher müssen die Straßenzustandsdaten sehr kleinteilig betrachtet werden, um Aussagen über sinnvolle Sanierungsmaßnahmen und deren zeitliche Umsetzung treffen zu können. Zustandsmerkmale, wie Längs- und Querunebenheit, Spurrinnentiefe, Risse, Flickstellen und Oberflächenschäden gem. Arbeitspapier 9 (AP 9) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) sind dabei unerlässlich. Hierzu werden die aktuell vorliegenden Basisdaten der Gemeinde Blankenfelde–Mahlow verwendet, die durch eine visuelle Zustandserfassung in den Jahren 2015 und 2016 ermittelt wurden.

3. Datengrundlage

3.1. Verkehrsinfrastrukturflächen

Das vorhandene Straßennetz von Blankenfelde-Mahlow hat eine Gesamtlänge von ca. 206 km und wurde in 10 Straßentypen aufgeteilt:

- Bundesstraßen (ca. 14 km)
- Landes-/Kreisstraßen (ca. 20 km)
- Hauptverkehrsstraßen (ca. 8 km)
- Hauptsammelstraßen (ca. 16 km)
- Sammelstraßen (ca. 11 km)
- Anliegerstraßen (ca. 47 km)
- Anliegerwege (ca. 61 km)
- Wege (ca. 27 km)
- Zufahrtsstraßen (ca. 2 km)

Die öffentlichen Verkehrsflächen in der Baulast der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow umfassen alle Gemeindestraßen und Wege inkl. Zufahrtsstraßen. Hierzu gehören auch alle selbstständigen Fuß- und Radwege. Im Rahmen dieser Untersuchung sollen aber nur die befestigten Straßen und Wege betrachtet werden. Von den Verkehrsanlagen der klassifizierten Straßen müssen lediglich die Nebenanlagen von Kreis-, Landes- und Bundesstraßen von der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow unterhalten werden. Diese werden folglich in die Budgetplanung mit einbezogen.

Bei den Berechnungen werden alle Flächen, außer Kleinstflächen $< 5 \text{ m}^2$, berücksichtigt. Es ist bautechnisch wenig sinnvoll, für solch kleine Flächen separate Erhaltungsmaßnahmen vorzusehen.

In die Prognoseberechnungen werden nur reine Erhaltungsmaßnahmen einbezogen. Eine Veränderung der Bauart (z.B. von Pflaster zu Asphalt) oder eine Anpassung der Belastungsklasse, Verstärkung des Oberbaus, Veränderungen des Querschnitts o.ä. können in der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt werden. Dies muss genauer definiert und gesondert beauftragt werden.

Die monetäre Bewertung des Straßenvermögens ist ebenfalls nicht Bestandteil dieses Auftrages.

In der folgenden Tabelle aus dem „Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenerhaltung in den Gemeinden“ (Ausgabe 2004) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) sind die verschiedenen Maßnahmenarten der Straßenerhaltung aufgeführt:

Maßnahmen der Straßenerhaltung

Art der Erhaltungsmaßnahme		Maßnahme
Betriebliche Unterhaltung		– Bankettschneiden
		– Straßenabläufe reinigen
		– sonstige Reinigungsarbeiten (Müll beseitigen, Ölspuren entfernen, Grabendurchlässe reinigen)
		– Absperrn von Gefahrenstellen
		– Freischneiden Lichtraumprofil und Sicht- dreiecke
Bauliche Erhaltung	Bauliche Unterhaltung (örtlich punktuell, kleinflächig)	– Kleinflächige Reparaturarbeiten (Asphalt, Pflaster, Deckschichten ohne Bindemittel)
		– Vergießen von Rissen, Fugenpflege
		– Regulieren von Abläufen, Bordsteinen, Rinnen
		– Abfräsen von Verformungen
	Instandsetzung (größerflächig)	– Dünnschichtbeläge (einschließlich Markierung)
		– Oberflächenbehandlung (einschließlich Markierung)
		– Einbau Deckschicht (einschließlich Bord- stein und Rinnenregulierung, Markierung)
		– Regulierung von Pflaster- und Plattenbelägen
		– Gräben neu profilieren
		– Bankette fräsen
	Erneuerung	– Einbau Deckschicht + Binder (+ Tragschichten)
		– Neupflasterung mit Tragschichteinbau

Abb. 3: Arten der Straßenerhaltungsmaßnahmen gemäß FGSV

Zur Ermittlung des Finanzbedarfs wird daher aus den erfassten Zuständen eine Prognose der Zustandsdaten erarbeitet, aus der die Eingreifzeitpunkte (Zeitpunkt für die späteste Einplanung einer Instandsetzungs- bzw. Erneuerungsmaßnahme) für jede befestigte Fläche abzulesen sind. Betrachtet werden hierbei alle versiegelten Verkehrsflächen in der Baulast der Kommune.

Angaben über Rettungswege, Schulwege, Flächen mit erhöhtem Unterhaltungsaufwand oder Vorranggebiete liegen derzeit für die Projektbearbeitung nicht vor und werden dem entsprechend auch nicht in die weiteren Betrachtungen mit einbezogen.

Für die betroffenen Flächen werden Vorschläge für sinnvolle Maßnahmen berücksichtigt und daraus der Gesamtfinanzbedarf ermittelt.

Abschließend wird die Wirkung dargestellt, die durch die Umsetzung der geplanten Maßnahmen erreicht wird.

Als technische Grundlagen wurden bei der Bearbeitung des Erhaltungskonzeptes herangezogen:

- Richtlinien für die Planung von Erhaltungsmaßnahmen an Straßenbefestigungen (RPE–Stra 01) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Stand 2001
- Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung (AP9) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Stand 2012
- Empfehlung für das Erhaltungsmanagement von Innerortsstraßen (E EMI 2012) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Stand 2012
- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Zustandserfassung und -bewertung von Straßen 2007 (ZTV ZEB–StB), Stand Okt. 2011
- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen – Asphaltbauweisen (ZTV BEA–StB) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Stand 2009
- Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenerhaltung in den Gemeinden der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Stand 2004
- Baukostenindex des Statistischen Bundesamtes, Reihe „Statis“, Stand 1. Quartal 2016

3.2. Aktuelle Zustandserfassung

Grundlage für die Straßenerhaltungsprognosen bildet die Zustandserfassung aus den Jahren 2015 und 2016. Demnach sind alle Zustandswerte aktuell und müssen lediglich für die Prognosen ab dem Jahr 2017 hochgerechnet werden.

Die Verkehrsflächen gliedern sich in folgende unterschiedliche Nutzungsarten:

Art der Fläche	Datenbasis, m ²	zu berechnende Daten, m ²	berechnete Daten, m ²
Einfahrtsbereich-Zufahrt	60.025,90	60.025,90	54.327,68
Fahrbahn	755.360,16	755.360,16	755.248,48
Fahrbahnteiler-Querungshilfe	905,80	905,80	886,79
Geh-/Radweg	13.501,19	13.501,19	13.498,54
Gehweg	217.457,23	217.457,23	217.304,60
Haltebucht	77,43	77,43	77,43
Ingenieurbauwerke	2.273,52	2.273,52	2.270,62
Parkplatz	5.866,75	5.866,75	5.866,75
Parkstreifen	28.186,52	28.186,52	28.181,52
Radweg	5.368,80	5.368,80	5.368,80
Trenn- -Schutzstreifen	6.180,07	6.180,07	5.891,90
Total	1.095.203,37	1.095.203,37	1.088.923,11

Abb. 4: Flächenverteilung nach Nutzungsarten der Straßenverkehrsflächen als Grundlage der Berechnungen

Wie zu erwarten, bilden die Fahrbahnen den größten Flächenanteil im Straßennetz der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow, die Gehwege den zweitgrößten. Die Zufahrten und Einfahrtsbereiche nehmen den drittgrößten Flächenanteil ein, was für eine Ortsstruktur mit hohem Wohnsiedlungsanteil typisch ist. Die Parkstreifen entlang der Fahrbahnen sowie die zusammenhängenden Stellplatzmöglichkeiten verteilt auf 3 Parkplätze stellen auch einen großen Flächenanteil dar.

Nur entlang von klassifizierten Straßen sind baulich getrennte Geh- und Radwege sowie kombinierte Geh-/Radwege getrennt berücksichtigt worden (ohne Markierungen auf Fahrbahnen). Denn die Kommune ist hier für die Gehwege unterhaltungspflichtig. Geh- und Radwege im Bereich der Gemeindestraßen sind unter der Flächenart „Gehweg“ zusammengefasst worden, da eine weitere Unterscheidung für die Straßenunterhaltung unbedeutend ist.

Bezirk	Datenbasis, m ²	zu berechnende Daten, m ²	berechnete Daten, m ²
Blankenfelde	372.399,24	372.399,24	369.729,98
Dahlewitz	149.909,61	149.909,61	149.247,70
Groß Kienitz	40.316,38	40.316,38	40.263,58
Jühnsdorf	10.642,00	10.642,00	10.589,70
Mahlow	521.936,14	521.936,14	519.092,15
Total	1.095.203,37	1.095.203,37	1.088.923,11

Abb. 5: Flächenverteilung nach Ortsteilen

Entsprechend der Flächengröße der Ortsteile haben Blankenfelde und Mahlow den deutlich größten Anteil an Straßenverkehrsflächen. Dahlewitz befindet sich im mittleren Bereich und Groß Kienitz zusammen mit Jühnsdorf haben den geringsten Anteil an Verkehrsflächen.

Die Bewertung der Straßen, Wege und Plätze erfolgte auf Basis der einheitlichen ZEB (Zustandserfassung und -bewertung) sowie des Arbeitspapiers 9 (AP 9) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), welches den aktuellen Stand der Technik beschreibt.

Neben den Nutzungsarten der Verkehrsflächen wurden auch mehrere Befestigungsarten unterschieden. Um im Verlauf der Prognose geeignete Maßnahmen herausfiltern zu können, wurden die Befestigungsarten folgenden Materialgruppen zugeordnet:

- Asphalt → Bituminös
- Beton → Beton
- Betonplatten → Pflaster/Platten (Kunststein)
- Betonsteinpflaster → Pflaster/Platten (Kunststein)
- Großpflaster → Pflaster/Platten (Naturstein)
- Kleinpflaster → Pflaster/Platten (Naturstein)
- Mosaikpflaster → Pflaster/Platten (Naturstein)
- Natursteinplatten → Pflaster/Platten (Naturstein)
- Tränkdecke → Bituminös

Befestigungsart	Differenzierung	Datenbasis, m ²	zu berechnende Daten, m ²	berechnete Daten, m ²
Asphalt	Bituminös	491.757,52	491.757,52	491.423,02
Beton	Beton	40.932,75	40.932,75	40.249,59
Betonplatten	Platten/Pflaster (Kunststein)	16.435,73	16.435,73	16.080,82
Betonsteinpflaster	Platten/Pflaster (Kunststein)	315.064,03	315.064,03	311.420,12
Großpflaster	Platten/Pflaster (Naturstein)	93.576,46	93.576,46	93.151,43
Kleinpflaster	Platten/Pflaster (Naturstein)	33.527,62	33.527,62	32.835,28
Mosaikpflaster	Platten/Pflaster (Naturstein)	15.593,46	15.593,46	15.469,70
Natursteinplatten	Platten/Pflaster (Naturstein)	29,64	29,64	27,08
Stahl	Bituminös	5,63	5,63	0,00
Tränkdecke	Bituminös	88.280,53	88.280,53	88.266,07
Total		1.095.203,37	1.095.203,37	1.088.923,11

Abb. 6: Flächenverteilung nach Befestigungsarten der Straßenverkehrsflächen als Grundlage der Berechnungen

Hier wird deutlich, dass der Asphalt als Baustoff den größten Anteil an den Verkehrsflächen hat, gefolgt von Betonsteinpflaster. Großpflaster deckt auch noch einen relativ hohen Anteil in der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow ab. Auffällig ist der verhältnismäßig große Flächenanteil an Tränkdecken. Da diese Befestigungsart sehr wartungsintensiv ist, stellen diese Flächen ein nicht unbedeutendes Problem für die laufende Straßenunterhaltung dar. Alle anderen Befestigungsarten spielen eine deutlich untergeordnete Rolle.

Eine visuelle Zustandserfassung für Verkehrsflächen nach E MI 2012/AP 9 umfasst die Beurteilung folgender Zustandsmerkmale bzw. Zustandsgrößen:

- Ebenheit im Längsprofil:
 - Allgemeine Unebenheiten

- Ebenheit im Querprofil:
 - Spurrinnentiefe

- Substanzmerkmal der Oberfläche (Asphalt):
 - Risse (Einzelrisse, Netzrisse, Risshäufungen, vergossene Risse)
 - Flickstellen (aufgelegt, eingelegt)
 - sonstige Oberflächenschäden (Ausmagerungen, Abrieb, Splittverlust, Abplatzungen, Bindemittelanreicherungen, Ausbrüche)

- Substanzmerkmal der Oberfläche (Beton):
 - Längsrisse, Querrisse
 - Eckabbrüche, Kantenschäden
 - Flickstellen, Teilersatz bituminös

- Substanzmerkmal der Oberfläche (Pflaster, Platten):
 - Gestörter Verbund, bituminöser Teilersatz
 - Verschleiß, Abplatzungen, Zertrümmerungen, Pflaster-/Plattenbruch
 - Unzureichende Fugenfüllung

- Schäden an Randeinfassungen (Borde, Rinnen):
 - Eckabbrüche, Kantenschäden
 - Bord-/Plattenbruch
 - Unzureichende Standfestigkeit

Die allgemeine Unebenheit sowie die Spurrinnen beschreiben hierbei maßgeblich den Gebrauchswert einer Verkehrsfläche. Die anderen Kriterien bestimmen überwiegend den Substanzwert, der eine Aussage über die Dauerhaftigkeit der Befestigung zulässt. Für die Bestimmung von kurzfristigen Maßnahmen oder auch für die Gewichtung nach verschiedenen nutzungsorientierten Kriterien ist daher der Gebrauchswert ausschlaggebend. Für die Erhaltungsplanung wird eher der Substanzwert einer Fläche herangezogen.

Die in der folgenden Abbildung 7 dargestellten Zustandsklassen leiten sich wiederum aus dem Gesamtwert ab. Der Notenbereich wird zwischen 1 und 5 in Intervallen von 0,5 aufgeteilt, so dass 8 Zustandsklassen zwischen 1 und 8 entstehen.

Zustandsklasse	Wertebereich	Gebrauchsfähigkeit	Unterhaltungsaufwand	Farbe
1	< 1,5	sehr gut	neuwertig	blau
2	≥ 1,5 bis < 2,0	gut	normal	grün
3	≥ 2,0 bis < 2,5	gut	normal	grün
4	≥ 2,5 bis < 3,0	mittelmäßig	normal	grün
5	≥ 3,0 bis < 3,5	mittelmäßig	erhöht	grün
6	≥ 3,5 bis < 4,0	schlecht	erhöht	gelb
7	≥ 4,0 bis < 4,5	schlecht	stark erhöht	gelb
8	≥ 4,5	sehr schlecht	stark erhöht	rot

Abb. 7: Ableitung und Bedeutung der Zustandsklassen gemäß FGSV

Insgesamt teilen sich die Flächen nach Zustandsklassen in Blankenfelde-Mahlow wie folgt auf:

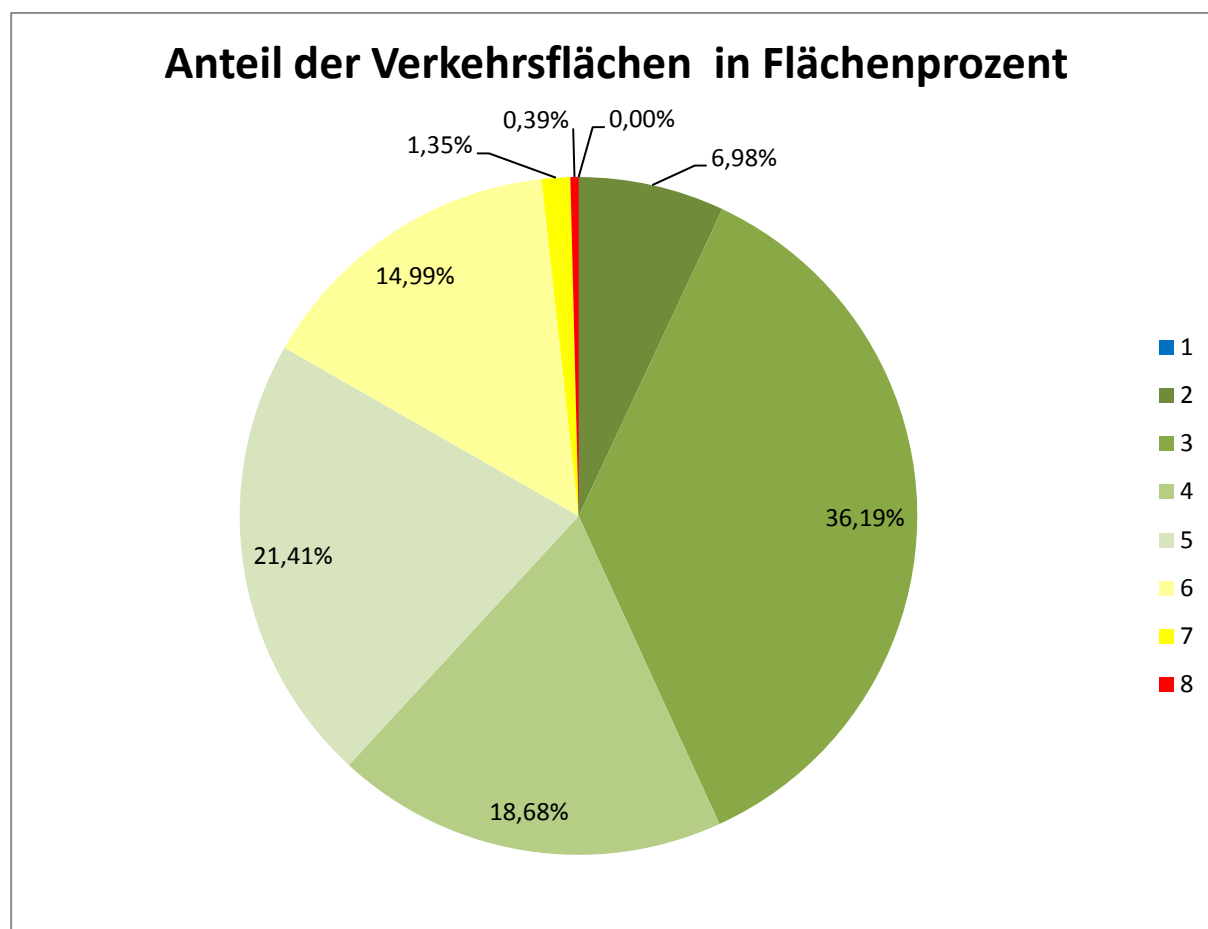


Abb. 8: Straßennetz nach Flächenanteil der Zustandsklassen (Gesamtwert gemäß FGSV) – Stand 2016

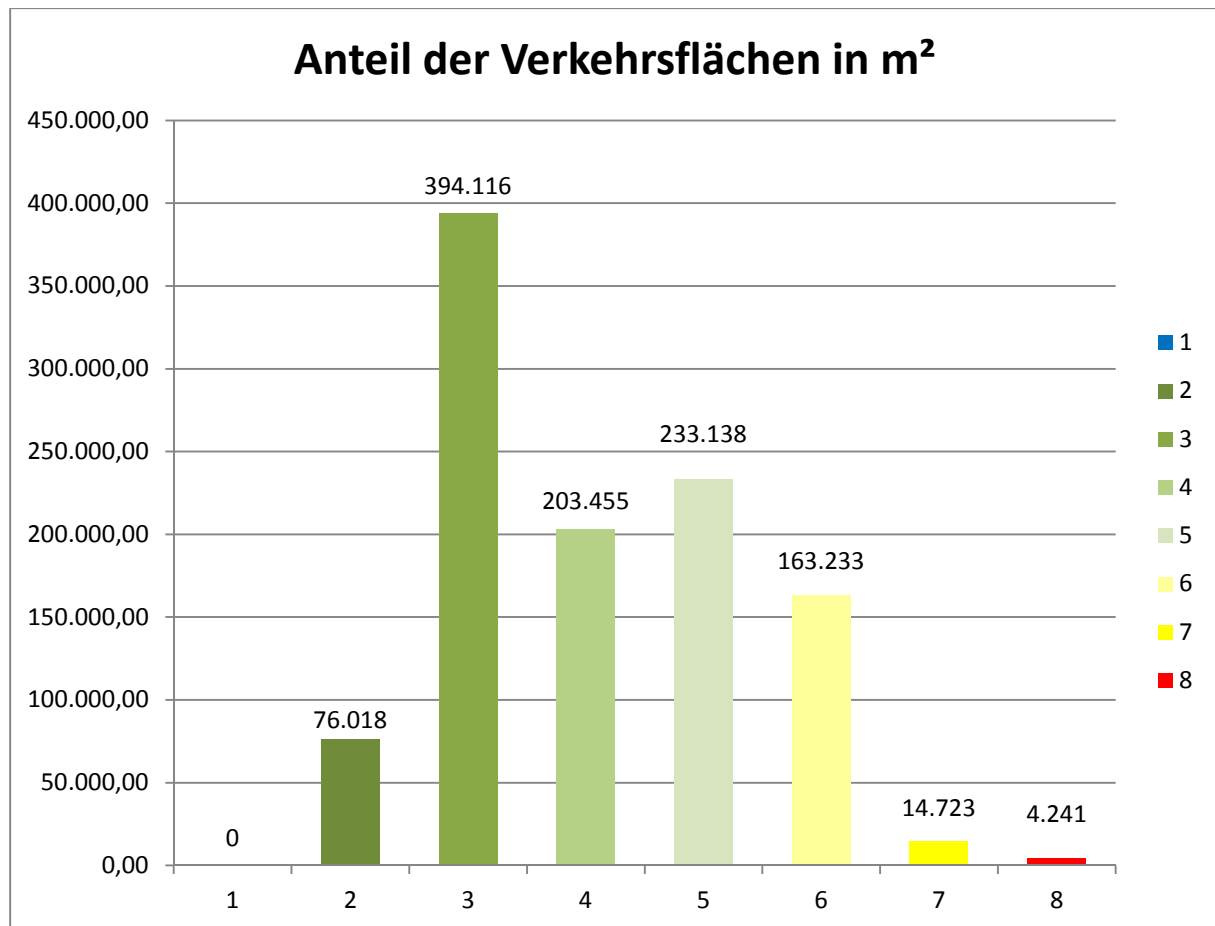


Abb. 9: Straßennetz nach Flächenanteil der Zustandsklassen (Gesamtwert gemäß FGSV) – Stand 2016

In diesen Darstellungen wird sehr schnell und einfach deutlich, dass sich die Straßen derzeit in einem überwiegend guten bis mittelmäßigen Zustand mit normalem bis erhöhtem Erhaltungsaufwand befinden. Sehr schlechte Verkehrsanlagen, bei denen die Einleitung von baulichen oder verkehrsbeschränkenden Maßnahmen unmittelbar geprüft werden muss, gibt es in Blankenfelde-Mahlow sehr wenige. Es fällt allerdings auf, dass es keine neuwertigen Verkehrsflächen in der Gemeinde gibt und sich immerhin ca. 15 % der Verkehrsflächen einen bedenklichen Zustand befinden. Mehr als 1/3 der Straßenflächen müssen mit erhöhtem oder stark erhöhtem Unterhaltungsaufwand instand gehalten werden.

Schaut man sich die Verteilung der Zustandswerte im Jahr 2016 gegliedert nach den hinterlegten Straßentypen an, so ergibt sich folgende Übersicht:

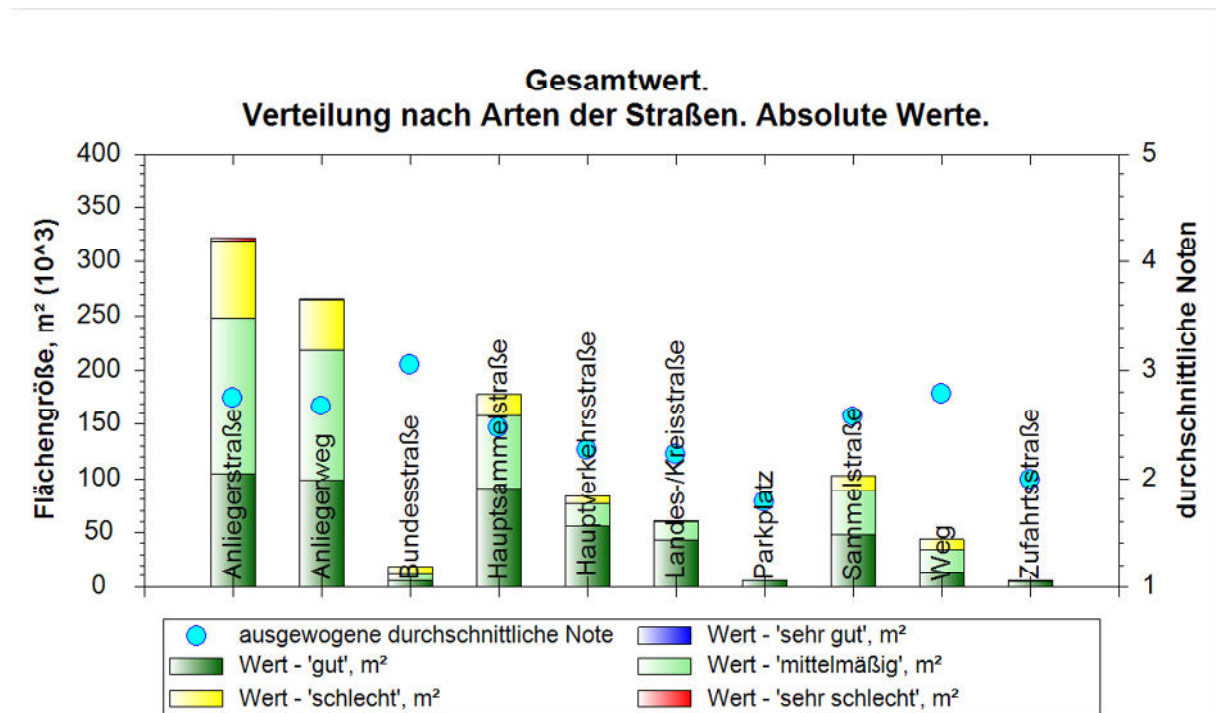


Abb. 10: Verteilung der Flächenanteile nach Gesamtwert und Straßentypen im Bestand 2016 (absolute Zahlen)

Um die Verteilung innerhalb der Straßentypen besser erkennen zu können, folgt hier noch eine Verhältnisdarstellung:

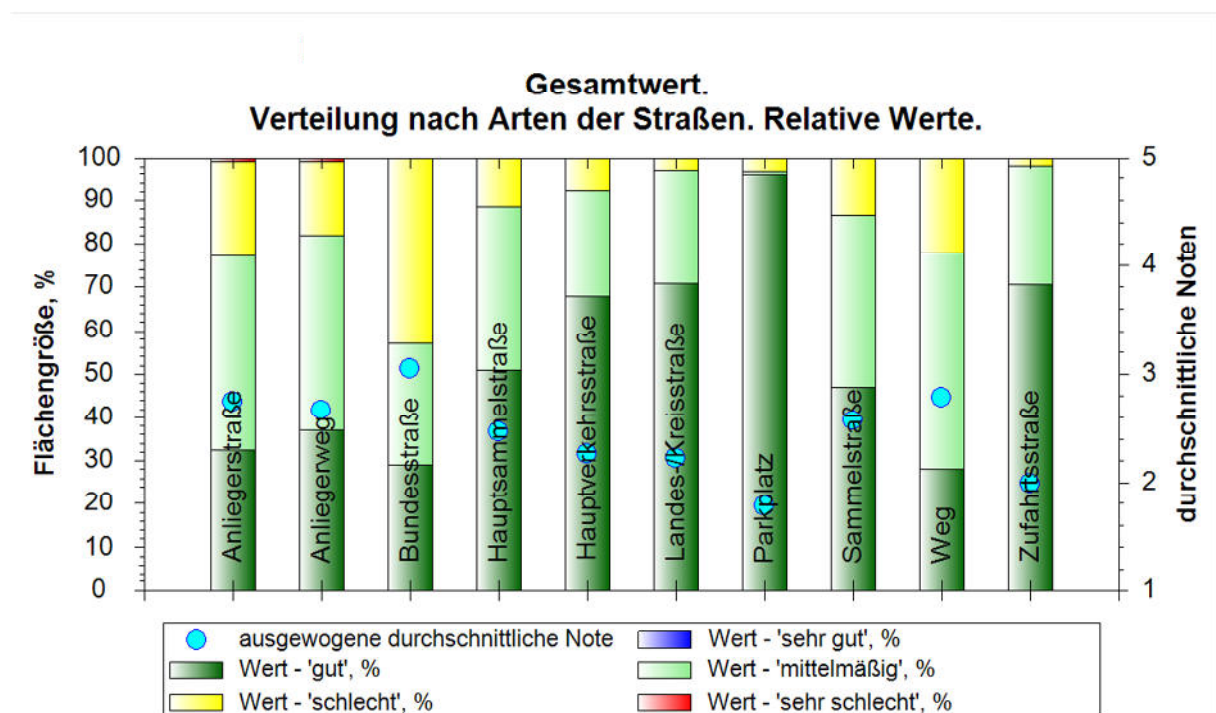


Abb. 11: Verteilung der Flächenanteile nach Gesamtwert und Straßentypen im Bestand 2016 (relative Zahlen)

Bei den klassifizierten Straßen (alle Bundes-, Landes- und Kreisstraßen) sind lediglich die Flächen der Gehwege, Radwege sowie der kombinierten Geh-/Radwege berücksichtigt. Es ist zwar auffällig, dass die Nebenanlagen der Landes- und Kreisstraßen besonders gut und die der Bundesstraßen besonders schlecht abschneiden, es handelt sich allerdings auch um sehr geringe Flächenanteile. Zum Hauptstraßennetz gehören neben den klassifizierten Straßen alle Hauptverkehrs-, Hauptsammel- und Sammelstraßen. Die Anliegerstraßen und -wege, die sonstigen Wege und Zufahrtsstraßen bilden das Nebennetz. Diese Straßenarten aus dem Nebennetz sind für den KFZ-Verkehr von untergeordneter Bedeutung.

Besonders gute Zustandsbewertung haben die Hauptverkehrsstraßen, Zufahrtsstraßen und die Parkplätze erhalten.

Strassenart	Datenbasis, m ²	zu berechnende Daten, m ²	berechnete Daten, m ²
Anliegerstraße	324.229,64	324.229,64	321.832,51
Anliegerweg	267.904,11	267.904,11	266.212,48
Bundesstraße	19.435,43	19.435,43	19.372,71
Hauptsammelstraße	179.536,24	179.536,24	178.882,86
Hauptverkehrsstraße	83.391,80	83.391,80	83.143,77
Landes-/Kreisstraße	61.727,13	61.727,13	61.070,28
Parkplatz	5.579,16	5.579,16	5.579,16
Sammelstraße	103.608,41	103.608,41	103.072,66
Weg	43.912,41	43.912,41	43.880,78
Zufahrtsstraße	5.879,04	5.879,04	5.875,90
Total	1.095.203,37	1.095.203,37	1.088.923,11

Abb. 12: Verteilung der Flächenanteile nach Straßentypen im Bestand 2016 (absolute Zahlen)

Damit auch gut ersichtlich wird, dass der Zustand der Nebenanlagen im Vergleich zu den Fahrbahnen deutlich besser ist, folgen hier noch zwei Darstellungen der Zustandsklassen nach Flächenarten (absolut und relativ):

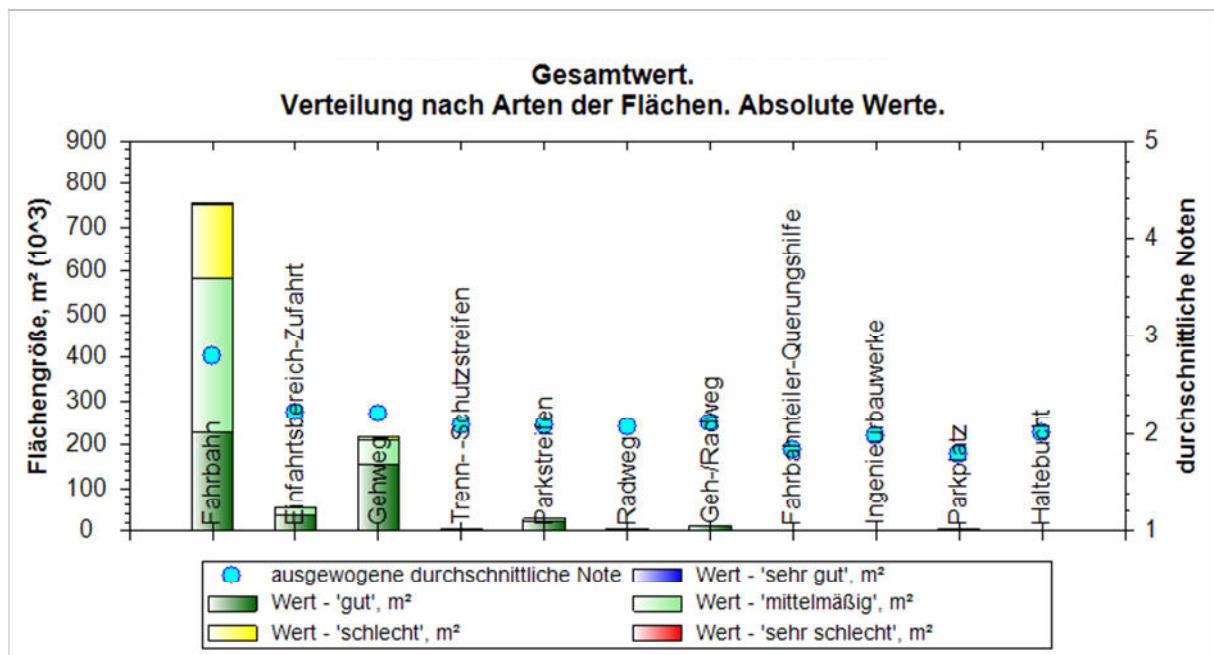


Abb. 13: Verteilung der Flächenanteile nach Gesamtwert und Flächenarten im Bestand 2016 (absolute Zahlen)

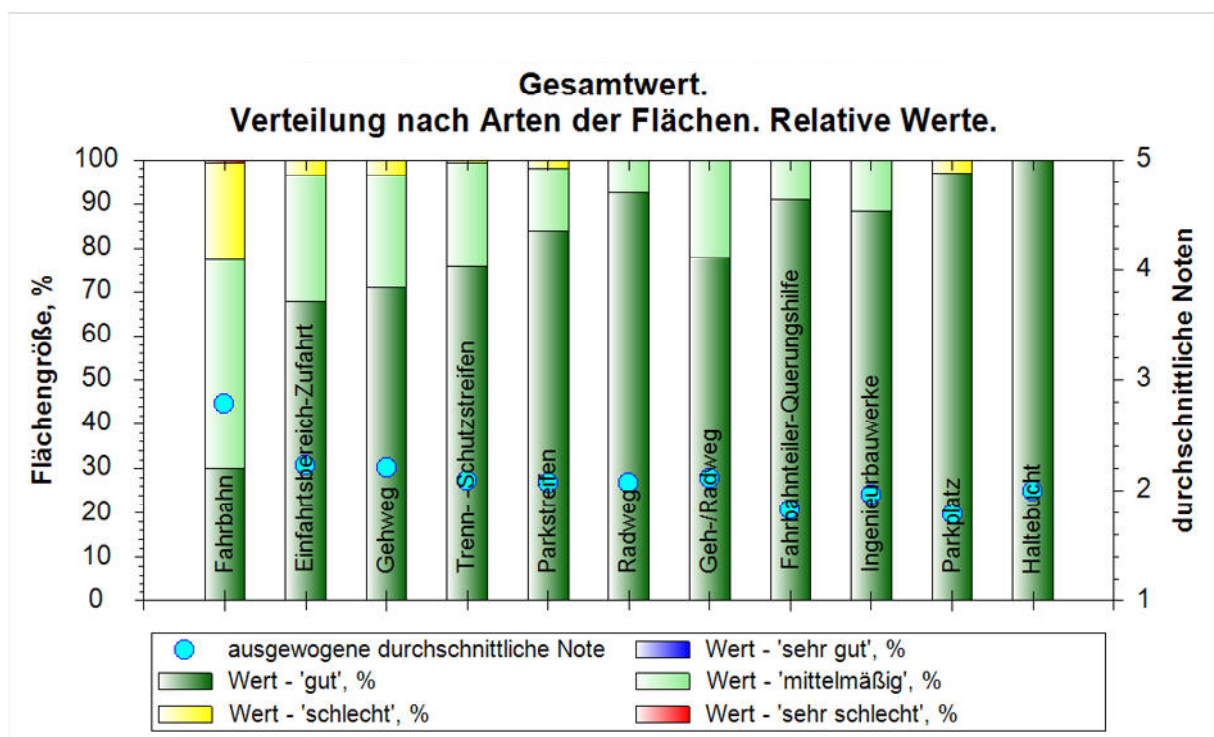


Abb. 14: Verteilung der Flächenanteile nach Gesamtwert und Flächenarten im Bestand 2016 (relative Zahlen)

Da die Fahrbahnen den wesentlichen Anteil am Straßennetz der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow ausmachen, bestimmt der Fahrbahnzustand maßgeblich den Straßenzustand im Gemeindegebiet insgesamt.

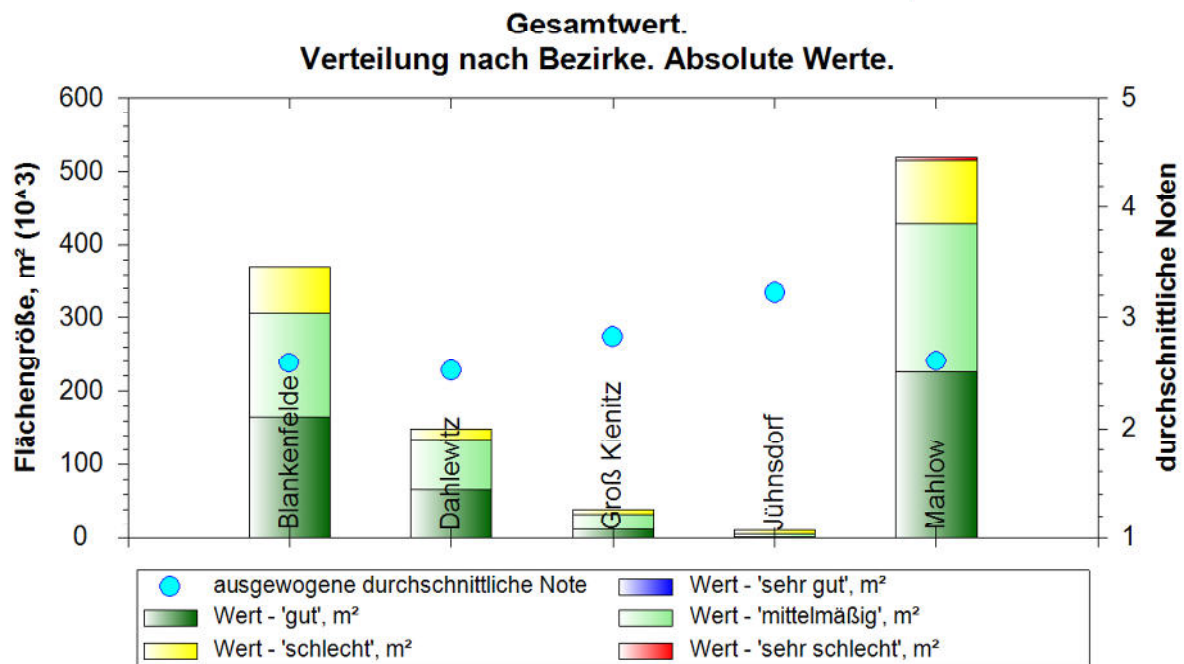


Abb. 15: Verteilung der Flächenanteile nach Gesamtwert und Bezirken im Bestand 2016 (absolute Zahlen)

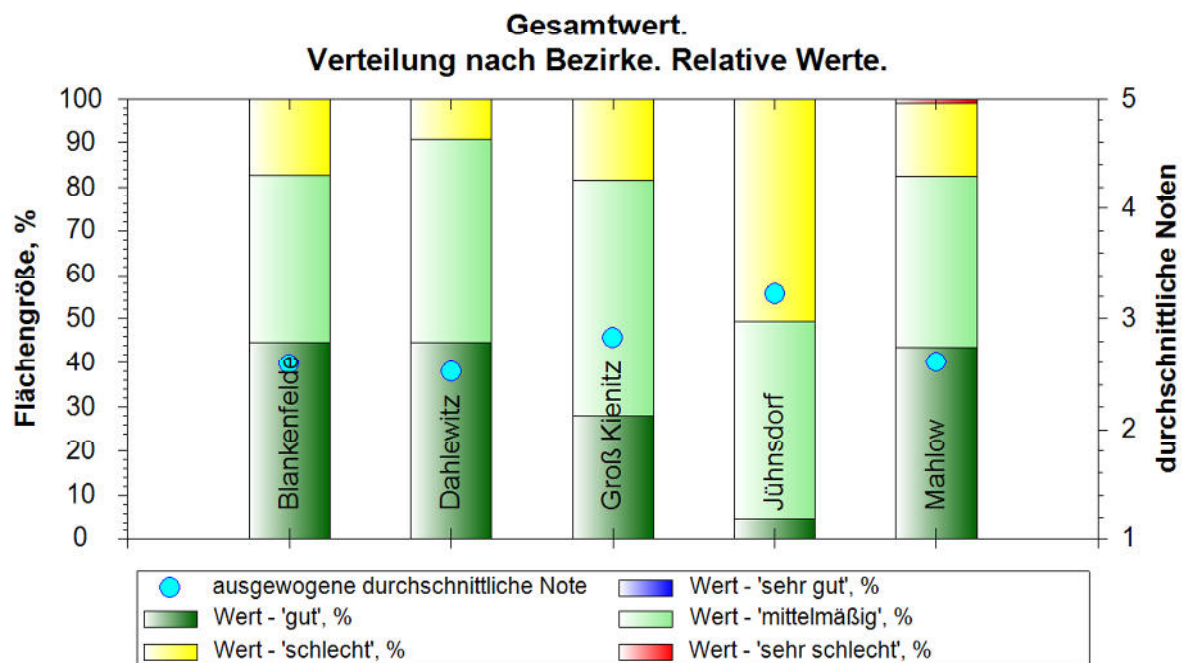


Abb. 16: Verteilung der Flächenanteile nach Gesamtwert und Bezirken im Bestand 2016 (relative Zahlen)

Im Ortsteil Jühnsdorf gibt es die schlechtesten Straßenzustände obwohl sie den geringsten Anteil im Straßennetz von Blankenfelde-Mahlow ausmachen. Die Zustände in Blankenfelde bzw. Mahlow mit dem größten Anteil sind relativ identisch. Am besten sieht es in Dahlewitz aus.

3.3. Vorhandene Schadensursachen

Da für die Ermittlung der wirtschaftlichsten Maßnahmen die reine Zustandsbewertung nicht ausreichend ist, wurden in einem weiteren Arbeitsgang die wahrscheinlichen Schadensursachen anhand einer komplexen Matrix automatisiert für alle die Flächen nachbestimmt, die innerhalb des Prognosezeitraumes einen kritischen Wert erreichen und somit einer Maßnahme bedürfen. Als Basis diente hierbei ein standardisierter Schadenskatalog.

Es wurden unterschieden:

- Aufwölbungen/Setzungen
- Verformungen
- Ablösungen
- Ausmagerung/Schwitzen
- Belagsrandrisse
- Walzrisse
- sonstige Risse
- Reparaturflicke
- Schlaglöcher
- ohne

Diese Differenzierung der Schadensursachen dient lediglich dazu, eine in der Summe annähernd realistische Schätzung der Sanierungskosten erstellen zu können, wobei Besonderheiten keine Berücksichtigung finden. **Daher ist es unumgänglich, vor Durchführung einer konkreten Maßnahme eine genaue Beurteilung des Baugrundes und der vorhandenen Substanz durchzuführen. Ebenso können sich die Kosten bei Auffinden von teerhaltigem Material (PAK) oder sonstigen Altlasten erheblich erhöhen.**

Die Bewertung der Randbefestigungen erfolgt immer im Zusammenhang mit der zugehörigen Fläche (z.B. Bord rechts und links der Fahrbahn als Attribut der Gehwege).

3.4. Kostenansätze und Preissteigerung

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) hat bereits vor vielen Jahren eine Untersuchung durchgeführt, welche Kosten bundesweit in Kommunen für die Straßenerhaltung aufgebracht werden müssen, um das kommunale Straßennetz zu erhalten. Gemäß Merkblatt über den Finanzbedarf der Straßenerhaltung in den Gemeinden der FGSV mit Stand 2004 und unter Berücksichtigung des Baukostenindex für Straßen- und Tiefbau ergeben sich überschlägig folgende Kennwerte für den Finanzbedarf der Straßenerhaltung:

	Menge	EP	Finanzbedarf
nach Flächenarten			
Verkehrsstraßen	262.027 m ²	1,70 €/m ²	445.445,27 €
Anliegerstraßen	702.573 m ²	1,50 €/m ²	1.053.859,07 €
Wirtschaftswege	43.881 m ²	1,10 €/m ²	48.268,86 €
			1.547.573,19 €

pauschal nach Fläche			
Gesamtverkehrsfläche	1.008.480 m ²	1,50 €/m ²	1.512.720,18 €

nach Straßenarten			
Verkehrsstraßen	35.620 m	25,50 €/m	908.310,00 €
Anliegerstraßen	121.490 m	11,90 €/m	1.445.731,00 €
Wirtschaftswege	26.500 m	4,40 €/m	116.600,00 €
			2.470.641,00 €

pauschal nach Länge			
Gesamtstraßenlänge	183.610 m	13,60 €/m	2.497.096,00 €

Mittelwert (brutto)			2.007.007,59 €
---------------------	--	--	----------------

Abb. 17: Kostenansätze nach Kennwerten gemäß Merkblatt der FGSV

In den Kennwerten sind alle Kosten für Material, Personal, Fremdvergaben sowie die Mehrwertsteuer enthalten. Nicht enthalten sind lediglich die Kosten für Straßenreinigung und Winterdienst sowie für Neu- und Umbaumaßnahmen. Grundsätzlich wird hierbei vorausgesetzt, dass regelmäßige Straßenerhaltungsmaßnahmen durchgeführt werden und kein Investitionsrückstau vorhanden ist. Außerdem wird davon ausgegangen, dass sich der Straßenzustand netzweit immer auf einem mindestens befriedigenden Niveau befinden soll.

Zu den Verkehrsstraßen wurden alle Hauptverkehrs- und Hauptsammelstraßen gerechnet, Wirtschaftswege sind alle mit Straßenart „Wege“ bezeichneten. Alle anderen Straßen in Blankenfelde-Mahlow gehören zu den Anliegerstraßen.

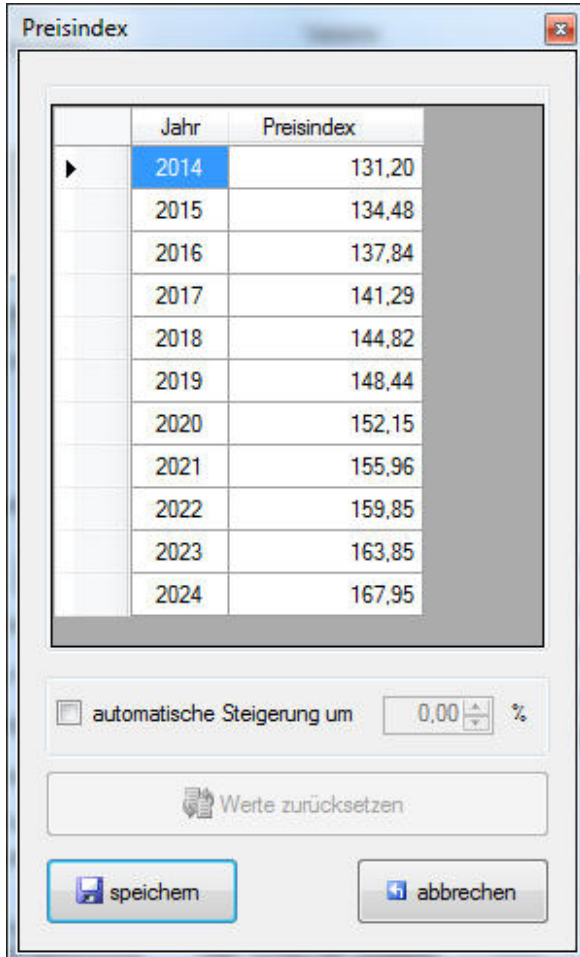
Die Differenzen zwischen dem Ansatz nach Flächen und dem Ansatz nach Straßennetzlänge rühren sicher daher, dass der Anteil der Nebenflächen im Vergleich zu den Fahrbahnflächen

in Blankenfelde-Mahlow relativ klein ist. Schließlich gibt es viele Straßen, die keine befestigten Nebenanlagen haben.

Nach diesen Kennzahlen der Erhebungen durch die FGSV ergibt sich also ein jährlicher Erhaltungsbedarf von knapp 2,0 Mio. € für das Straßennetz in Blankenfelde-Mahlow.

Die geschätzten Kosten (Einheitspreise) für verschiedene Maßnahmenarten bei den konkreten Prognoseberechnungen dieser Untersuchung wurden auf Basis von Erfahrungen der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow vorgelegt.

Es wurde für die Folgejahre eine Preissteigerung der Baukosten von 2,5 % pro Jahr berücksichtigt.



The screenshot shows a software window titled 'Preisindex'. It contains a table with two columns: 'Jahr' (Year) and 'Preisindex'. The years range from 2014 to 2024, and the corresponding price indices are listed. Below the table, there is a checkbox for 'automatische Steigerung um' (automatic increase by) with a value of '0,00' and a percentage sign. There is also a button 'Werte zurücksetzen' (Reset values) and two buttons at the bottom: 'speichern' (Save) and 'abbrechen' (Cancel).

Jahr	Preisindex
2014	131,20
2015	134,48
2016	137,84
2017	141,29
2018	144,82
2019	148,44
2020	152,15
2021	155,96
2022	159,85
2023	163,85
2024	167,95

☐ automatische Steigerung um 0,00 %

Werte zurücksetzen

speichern abbrechen

Abb. 18: Preissteigerung der Kostenansätze mit 2,5 % pro Jahr (Basisjahr 2005)

Um die zu berücksichtigenden Maßnahmen ermitteln zu können, wurden über eine interne Tabelle allen Schadensursachen verschiedene mögliche Maßnahmen zugeordnet. Da die Maßnahmen wiederum mit Kosten versehen worden sind (Einheitspreise pro m²), konnten so die optimalen Maßnahmen im Kosten-Nutzen-Verhältnis ermittelt werden. Der Nutzen einer Maßnahme ergibt sich aus den Rücksetzwerten. Diese beschreiben den Umfang der Verbesserung (0=keine Verbesserung, 4=bestmögliche Verbesserung) der Maßnahme auf die verschiedenen Zustandskriterien der Allgemeinen Unebenheit (RWAUN), der Spurrinnentiefe (RWSPT), der Risse (RWRIS), der Oberflächenschäden (RWOBS) sowie der Flickstellen (RWFSI). Die Griffigkeit ist nicht bewertet worden. Je nach Schadensursache wurden so die Maßnahmen herausgefiltert, die für die Fläche optimal sind.

Eine Abhängigkeit der Kostenkennwerte von der Flächengröße wurde nur bei einzelnen Maßnahmen berücksichtigt.

In der folgenden Abbildung 19 wird in einem Beispiel anschaulich verdeutlicht, wie sich der Schadensverlauf ohne eine Sanierungsmaßnahme (orangefarbene Linie) im Laufe der Jahre für eine einzelne Verkehrsfläche entwickelt. Im Jahr 2021 würde der Gesamtwert des Zustandes der betreffenden Verkehrsfläche etwa bei fast 3,9 liegen.

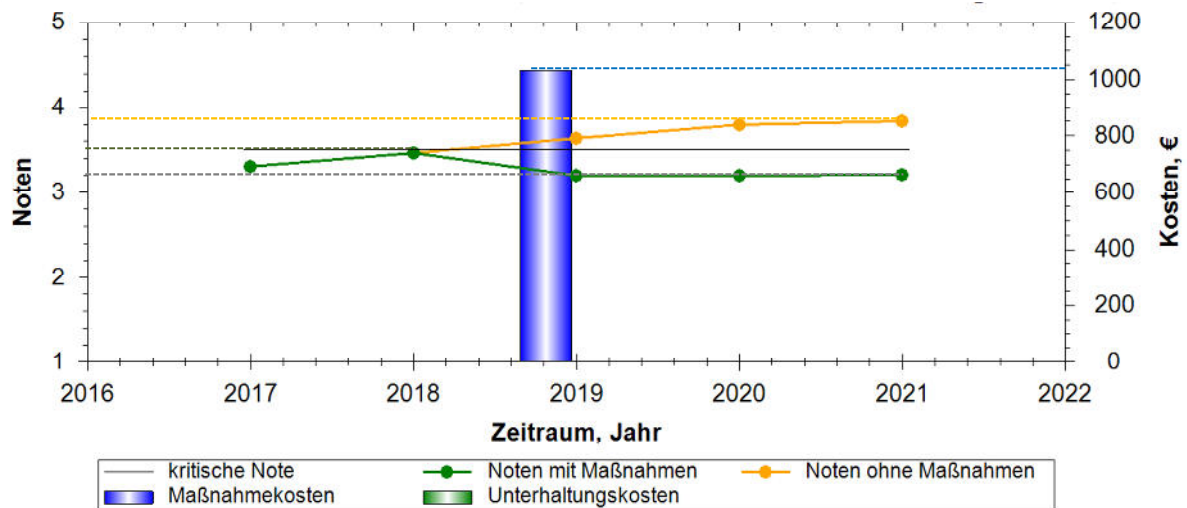


Abb. 19: Beispielhafte Darstellung der Maßnahme mit Rücksetzwerten

Außerdem ist ersichtlich, wie sich der Zustand nach einer durchgeführten Maßnahme (grüne Linie) verändert. In diesem Beispiel ist als Eingriffsjahr das Jahr 2019 (Erreichen der Zustandsnote 3,5) gewählt worden, so wie es bei der Berechnung im Szenario 2 (Punkt 4.3.) gemacht wurde. Man sieht deutlich die Veränderung des Zustandes nach der Sanierungsmaßnahme (der Gesamtwert verbessert sich von 3,5 auf etwa 3,2). Die Sanierungskosten im Jahr der Baumaßnahme sind auf der rechten Skala ebenfalls abzulesen (Höhe des blauen Balkens = etwas mehr als 1.000,- €). Weitere Unterhaltungskosten fallen in diesem Beispiel nicht an.

3.5. Mögliche Erhaltungsmaßnahmen

Für die verschiedenen Befestigungs- und Schadensarten gibt es unterschiedliche Möglichkeiten der Erhaltungsmaßnahmen.

Da häufig mehrere Möglichkeiten zur Maßnahmenauswahl bestehen, wird zunächst immer die Maßnahme ausgewählt, die die höchste Wirksamkeit bei verhältnismäßig geringsten Kosten hat.

Folgende Grafik soll dies verdeutlichen:

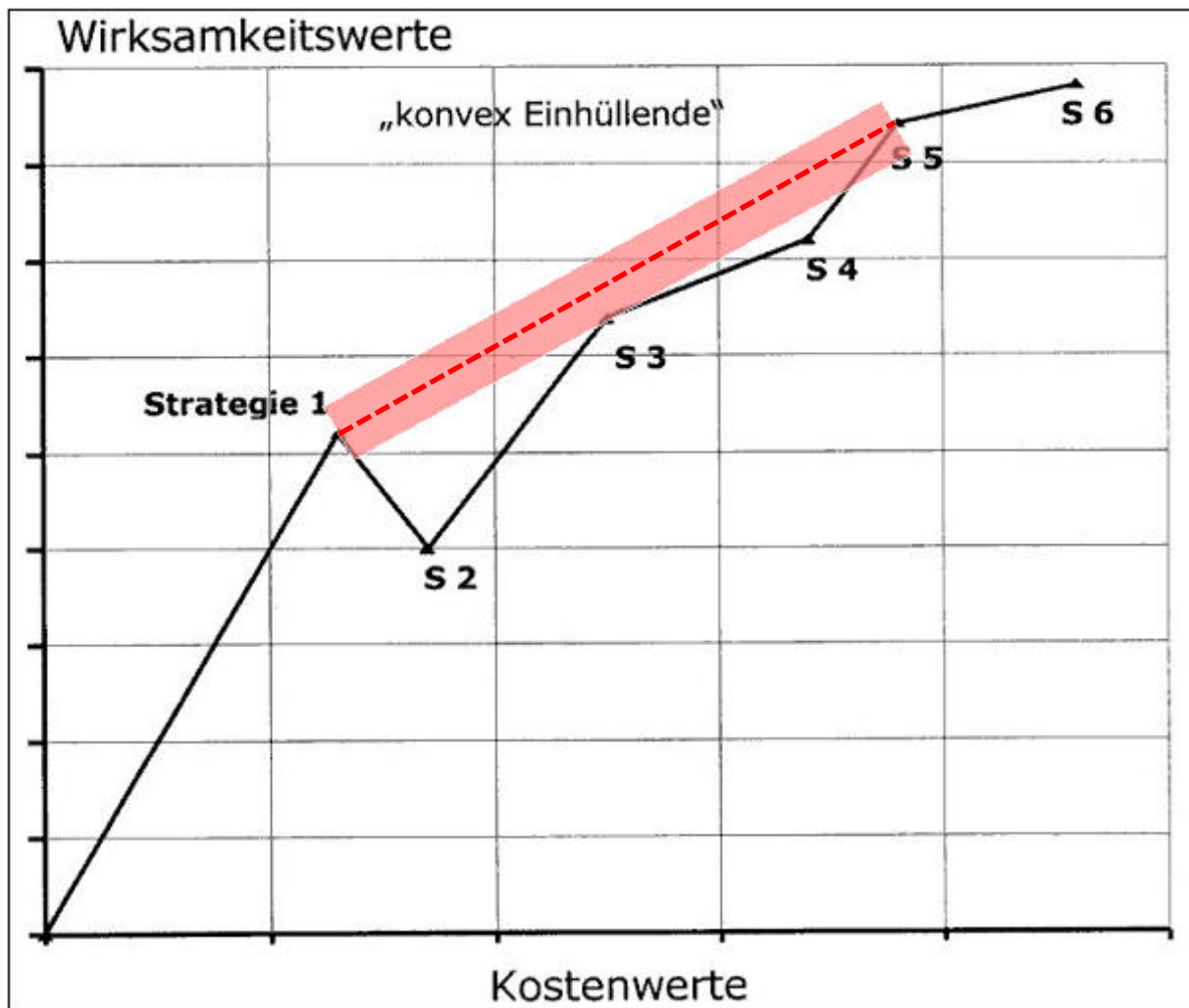


Abb. 20: Kosten-Wirksamkeit-Analyse zur Auswahl der wirtschaftlichsten Sanierungsmaßnahme

Im dargestellten Fall kommen lediglich Strategie 1 und 5 in die engere Wahl, da alle anderen möglichen Maßnahmen im Vergleich zu den Kosten eine geringere Wirksamkeit haben. Alle Maßnahmen unterhalb der „konvex einhüllenden Kurve“ haben eine geringere Kosteneffizienz. Dies trifft auch auf die Maßnahme S 6 zu, da die Kurvenneigung im Vergleich zur vorherigen Maßnahme kleiner ist, der Kosten-Wirksamkeits-Koeffizient also im Vergleich zu Maßnahme S 5 geringer ist.

Damit eine Auswahl unter mehreren technisch sinnvollen Maßnahmen möglich ist und dabei auch die Wirtschaftlichkeit beachtet wird, müssen Wirksamkeitswerte vorliegen.

Asphaltamierung (TEB Decke/Binder)	Erneuerung	▼	2,00	4,00	4,00	3,00	2,00
Ausfüllen von Spuminnen	Unterhaltung	▼	0,50	3,00	0,00	0,00	0,00
bauliche Unterhaltung	Unterhaltung	▼	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Dünnschichtbelag	Unterhaltung	▼	0,00	2,00	1,00	1,00	1,00
Hocheinbau der Deckschicht	Instandsetzung	▼	2,00	4,00	4,00	1,00	1,00
keine (none)	kein	▼	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oberflächenbehandlungen	Unterhaltung	▼	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00
Patchen	Instandsetzung	▼	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00
Rückformen der Deckschicht	Instandsetzung	▼	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00
Tiefenbau der Deck- und Binderschicht	Instandsetzung	▼	2,00	4,00	4,00	1,50	1,50
Tiefenbau der Deckschicht	Instandsetzung	▼	1,50	4,00	4,00	1,00	1,00
Tiefenbau der gebundenen Schichten	Erneuerung	▼	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00
Tiefenbau des gesamten Oberbaus	Erneuerung	▼	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Umpflastern	Unterhaltung	▼	1,00	4,00	4,00	3,00	2,00

Abb. 21: Rücksetzwerte pro Merkmal bei den unterschiedlichen Erhaltungsmaßnahmen

Die Wirksamkeitswerte werden für jedes einzelne Schadensmerkmal separat definiert und der Kosten-Wirksamkeits-Analyse zugrunde gelegt.

Bei Asphaltbefestigungen werden folgende Maßnahmenarten berücksichtigt:

Maßnahme/Schadenausprägung	Abblößen	Aufwölbungen/Setzungen	Ausmagerung/Schwitzen	Belagsrandrisse	ohne	Reparaturflücke	Schlaglöcher	sonstige Risse	Verformungen	Walzrisse
► Asphaltamierung (TEB Decke/Binder)	☐	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☐
Ausfüllen von Spuminnen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
bauliche Unterhaltung	☐	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐
Dünnschichtbelag	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☒
Hocheinbau der Deckschicht	☐	☒	☒	☒	☐	☒	☐	☒	☒	☒
Oberflächenbehandlungen	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☐	☒
Patchen	☐	☐	☐	☒	☐	☒	☒	☒	☐	☐
Rückformen der Deckschicht	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tiefenbau der Deck- und Binderschicht	☐	☒	☐	☒	☐	☐	☒	☒	☒	☐
Tiefenbau der Deckschicht	☒	☐	☒	☒	☐	☒	☒	☒	☒	☒
Tiefenbau der gebundenen Schichten	☐	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☐
Tiefenbau des gesamten Oberbaus	☐	☒	☐	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☐

Abb. 22: Mögliche Erhaltungsmaßnahmen bei Asphaltbefestigungen

Bei Betonbefestigungen sind weniger unterschiedliche Maßnahmenarten ausgewählt worden:

Maßnahme/Schadenausprägung	Ablösungen	Aufwölbungen/Setzungen	Ausmagerung/Schwitzen	Belagsrandrisse	ohne	Reparaturflicke	Schlaglöcher	sonstige Risse	Verformungen	Walzrisse
► Asphaltamierung (TEB Decke/Binder)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ausfüllen von Spuminnen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
bauliche Unterhaltung	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐
Dünnschichtbelag	☒	☐	☒	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐
Hocheinbau der Deckschicht	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Oberflächenbehandlungen	☒	☐	☒	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐
Patchen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Rückformen der Deckschicht	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tiefenbau der Deck- und Binderschicht	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tiefenbau der Deckschicht	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tiefenbau der gebundenen Schichten	☒	☒	☒	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐
Tiefenbau des gesamten Oberbaus	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

Abb. 23: Mögliche Erhaltungsmaßnahmen bei Betonbefestigungen

Bei Pflaster- und Plattenbefestigungen gibt es, unabhängig von der Materialart Beton- oder Naturstein, folgende Maßnahmenarten zur Auswahl:

Maßnahme/Schadenausprägung	Ablösungen	Aufwölbungen/Setzungen	Ausmagerung/Schwitzen	Belagsrandrisse	ohne	Reparaturflicke	Schlaglöcher	sonstige Risse	Verformungen	Walzrisse
► Asphaltamierung (TEB Decke/Binder)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ausfüllen von Spuminnen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
bauliche Unterhaltung	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☐	☐	☐
Dünnschichtbelag	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hocheinbau der Deckschicht	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Oberflächenbehandlungen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Patchen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Rückformen der Deckschicht	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tiefenbau der Deck- und Binderschicht	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tiefenbau der Deckschicht	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tiefenbau der gebundenen Schichten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tiefenbau des gesamten Oberbaus	☐	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☒	☒	☐
Umpflastern	☐	☒	☐	☒	☐	☒	☐	☒	☒	☐

Abb. 24: Mögliche Erhaltungsmaßnahmen bei Pflaster- und Plattenbefestigungen

3.6. Grundlagen der Prognoseberechnungen

Der Prognosezeitraum umfasst 5 Jahre von 2017 an gerechnet. Netzweit endet die Prognose einheitlich im Jahr 2021.

Für die Zustandsberechnungen wurden für jede Fläche die einzelnen Zustandskriterien separat prognostiziert, so dass sich unterschiedliche Schadensverläufe einstellen können. So wird z. B. der Zustandswert für die Spurrinnen bereits bei relativ neuen Flächen schnell zunehmen, um dann jedoch in einen konsolidierenden Verlauf zu wechseln, da die Zunahme von Spurrinnen sich immer weiter abschwächt. Bei Rissen hingegen verhält sich der Zustandswert stark progressiv. Anfangs gibt es sehr wenige Risse, treten jedoch die ersten Risse auf, so beschleunigt sich die Rissbildung enorm.

Für jeden Schadensverlauf gibt es unterschiedliche Verlaufskurven. Da bislang lediglich eine Momentaufnahme des Zustandes vorliegt, wurde grundsätzlich mit einem durchschnittlichen Verlauf gerechnet. **Sobald in einigen Jahren eine weitere Zustandserfassung durchgeführt wird, kann die Prognose erheblich an Genauigkeit gewinnen, da dann der exakte Verlauf eines Zustandes wesentlich besser vorhergesagt werden kann.**

Die Verlaufskurven der Schadensmerkmale sind im Folgenden exemplarisch für Allgemeine Unebenheiten, Spurrinnen, Risse, Flickstellen und Oberflächenschäden dargestellt. Da die Prognose für alle Kriterien differenziert erfolgt, können auch die Gebrauchs- und Substanzwerte separat ausgewiesen werden.

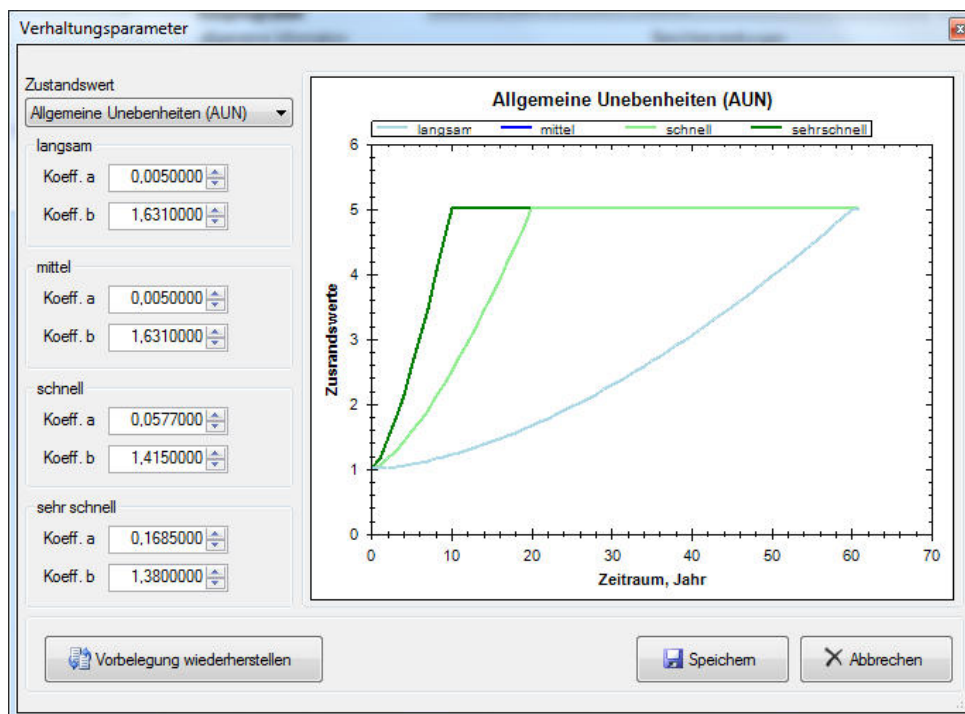


Abb. 25: Exemplarische Verlaufskurven für Allgemeine Unebenheiten

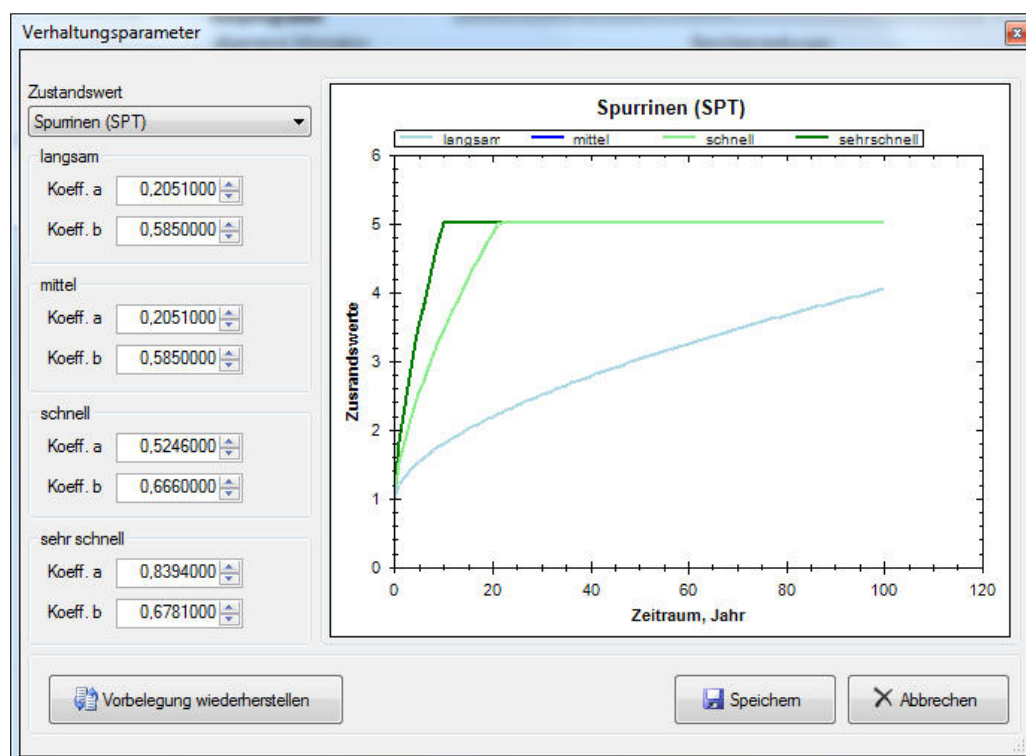


Abb. 26: Exemplarische Verlaufskurven für Spurrinnen

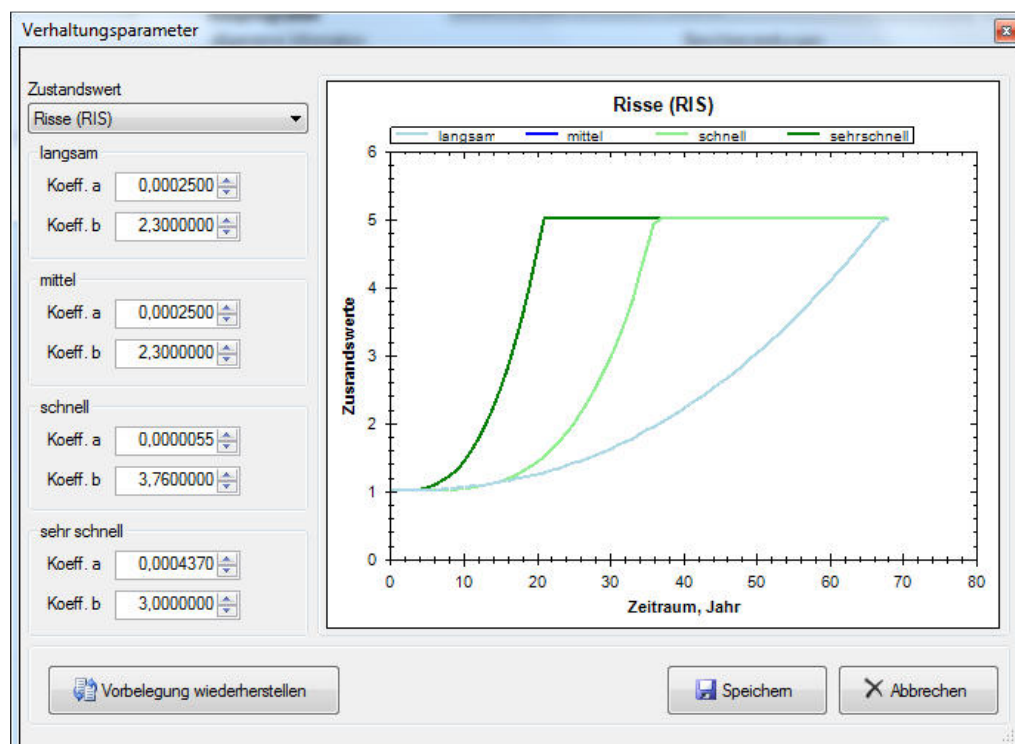


Abb. 27: Exemplarische Verlaufskurven für Risse

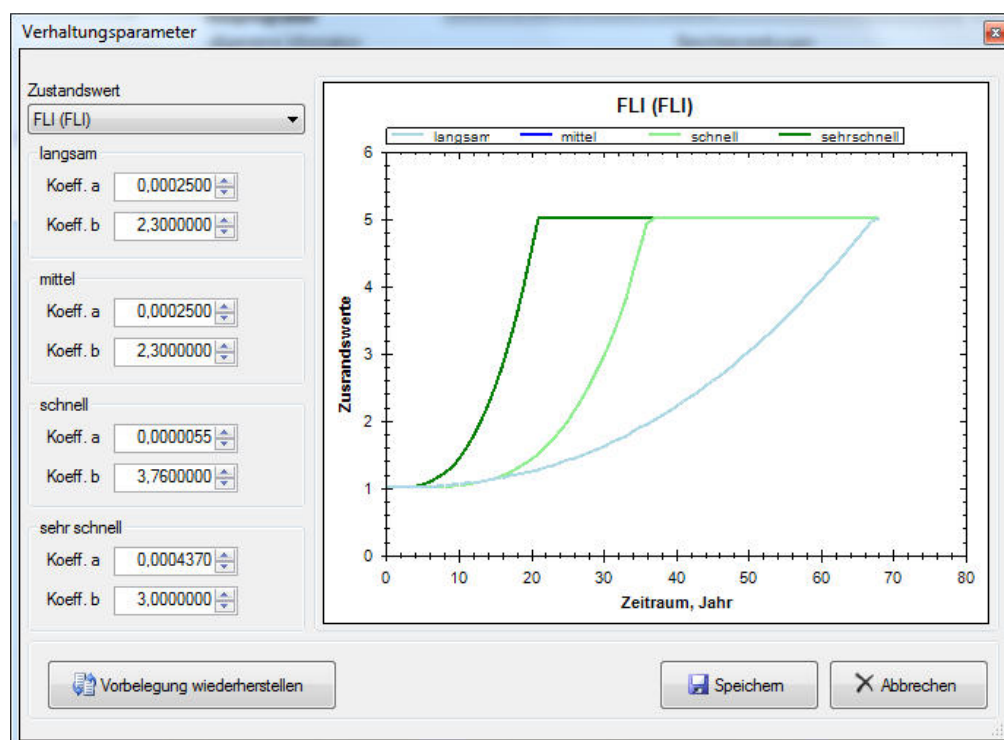


Abb. 28: Exemplarische Verlaufskurven für Flickstellen

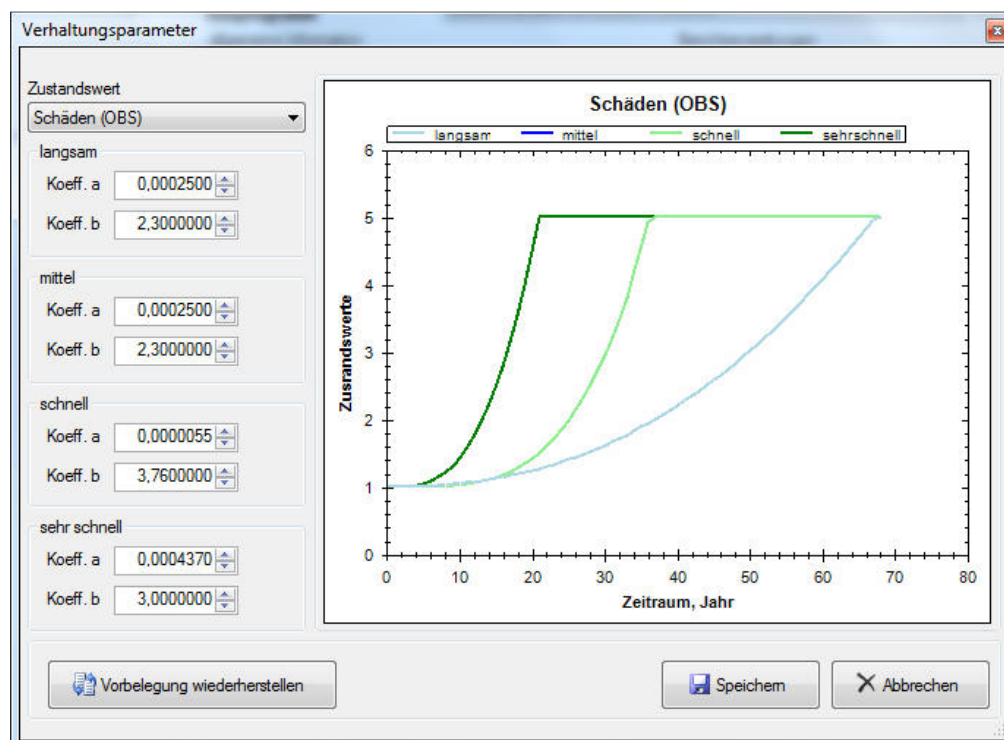


Abb. 29: Exemplarische Verlaufskurven für Oberflächenschäden

4. Erhaltungsszenarien

4.1. Unterlassene Unterhaltung

Bei Unterlassen der baulichen Erhaltung würde sich der Zustand der Verkehrsanlagen rechnerisch wie folgt entwickeln:

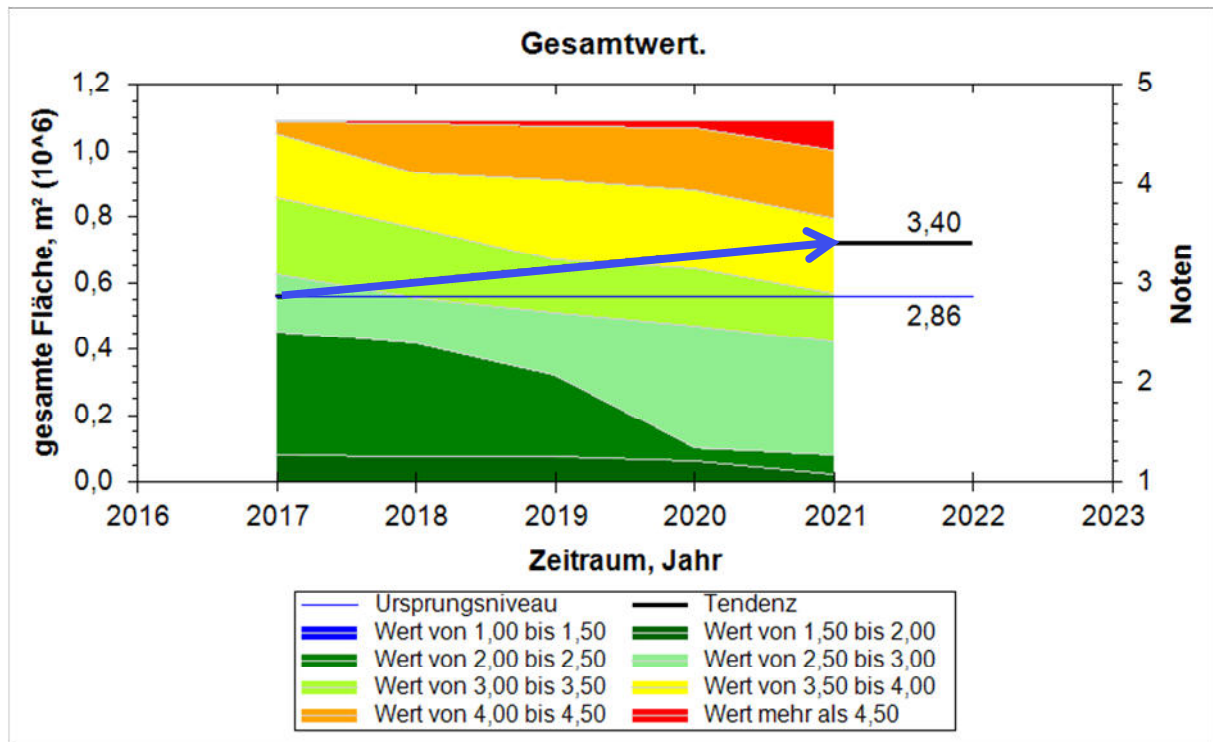


Abb. 30: Zustandsentwicklung ohne bauliche Erhaltung

Der Bedarf an baulicher Unterhaltung wird zunehmen, wenn die Mittel für Instandsetzung und Erneuerung unzureichend sind.

Der im Jahr 2017 im Durchschnitt noch befriedigende Zustand mit einem Schnitt von 2,86 würde bei Unterlassen der baulichen Erhaltung deutlich auf einen Schnitt von 3,40 ansteigen. Ab einem Zustandswert von 3,5 (Warnwert nach FGSV) muss davon ausgegangen werden, dass die Gebrauchsfähigkeit der Verkehrsfläche schlecht ist und umfangreiche Sanierungsmaßnahmen bald erforderlich werden. Diesen bedenklichen Zustand haben jetzt bereits viele Flächen (< 25 %).

Schon nach 5 Jahren wird sich das deutlich verändert haben. Dieser Flächenanteil (Warnwert überschritten) wird dann gut die Hälfte aller Verkehrsflächen betragen. Außerdem wird der Gesamtwert bei mehr als 25 % aller Verkehrsflächen in Blankenfelde-Mahlow schlechter als 4,5 sein. Dies ist gleichzusetzen mit dem Anteil der Flächen, die der Verkehrssicherheit kaum noch genügen können.

Diese Entwicklungstendenz ist ein deutliches Zeichen, dass Maßnahmen zur Stärkung der baulichen Substanz der Verkehrsanlagen sehr dringend erforderlich sind. Denn gerade die älteren Straßenbeläge scheinen nun sehr schnell in das kritische Verfallsalter zu kommen.

Diese Tendenz lässt sich nur mit nachhaltigen Sanierungsmaßnahmen aufhalten bzw. verändern. Von der Tatsache des aktuell noch durchschnittlich befriedigenden Straßenzustandes sollte man sich nicht täuschen lassen.

4.2. Erhaltungsszenario 1 (Budgetplan)

Die Aufgabenstellung des ersten Erhaltungsszenarios lautet:

Darstellung der Zustandsentwicklung bei einem Budget von 4,2 Mio. € pro Jahr (ohne Fördermittel) für Gemeindestraßen, Bundes-, Kreis- und Landesstraßen (nur Nebenanlagen).

Davon sollen vorgesehen werden:

- werterhaltende Maßnahmen an Fahrbahnen ca. 500.000 €
- werterhaltende Maßnahmen an Gehwegen ca. 200.000 €
- investive Maßnahmen ca. 3,5 Mio. €

Dabei werden Maßnahmen angesetzt, die eine möglichst deutliche Verbesserung der aktuellen Zustandssituation erreichen und auch nachhaltig wirksam sind (Reduzierung der baulichen Unterhaltung durch vorbeugende Maßnahmen).

In der folgenden Übersicht (Abb. 31) sind sowohl investive wie auch konsumtive Maßnahmen zur Straßensanierung von Fahrbahnen und Nebenanlagen enthalten.

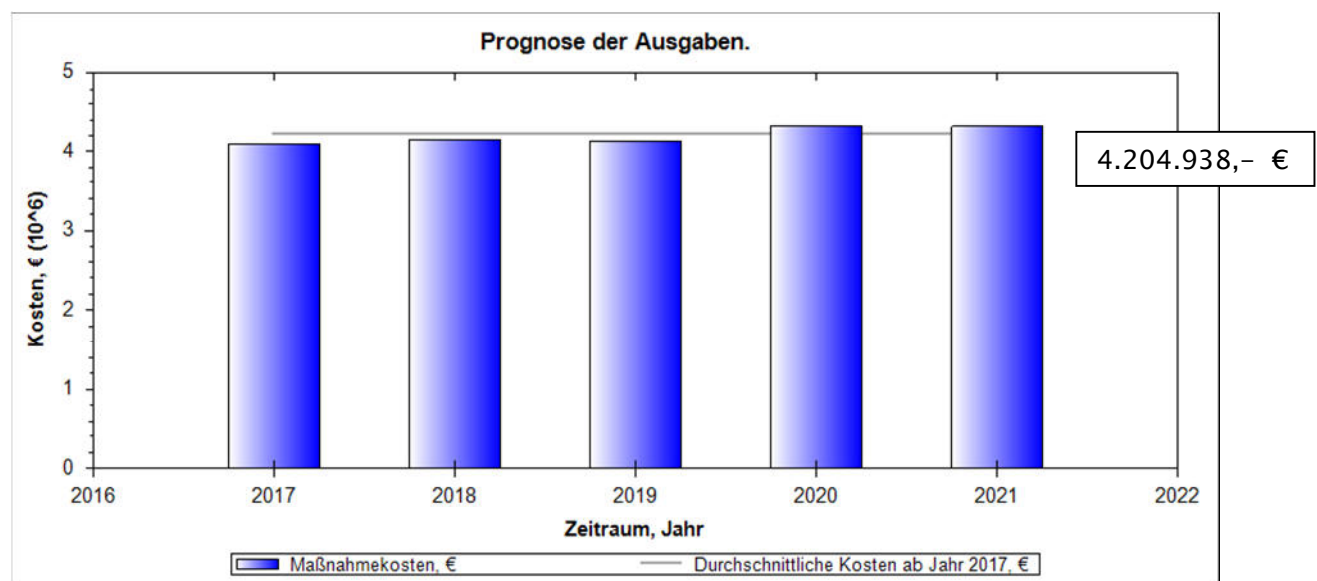


Abb. 31: Kostendarstellung bei einem jährlichen Budget von ca. 4,2 Mio. € für Erhaltungsmaßnahmen

In der nächsten Grafik ist zu sehen, wie sich die Maßnahmenverteilung pro Jahr darstellt. Wegen des relativ hohen Budgets ist es möglich, relativ häufig einen Austausch des

gesamten Oberbaus vornehmen zu lassen, als lediglich eine Erneuerung der Verschleißschichten. Dies wirkt sich langfristig positiv aus, weil es sich um nachhaltigere Maßnahmen handelt.

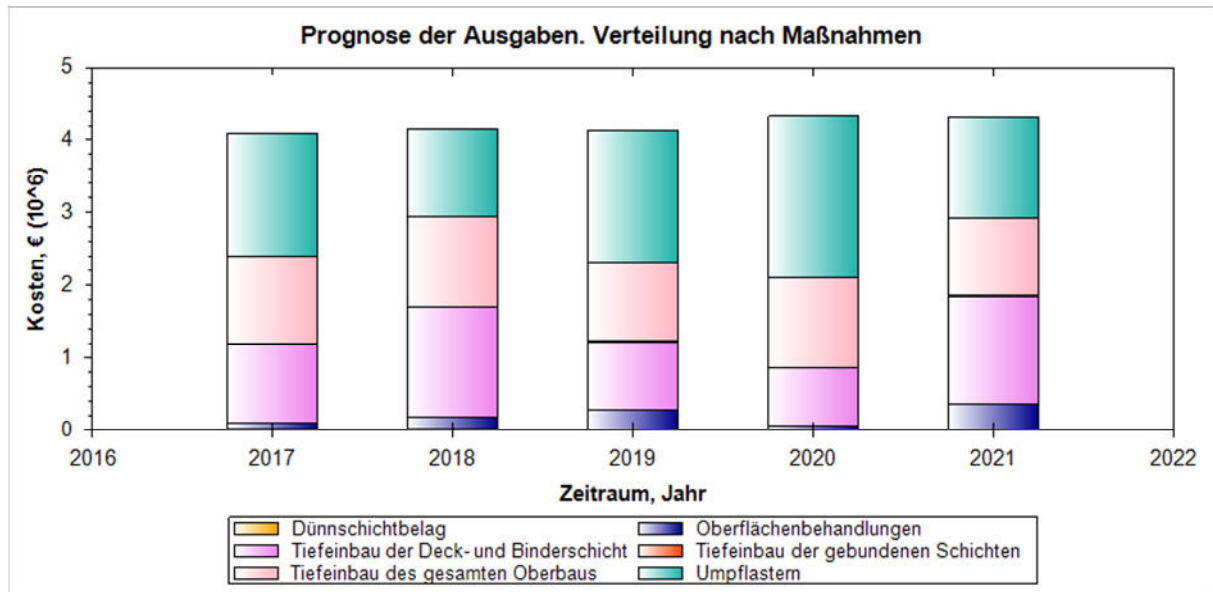


Abb. 32: Darstellung der Erhaltungsmaßnahmen bei jährlichen ca. 4,2 Mio. €

Gemäß der aktuellen Zustandserfassung wundert es auch wenig, dass vor allem die Fahrbahnbeläge in den nächsten Jahren erneuert werden müssten. Die Gehwege und Parkflächen benötigen erst in den späteren Jahren eine Sanierung.

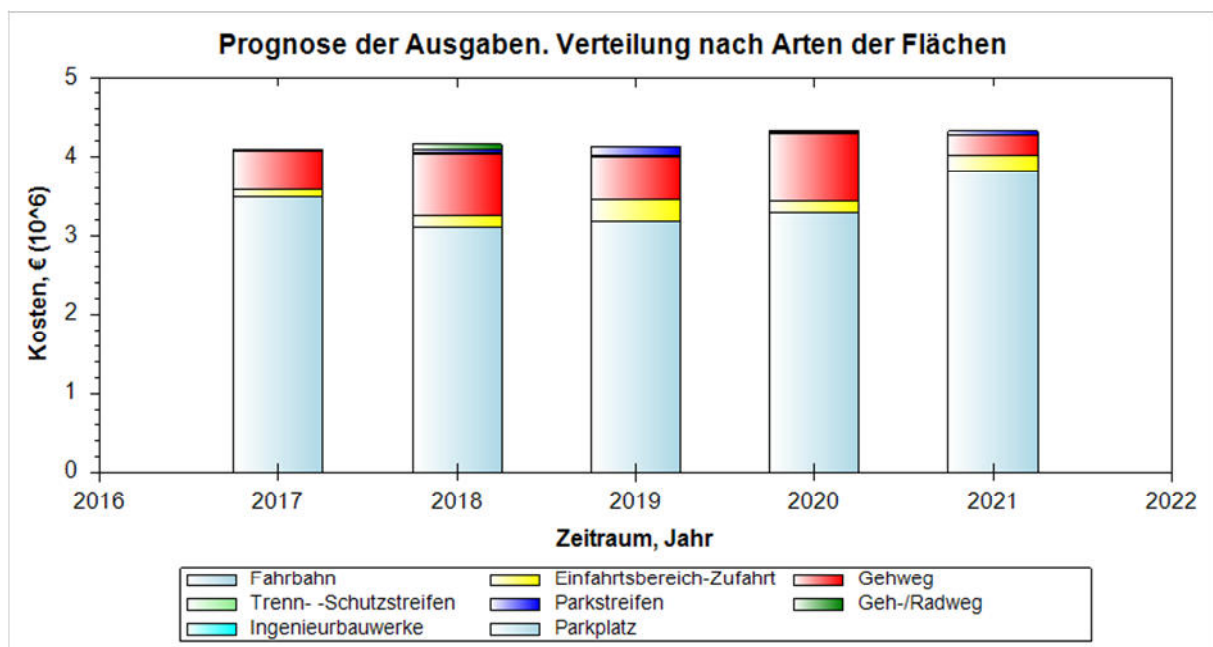


Abb. 33: Darstellung der Erhaltungsmaßnahmen nach Flächenarten bei jährlichen ca. 4,2 Mio. €

Wie in der nächsten Grafik zu erkennen ist, sollten die größten Ausgaben in den ersten Jahren vor allem für die Fahrbahnbeläge im Ortsteil Mahlow aufgebracht werden.

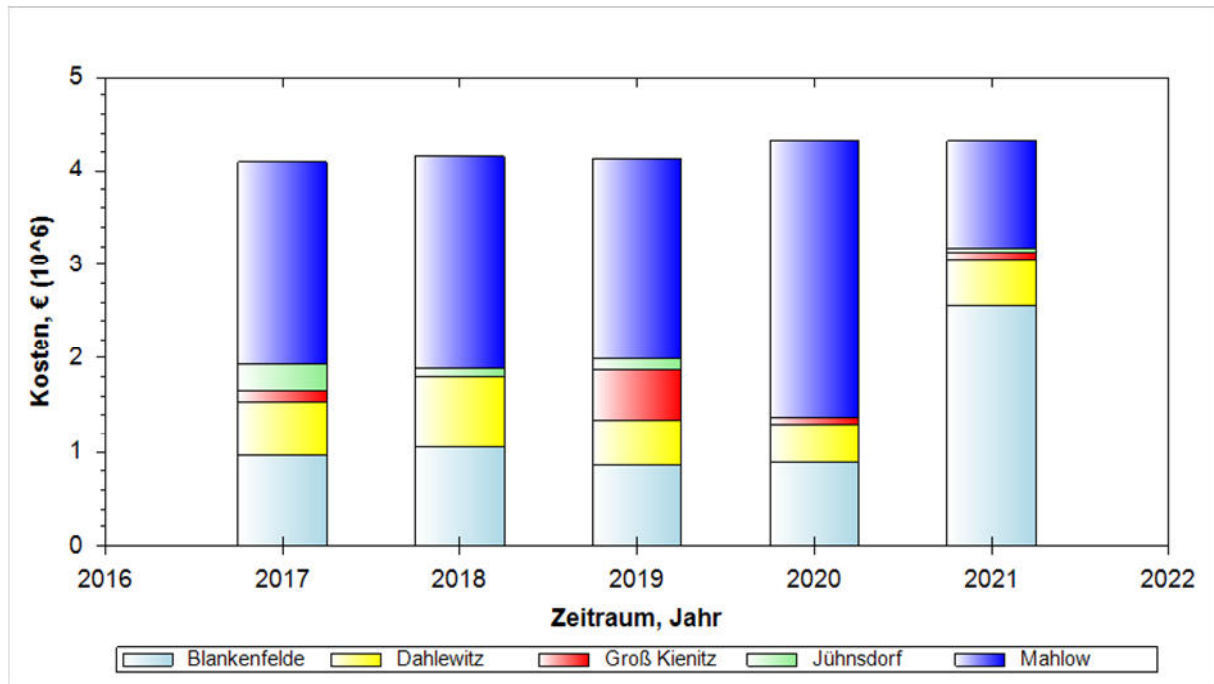


Abb. 34: Darstellung der Erhaltungsmaßnahmen nach Ortsteilen bei jährlichen ca. 4,2 Mio. €.

Der sich daraus ergebende Straßenzustand wird in der nächsten Grafik dargestellt:

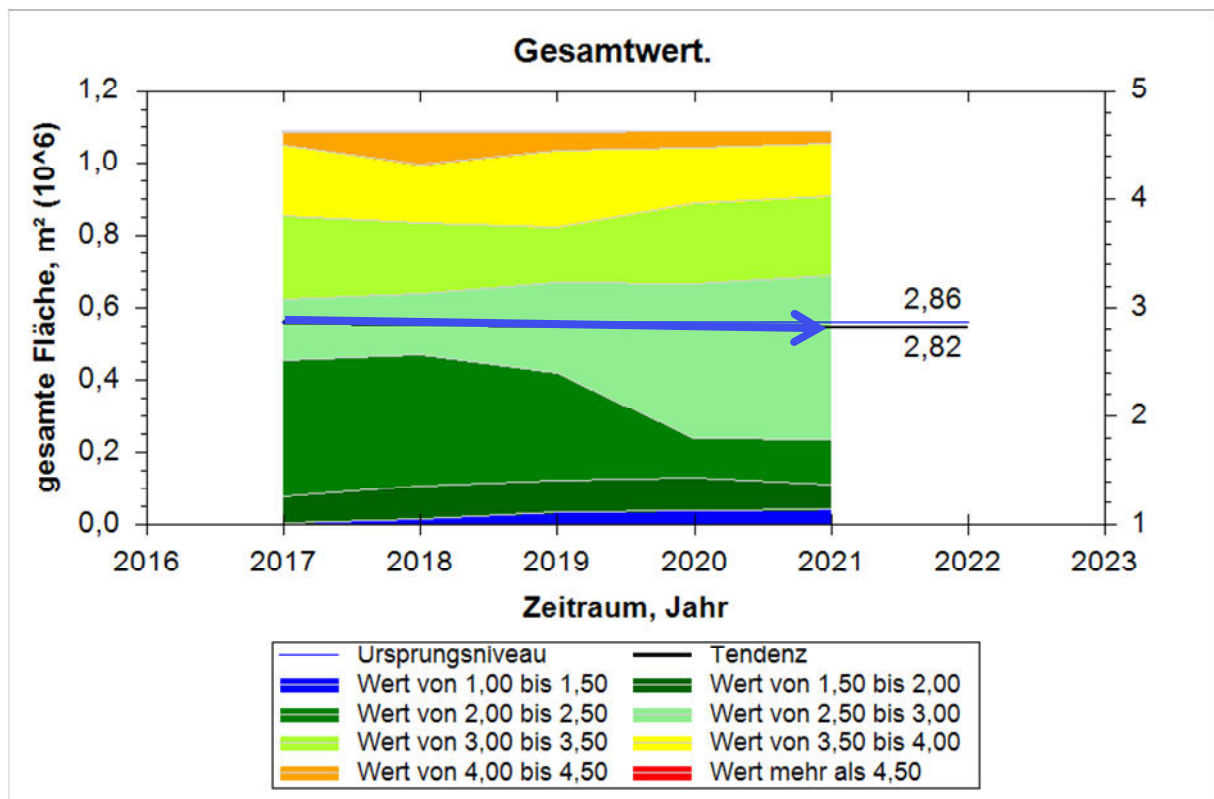


Abb. 35: Darstellung der Zustandsentwicklung bei jährlichen ca. 4,2 Mio. € für Maßnahmen

Die Auswirkungen auf den Straßenzustand bei einem kontinuierlichen Mitteleinsatz von jährlich ca. 4,2 Mio. € sind mit der dicken blauen Pfeillinie dargestellt. Der Gesamtwert des Straßenzustandes sinkt dabei leicht von 2,86 auf 2,82. Der allgemeine Straßenzustand verbessert sich also damit etwas. Der Anteil der Straßen mit einem Gesamtwert oberhalb des

Warnwertes von 3,5, also Verkehrsflächen mit erhöhtem Unterhaltungsbedarf, sinkt mit den Jahren. Verkehrsflächen mit einem Gesamtwert von 2,5 bis 3,0 wird es mit diesem Jahresbudget immer häufiger geben.

Dieser Mitteleinsatz wirkt also positiv, wenn auch auf einem relativ schwachen Niveau. Eine Durchschnittsnote von 2,82 bedeutet immer noch keinen wirklich guten Straßenzustand. Und dieses Ergebnis darf auch nicht darüber hinwegtäuschen, dass in den Folgejahren nach 2021 ein weiterer Schub an sanierungsbedürftigen Verkehrsflächen auf die Gemeinde Blankenfelde-Mahlow zukommen wird (vgl. Szenario 3).

4.3. Erhaltungsszenario 2 (Wirtschaftsplan)

Die Aufgabenstellung des zweiten Erhaltungsszenarios lautet:

Benötigter Mittelbedarf pro Jahr, bei dem der Eingriffszeitpunkt so gewählt wird, dass nach 5 Jahren bei keiner Fläche der sogenannte Warnwert von 3,5 mehr überschritten wird.

Dieser Variante liegt grundsätzlich ein anderer Ansatz zugrunde, als in dem ersten Szenario. Der Schwerpunkt liegt hier auf den baulichen Erfordernissen, wenn ein bestimmtes Qualitätsniveau erreicht und gehalten werden soll. In der Darstellung ist dabei ersichtlich, dass in Blankenfelde-Mahlow pro Jahr ein sehr unterschiedlicher Finanzbedarf erforderlich wäre. Im Durchschnitt ist das dann über die nächsten 5 Jahre zwar weniger, als bei Szenario 1, leider ist dies aber wahrscheinlich haushaltseitig so nicht realisierbar. Dieses Berechnungsszenario 2 offenbart das eigentliche Problem im Straßennetz der Kommune: Den immensen Investitionsrückstau! Ist dieser erst einmal durch nachhaltige (und teure) Maßnahmen behoben, kann in den Folgejahren weniger getan werden.

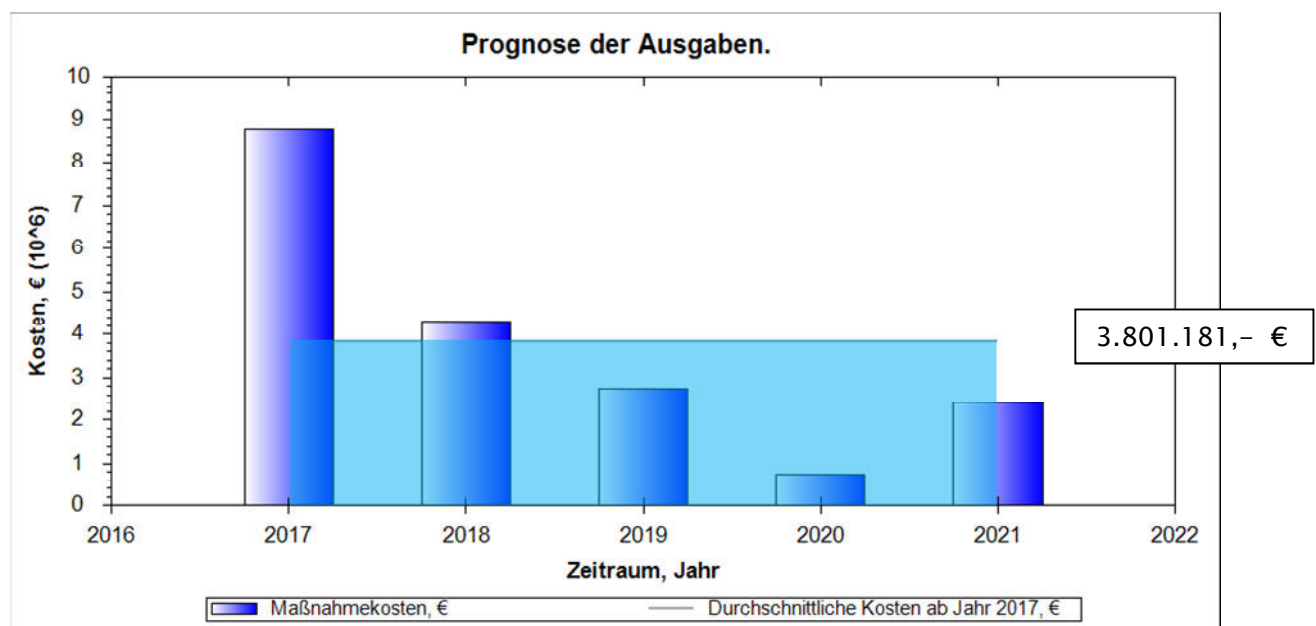


Abb. 36: Kostendarstellung bei einem jährlichen Budget von ca. 3,8 Mio. € für Erhaltungsmaßnahmen

Der jährliche Durchschnittswert von 3,8 Mio. € (dargestellt durch die horizontale blaue Fläche in Abb. 36) wird also wegen der hohen Ausgaben im ersten Jahr nicht praxisgerecht sein.

Würde im Jahr 2017 zunächst mit einem niedrigeren Zustandswert (z.B. 3,8) als Eingriffszeitpunkt begonnen und dann langsam stetig auf 3,5 verringert, würden nicht so viele Flächen gleich zu Beginn des Prognosezeitraumes in den Sanierungsbedarf fallen. Dies schönt aber lediglich die Grafik und nicht das jährlich notwendige Budget über die folgenden Jahre. Der Investitionsrückstau ist hierbei jedenfalls deutlich erkennbar.

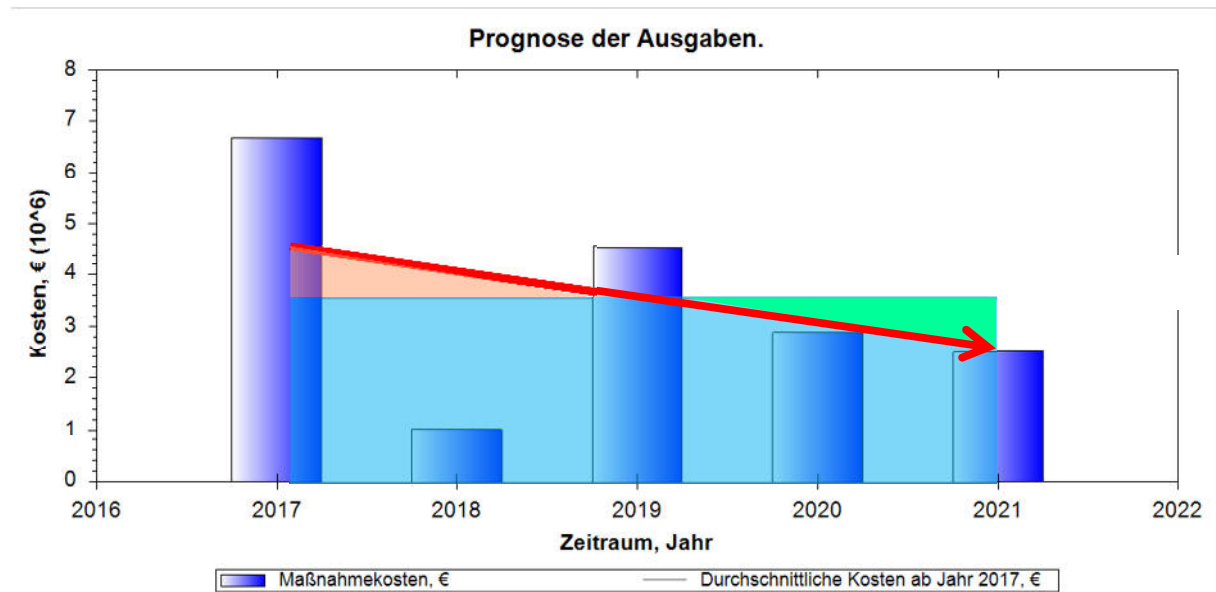


Abb. 37: Kostendarstellung bei einem jährlichen Budget von ca. 3,8 Mio. € bezogen auf die Straßenarten

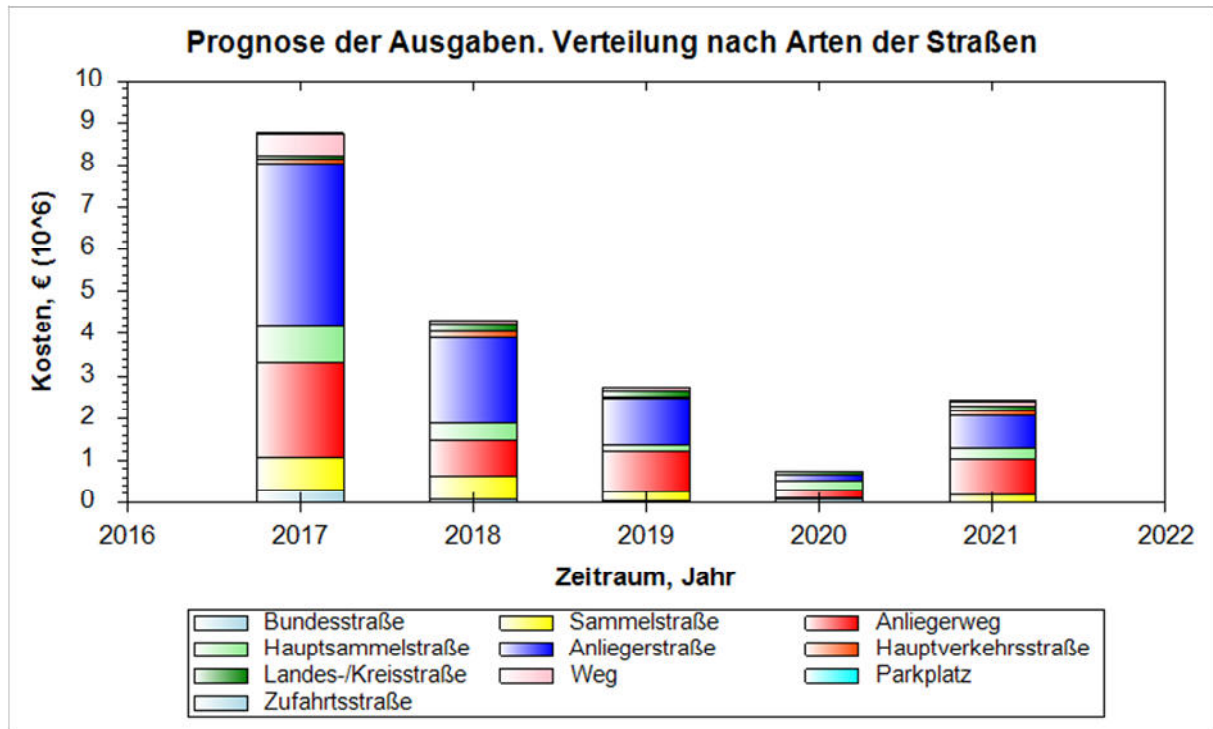


Abb. 38: Kostendarstellung bei einem jährlichen Budget von ca. 3,8 Mio. € bezogen auf die Straßenarten

Die Betrachtung der Straßenarten ist deshalb so wichtig, weil es ein offenes Missverhältnis zwischen dem Sanierungsbedarf der Hauptverkehrsstraßen und den sonstigen Gemeindestraßen gibt. Der Sanierungsrückstau bei den untergeordneten Gemeindestraßen ist in Blankenfelde-Mahlow besonders groß.

Wie sich die Maßnahmenverteilung pro Jahr darstellt, wenn nach baulichen Erfordernissen vorgegangen würde, ist aus der folgenden Grafik ersichtlich (Abb. 39). Wegen vieler alter Pflasterbeläge ist das Umpflastern die häufigste Erhaltungsmaßnahme, gefolgt von der Erneuerung der Deck- und Binderschichten im Tiefeinbau sowie der Deckschicht im Tiefeinbau.

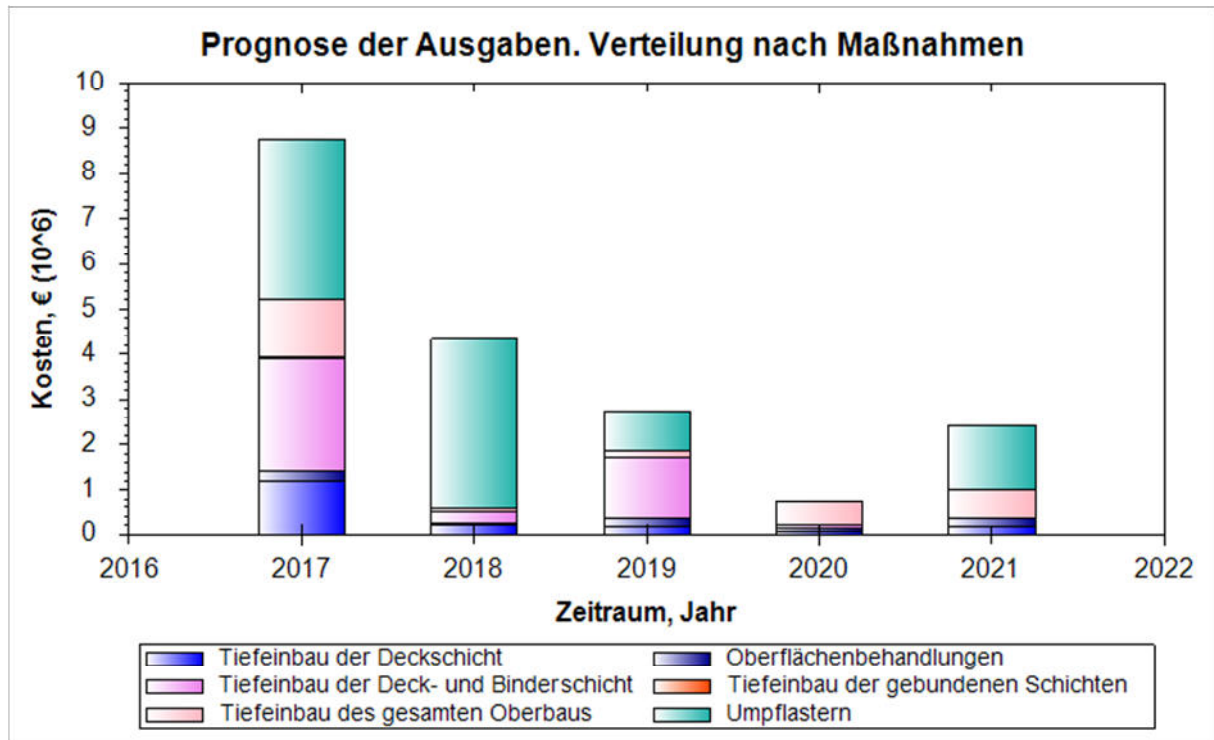


Abb. 39: Darstellung der Maßnahmen bei einem jährlichen Budget von ca. 3,8 Mio. €

Auch bei diesem Berechnungsansatz ist wieder deutlich zu erkennen, dass für den Ortsteil Mahlow mehr als die Hälfte aller Sanierungskosten anfallen werden, um die schlechten Straßenzustände zu verbessern.

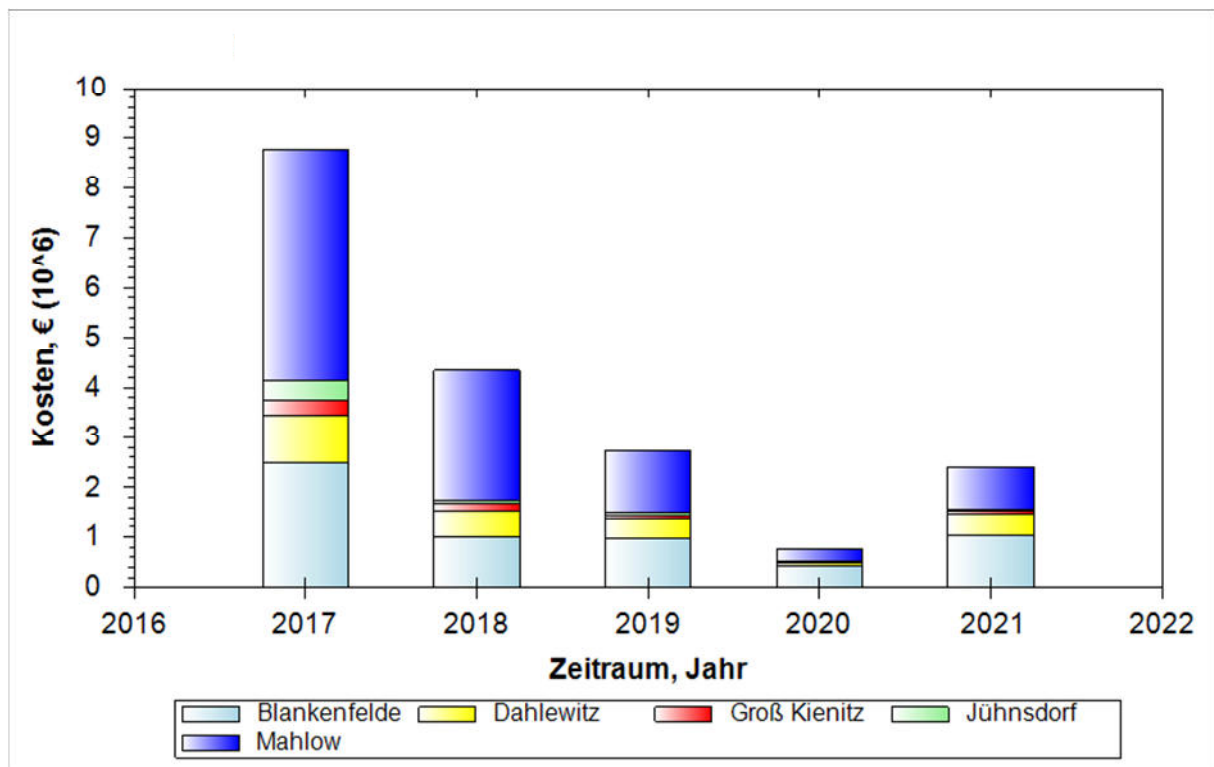


Abb. 40: Darstellung der Maßnahmen nach Ortsteilen bei einem jährlichen Budget von ca. 3,3 Mio. €

Die Auswirkung auf den Zustand des Straßennetzes ist mit der auch diesmal fallenden dicken blauen Pfeillinie dargestellt (Abb. 41) und deutlich günstiger, als die Linie des

Erhaltungsszenario 1 (vgl. Abb. 35). Der durchschnittliche Zustand des Straßennetzes verbessert sich von dem Gesamtwert 2,86 auf 2,69.

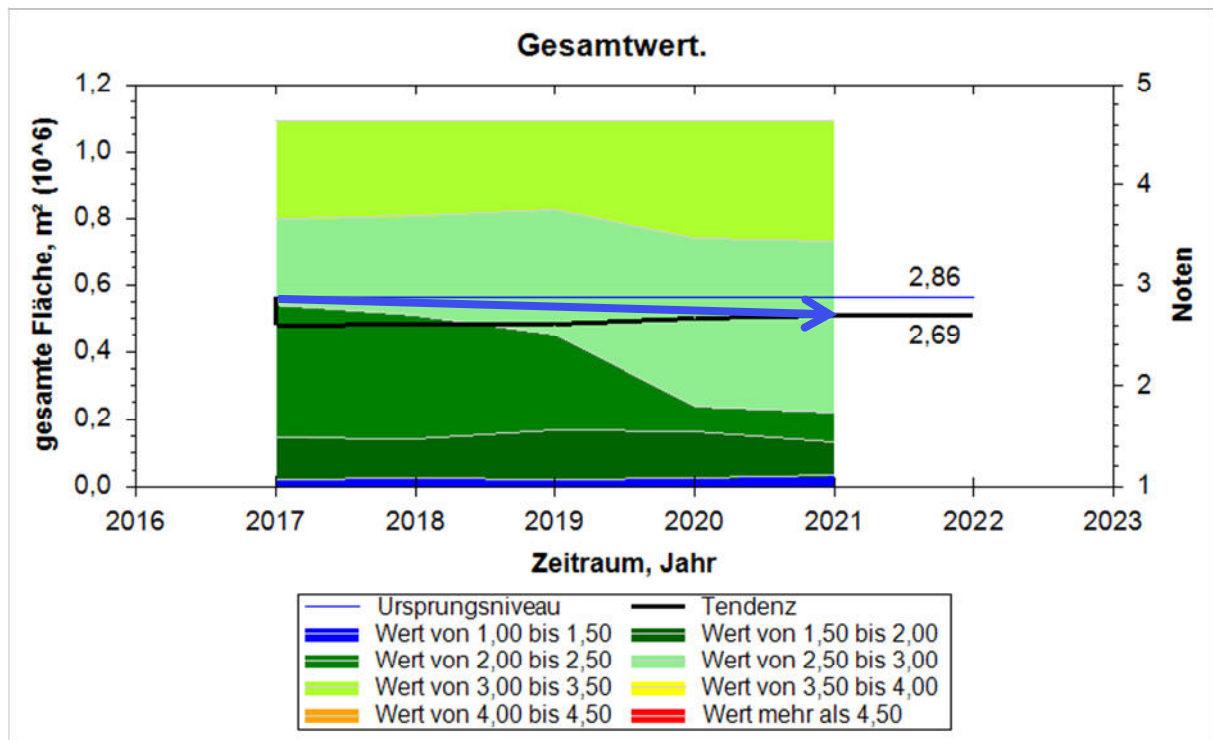


Abb. 41: Darstellung der Zustandsentwicklung bei einem jährlichen Budget von ca. 3,8 Mio. €

Langfristig lassen sich mit Realisierung dieses Szenarios deutliche Einsparungen in der Straßenerhaltung erzielen. Insbesondere der kleinteilige Aufwand der baulichen Unterhaltung wird stark reduziert.

Viel wichtiger ist jedoch die Tatsache, dass sich am Ende des Prognosezeitraumes keine Verkehrsfläche mehr in einem bedenklichen Zustand befinden wird. Da dies allerdings nur erreicht wird, wenn der Sanierungsrückstau unmittelbar abgebaut würde, wird noch ein weiteres Erhaltungsszenario untersucht.

4.4. Erhaltungsszenario 3 (Plan zur Zustandserhaltung)

Die Aufgabenstellung des dritten Erhaltungsszenarios lautet:

Benötigter Mittelbedarf pro Jahr, bei dem der Eingriffszeitpunkt so gewählt wird, dass sich der Straßenzustand im Vergleich zum Stand im Jahr 2016 nicht verschlechtert, aber auch nicht verbessert. Für diese Variante werden die Berechnungsansätze so gewählt, dass der Eingriffszeitpunkt zunächst bei einem Gesamtwert von 4,0 ansetzt und dann innerhalb von 5 Jahren auf 3,7 im Jahr 2021 verbessert wird. Dieser Wert liegt aber immer noch oberhalb des Schwellenwertes nach FGSV von 3,5 (vgl. Erhaltungsszenario 2).

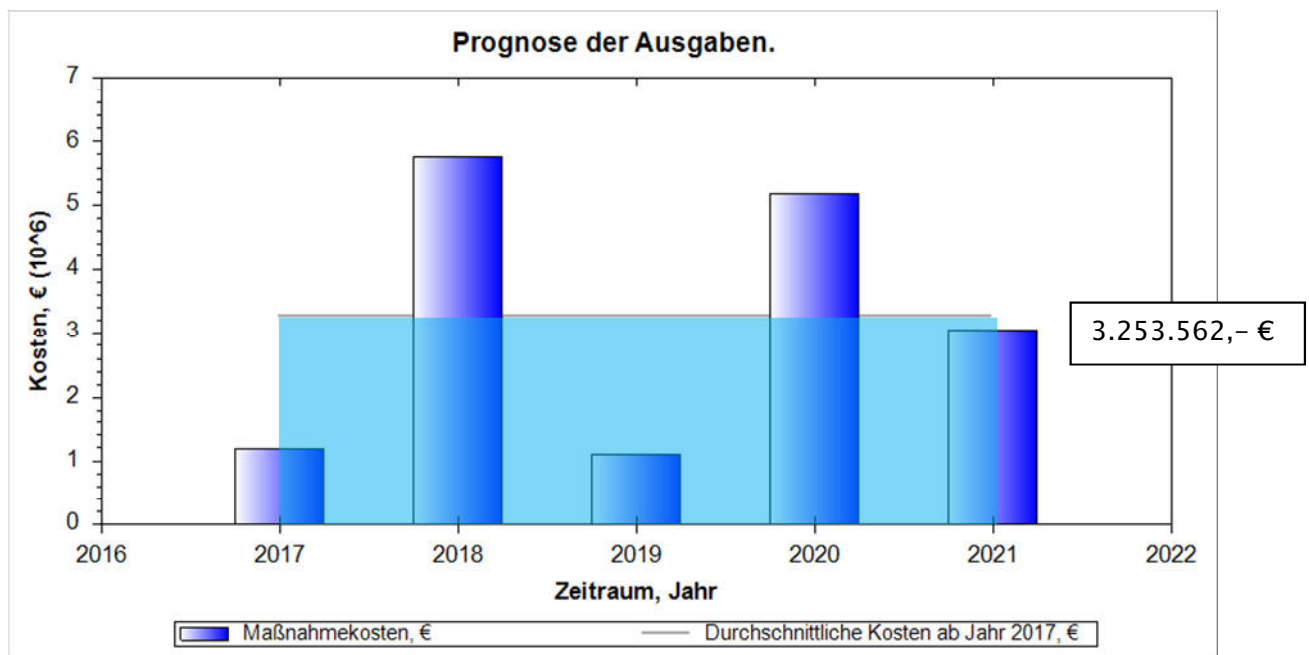


Abb. 42: Kostendarstellung bei einem jährlichen Budget von ca. 3,25 Mio. € für Erhaltungsmaßnahmen

In dieser Darstellung ist erkennbar, dass man mit einem jährlichen Budget von ca. 3,25 Mio. € auskommen könnte. In den Jahren 2017 müssten dann bereits die Baumaßnahmen angegangen werden, die erst in den Folgejahren erforderlich würden. So kann im Laufe der nächsten Jahre der aktuelle Status Quo im Straßenzustand bewahrt werden. Ein Blick in die weitere Zukunft macht allerdings deutlich, dass dies nur für die unmittelbar folgenden Jahre gilt. Auf 10 Jahre gesehen, müsste eine höhere Summe pro Jahr eingesetzt werden (ca. 3,4 Mio. €).

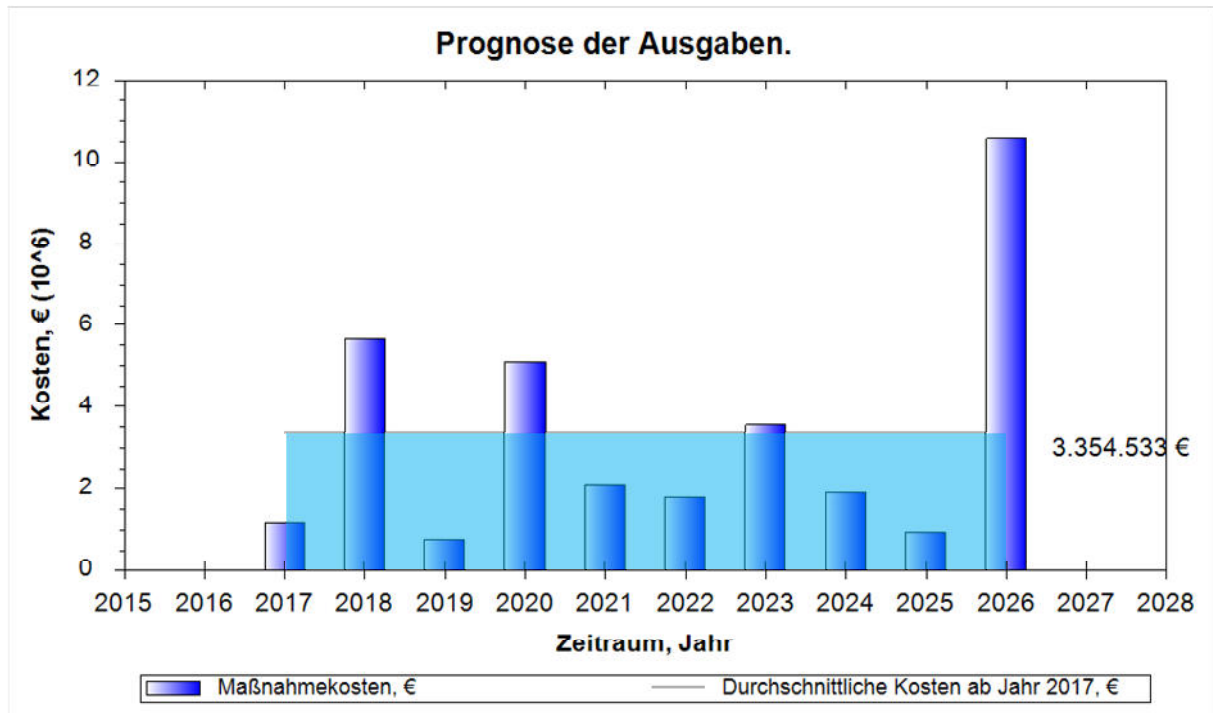


Abb. 43: Kostendarstellung mit gleichwertigen Erhaltungsmaßnahmen über einen Zeitraum von 10 Jahren

Die Auswirkungen dieser Erhaltungsstrategie zeigen sich an der Zustandsentwicklung dargestellt in den nächsten beiden Grafiken (Abb. 44 und 45).

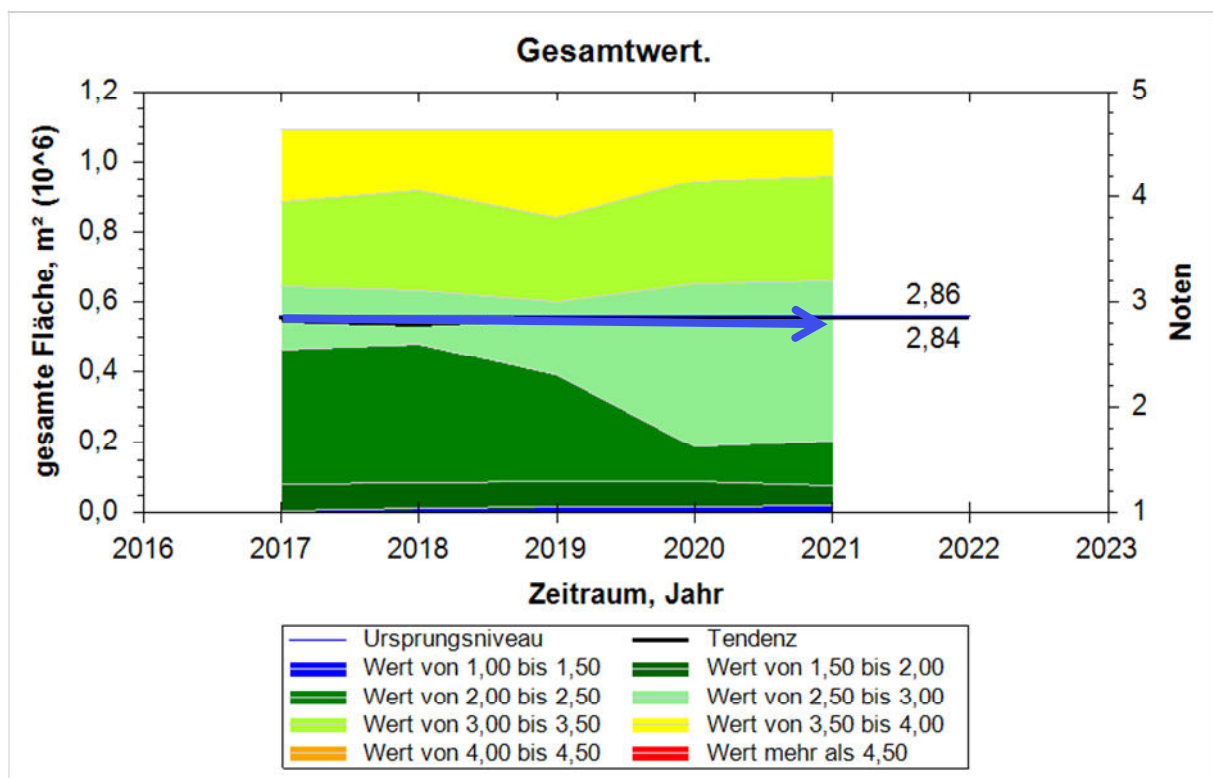


Abb. 44: Darstellung der Zustandsentwicklung bei einem jährlichen Budget von ca. 3,25 Mio. €

Nach und nach werden dabei die schlechten Straßenflächen etwas weniger in Blankenfelde-Mahlow anzutreffen sein. Dieses Szenario macht aber auch deutlich, dass das Erhalten des

Status Quo nur auf Kosten der anfangs guten Straßenbefestigungen geht. Denn deren Anteile werden zugunsten eines mittleren Zustandsniveaus deutlich geringer.

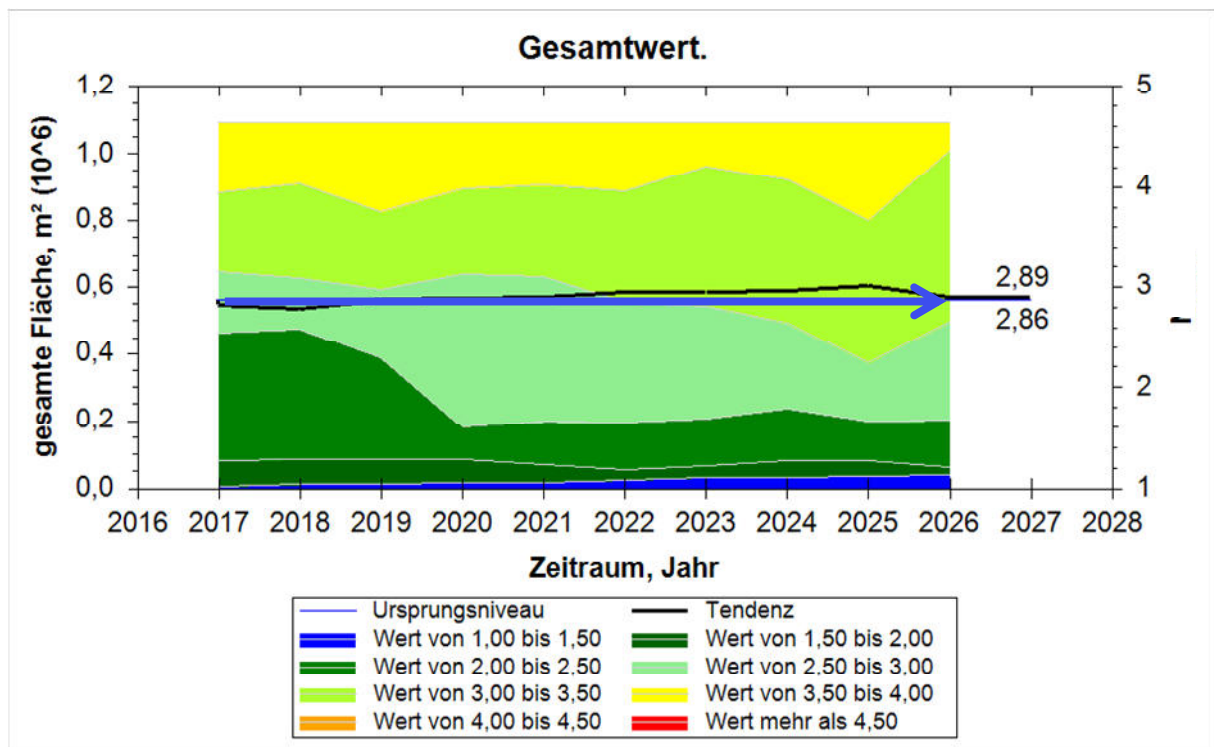


Abb. 45: Darstellung der Zustandsentwicklung mit gleichwertigen Erhaltungsmaßnahmen über 10 Jahre

Diese Entwicklung ist über einen Zeitraum von 10 Jahren betrachtet noch deutlicher ersichtlich. Da nur der aktuelle Zustandsdurchschnitt erhalten bleiben soll, müssen nur die wirklich schlechten Verkehrsflächen saniert werden und die guten können noch ein paar Jahre lang verfallen. Für einen Durchschnitt von 2,89 reicht es dann noch einige Jahre. Trotzdem kostet dieses nicht nachhaltige Erhaltungsszenario jährlich fast 3,4 Mio. €.

5. Zusammenfassung

5.1. Gegenüberstellung der Ergebnisse

Im Ergebnis der Berechnungen der drei unterschiedlichen Prognoseansätze zur Straßenerhaltungsplanung, der Null-Variante und auch der Kostenbedarfsberechnungen anhand der Kennwerte der FGSV (vgl. Punkt 3.4.) wird sehr schnell deutlich, dass bei einem Budget von jährlich zwischen 3,5 und 4,5 Mio. € für Erhaltungsmaßnahmen auf Dauer eine nachhaltige Straßenerhaltung möglich ist. Der Straßenzustand würde sich allein schon in den nächsten 5 Jahren sichtbar verbessern und der jetzt vorhandene Investitionsstau immer mehr verkleinern.

Die Darstellung der Null-Variante und das Szenario 2 machen das Grundproblem des Investitionsrückstaus deutlich. Wenn im Szenario 2 ein geringeres Budget pro Jahr ermittelt wird als im 1. Szenario, dann darf nicht übersehen werden, dass dies nur mit sehr hohen Investitionen gleich in den ersten Jahren möglich ist. Das noch kleinere durchschnittliche Budget in Szenario 3 wird nur auf Kosten der derzeit noch guten Straßenbefestigungen „erkauft“ und schiebt die Grundprobleme in die Folgejahre. Dem Verfall des Straßennetzes wird damit Vorschub geleistet, auch wenn dieser um einige Jahre nach hinten verschoben wird. Ob diese dazu erforderlichen mindestens 3,0 Mio. € pro Jahr gut eingesetzt sind, darf allerdings bezweifelt werden.

Je mehr Gelder insbesondere in den ersten Jahren zur Verfügung stehen, umso eher können die dringend notwendigen Sanierungsmaßnahmen in Angriff genommen und in der Folge kostengünstigere Erhaltungsmaßnahmen vorgesehen werden. Ob nun eine Erhöhung des notwendigen Budgets auf mehr als 4,2 Mio. € (inklusive klassifizierte Straßen) gewollt ist, um die Qualität des Straßennetzes deutlicher und schneller zu verbessern, muss politisch entschieden werden.

Interessant ist, dass die Szenarien-Untersuchungen relativ gut bestätigen, was die Ergebnisse der Kostenbedarfsberechnungen anhand der Kennwerte der FGSV (vgl. Punkt 3.4.) ergeben haben. Je früher der Investitionsstau abgebaut wird, umso schneller kann auf teure Erhaltungsmaßnahmen verzichtet werden. Anhand der Kennwerte werden im Durchschnitt der Betrachtungen sogar nur ca. 2,0 Mio. € als jährlicher Bedarf für die Straßenerhaltung ermittelt. Dass alle gerechneten Szenarien einen höheren Finanzbedarf ermittelt haben liegt daran, dass der Straßenzustand in Blankenfelde-Mahlow von seiner Substanz her wesentlich schlechter ist, als für eine gesicherte Erhaltung des Straßennetzes notwendig. Das Merkblatt geht bei der Ermittlung der erforderlichen finanziellen Mittel von einer ausreichenden Pflege und Instandhaltung des Netzes aus. Und dies lässt die Auswertung der aktuellen Straßenzustände in Blankenfelde-Mahlow nicht erkennen.

5.2. Mögliche Schlussfolgerungen

Es ist sehr anzuraten, das Budget für die Straßenunter- und -erhaltung deutlich höher als 3,5 Mio. € pro Jahr anzusetzen. Aus den vorliegenden Untersuchungen kann geschlossen werden, dass ein Investitionsprogramm für die Erneuerung der Fahrbahnen wichtiger ist, um den Investitionsstau schnell abzubauen, als das jährliche Budget für reine bauliche Unterhaltung und Instandsetzung allgemein zu erhöhen. Investive Maßnahmen haben für den kommunalen Haushalt zudem den Vorteil, dass ein Austausch aller gebundenen Schichten insbesondere von älteren Straßen langlebiger ist als eine reine Deckensanierung und die Finanzierung anteilig über Anliegerbeiträge ermöglicht wird.

An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass diese zusätzlichen Gelder für Baumaßnahmen durch das Tiefbauamt nur umgesetzt werden können, wenn die personelle Ausstattung das ermöglicht. Das kann in Blankenfelde–Mahlow auch bedeuten, interne Strukturen in den nächsten Jahren etwas zu optimieren oder die Bauverwaltung personell besser auszustatten. Bisher wurde ein solch hohes Investitionsvolumen noch nicht bearbeitet.

Grundsätzlich sollte der Investitionsrückstau nicht weiter in die Zukunft verschoben werden, damit die unbedingt notwendigen Erhaltungskosten (Verkehrssicherungsmaßnahmen) nicht jedes Jahr steigen. Das ist unwirtschaftlich und nicht nachhaltig. Die Situation für das Straßennetz von Blankenfelde–Mahlow ist bereits heute alarmierend und sollte sehr ernst genommen werden, denn in spätestens 5 Jahren wird sich die Situation gravierend zum Schlechteren verändert haben.

Die Überlegungen der Verwaltung, in den nächsten Jahren ca. 3,5 Mio. € für investive Maßnahmen und insgesamt ca. 4,2 Mio. € für die Straßenunterhaltung einzuplanen, sind von der vorliegenden Analyse der aktuellen Straßenzustandsbewertung klar bestätigt worden. Dies sollte auch von den politisch Verantwortlichen unterstützt werden.

Wann der Zeitpunkt erreicht sein wird, dass der Investitionsrückstau abgebaut ist und das Budget möglicherweise auf ca. 2,0 Mio. € reduziert werden kann, ist schwer vorauszusagen. Es könnte aber mit entsprechenden Anstrengungen innerhalb der nächsten 5 – 10 Jahre gelingen.

Dipl.-Ing. (FH) Joachim Hamann

Neuenhagen, 08.11.2016

Anhang: Maßnahmenliste