



Stadt Neumünster  
Brachenfelder Straße 1 – 3  
24534 Neumünster

# Straßendatenerfassung für die Stadt Neumünster – Projektbeschreibung –

Stand: 19.02.2019



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](mailto:info@deutsche-tiefbauberatung.de)  
Web: [www.deutsche-tiefbauberatung.de](http://www.deutsche-tiefbauberatung.de)

# Inhaltsübersicht

1. Vorbemerkungen .....	3
2. Digitale Datengrundlage .....	4
2.1. Straßennetz (Knoten-Kanten-Modell).....	4
2.2. Daten zu Verkehrsflächen (Flächenmodell).....	5
2.3. Straßenzustandsdaten .....	6
2.4. Beispiele für aktuelle Straßenzustände .....	8
2.5. Schlussfolgerungen .....	14
3. Notwendige Datenerhebungen .....	15
3.1. Netzmodell .....	15
3.2. Flächenmodell .....	15
3.3. Straßenzustandserfassung .....	17
3.4. Straßenerhaltungskonzept .....	20
4. Geplante Beauftragungen .....	23
4.1. Aktualisierung des Netzmodells.....	23
4.2. Aufbau eines Flächenmodells.....	23
4.3. Messbildbefahrung des gesamten Straßennetzes .....	23
4.4. Visuelle Zustandserfassung.....	23
4.5. Strategisches Straßenerhaltungskonzept.....	23
4.6. Projektmanagement und Qualitätssicherung .....	24
5. Zusammenfassung.....	24

# 1. Vorbemerkungen

Das kommunale Straßennetz der Stadt Neumünster hat eine Länge von über 300 km Streckenlänge. Bei einem Straßennetz dieser Größe ist es unmöglich, alle Probleme und Aufgaben in Bezug auf die Straßenerhaltung im Kopf zu haben. Dazu gibt es bei der Abteilung Tiefbau Aufzeichnungen und digitale Daten. Es stellt sich allerdings die Frage, ob diese Daten ausreichen, um bei der Pflege des Straßennetzes den modernen Ansprüchen an Verkehrsinfrastruktur gerecht werden zu können und dabei kosteneffizient und ressourcensparend vorzugehen. Da diese Frage von der Abteilung Tiefbau eindeutig mit „Nein“ beantwortet wird und ein Projekt begonnen wurde, dass in diesem Bereich die vorhandenen Lücken schließen soll, wird in dieser Dokumentation dargestellt, worum es dabei geht.

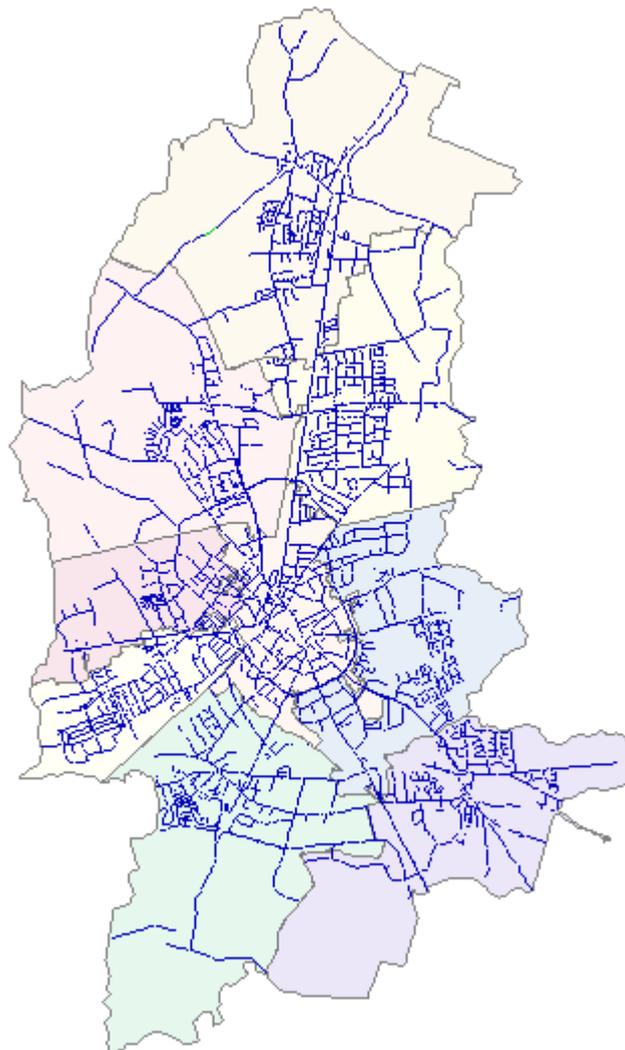


Abb. 1: Das kommunale Straßennetz der Stadt Neumünster (blau) mit den verschiedenen Stadtteilen

## 2. Digitale Datengrundlage

### 2.1. Straßennetz (Knoten–Kanten–Modell)

Eine wesentliche Grundlage für die Straßenverwaltung, insbesondere die digitale Datenhaltung und –auswertung, ist neben der offiziellen Straßenliste ein vollständiges und aktuelles Netzmodell (Knoten–Kanten–Modell) des zu verwaltenden Straßennetzes. Dieses sogenannte Knoten–Kanten–Modell ist im Jahr 2005 von der Stadt Neumünster im Zuge der Umstellung von der Kameralistik auf die Doppik erstellt und seitdem nur teilweise aktualisiert worden.



Abb. 2: Straßennetz als Knoten–Kanten–Modell dargestellt mit Luftbildinformationen und öffentlichen Flurstücken

Hierbei handelt es sich um eine rein lineare und damit stark vereinfachte Darstellung aller Straßen innerhalb der Stadtgrenzen. Dabei werden diese Linien in der Regel in der Fahrbahnmitte geführt und an Kreuzungen und Einmündungen (Knoten) unterbrochen. Dadurch sind die Straßenzüge in einzelne Straßenabschnitte (Kanten) gegliedert.

Diesen Straßenabschnitten werden nur wenige Eigenschaften zugeordnet. In Neumünster sind das derzeit der Straßenname, der zugehörige Straßenschlüssel, eine Abschnittsnummer und der jeweilige Baulastträger.

Aus der Linienlänge könnte man eine Straßenlänge bzw. die Länge von Straßenabschnitten ableiten. Die Länge entspricht aber nicht notwendigerweise der tatsächlichen Länge einer Fahrbahn oder eines Gehweges, weil diese Netzlinien immer bis zur Mitte einer Kreuzung oder Einmündung führen, also nur im Ausnahmefall identisch mit der Länge einer Verkehrsfläche ist. Aussagen zu Flächengrößen können mit diesem Datenmodell nur sehr vage geschätzt werden.

## 2.2. Daten zu Verkehrsflächen (Flächenmodell)

Für eine Verwaltung des Straßennetzes sind mehr Informationen nötig, als lediglich die Straßennamen zu kennen, zu wissen, wo sich die Straßen jeweils befinden und wie lang sie in etwa sind. Viel mehr Erkenntnisse können aus der Straßenliste und dem Netzmodell nicht gezogen werden. Das ist zwar gut und eine wichtige Voraussetzung für Vieles. Um aber Informationen über Flächengrößen, Befestigungsarten und Aussagen über den Straßenzustand zu erhalten, genügen diese Daten allein nicht.



Abb. 3: Flächenmodell mit Darstellung der Flächennutzung und der Befestigungsart

Dazu dient ein sogenanntes Flächenmodell, bei dem alle Verkehrsflächen der Stadt digital abgebildet werden. Wie genau und wie kleinteilig diese Flächen erfasst sein müssen und wie differenziert z.B. Flächennutzung und Befestigungsart vorzuliegen haben, ist abhängig von den Anforderungen an den damit zu erledigenden Aufgaben.

Um die Daten einer Zustandserfassung fachgerecht zuzuordnen und auswerten zu können, sollten die Flächen nach Hauptnutzungen, z.B. Fahrbahn, Parkflächen, Geh-/Radwege und sonstige befestigte Nebenflächen, unterschieden werden. Auch die wichtigsten Befestigungsarten sollten vorliegen und differenziert werden können. Die einfachste Art ist eine Unterscheidung nach Asphalt-, Pflaster- und Betonflächen. Oft ist es aber wichtig, auch die Pflasterflächen in Beton- und Naturstein zu unterscheiden. Viele Städte differenzieren bei Natursteinflächen außerdem in Groß-, Klein- und Mosaikpflaster, weil die Baupreise sehr unterschiedlich sind.

Das hier beschriebene Verkehrsflächenmodell existiert für die Stadt Neumünster noch nicht. Deshalb ist die Erstellung eines solchen digitalen Modells derzeit in Vorbereitung.

### 2.3. Straßenzustandsdaten

Für die Pflege des Straßennetzes sind Kenntnisse über den Straßenzustand von allergrößter Wichtigkeit. Nur wenn man weiß, wie umfangreich die Schädigung der einzelnen Straßenbereiche ist und welche Probleme damit verbunden sind, kann eine fachgerechte und sinnvolle Sanierung geplant und durchgeführt werden.

In Neumünster werden deshalb jedes Jahr Befahrungen durch die Abteilung Tiefbau durchgeführt, die einen Überblick über den Straßenzustand in Neumünster verschaffen sollen. Im Ergebnis wird die vorhandene Straßenzustandskarte unter Berücksichtigung der jeweils neuen Erkenntnisse fortgeschrieben.

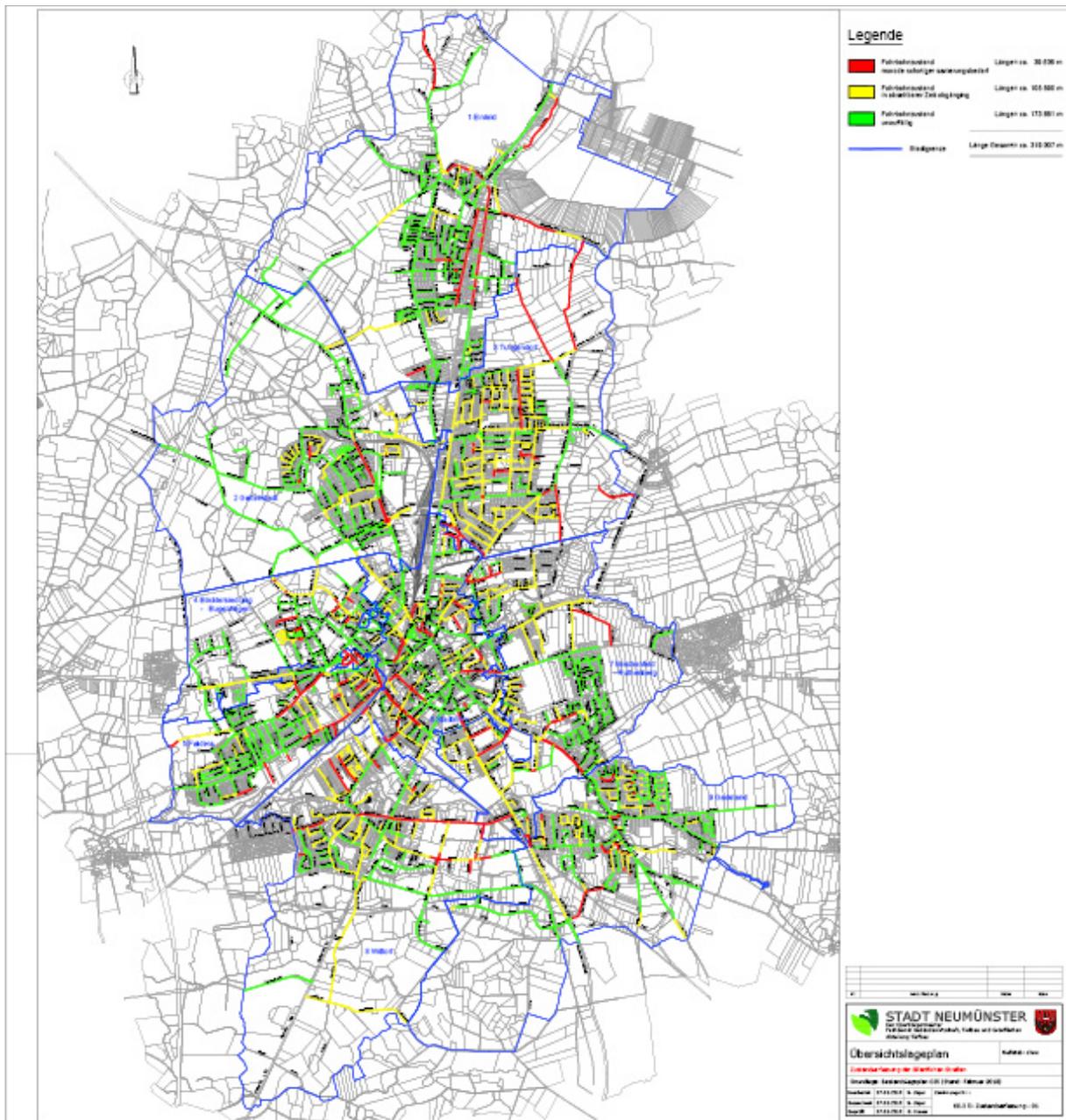


Abb. 4: Straßenzustandskarte von Neumünster – Stand 2018

Diese Bestandsaufnahme ist jedoch sehr grob und kann nur als Hinweis für den akuten Handlungsbedarf verwendet werden, wie folgende Abbildung mit einem Ausschnitt aus der aktuellen Straßenzustandskarte deutlich macht:

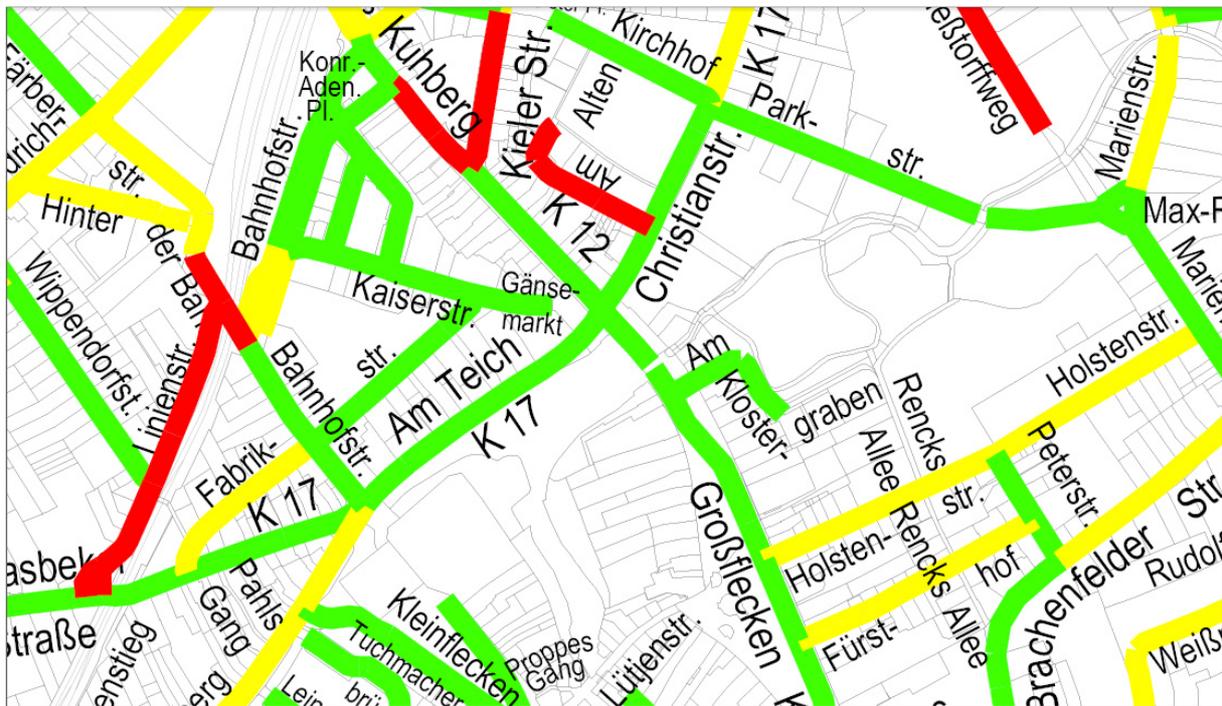


Abb. 5: Straßenzustandskarte von Neumünster – Stand 2018 (Ausschnitt)

Die Einteilung der Straßenzustände wurde in 3 Stufen vorgenommen:

1. Unauffällig (grün)
2. In absehbarer Zeit abgängig (gelb)
3. Marode und sofortiger Sanierungsbedarf (rot)

Eine Aussage zu den Zuständen wird hier lediglich für die Fahrbahnbereiche getroffen, die Nebenanlagen bleiben vollkommen unberücksichtigt. Die tatsächliche Größe der betroffenen Fahrbahnflächen bleibt unbekannt, da nur eine lineare Darstellung vorhanden ist. Die Breite der Linien ist überall gleich und korrespondiert nicht mit der jeweiligen Fahrbahnbreite oder der Bedeutung einer Straße für den Fahrverkehr.

Die tatsächlichen Schadensmerkmale wurden bei dieser Zustandsaufnahme nicht aufgenommen und fehlen für eine weitere Schadensanalyse. Es fehlt auch die Angabe der Ursache für die Schädigung, um daraus die Möglichkeiten für die Auswahl von Sanierungsmaßnahmen abzuleiten. Diese muss ebenfalls in einem weiteren Arbeitsschritt vorgenommen werden.

Es genügt also ein kurzer Blick auf die derzeit vorliegende Straßenzustandskarte, um sehr schnell zu erkennen, dass allein daraus keine umfassende und weitsichtige Straßenerhaltungsplanung für die Stadt Neumünster vorgenommen werden kann.

Und mehr Aufzeichnungen über den Straßenzustand gibt es in Neumünster nicht.

Die geplante Erfassung der vorhandenen Straßenverkehrsflächen ist deshalb nur ein erster Schritt, um die Datengrundlagen für die Abteilung Tiefbau zu verbessern. In einem nächsten Schritt sind quantitative und qualitative Verbesserungen bei der Straßenzustandserfassung geplant.

## 2.4. Beispiele für aktuelle Straßenzustände

Die nachfolgenden Bilder sind aus der letzten Straßenzustandserfassung der Abteilung Tiefbau entnommen. Anhand der Auswahl an Bildern ist der sehr unterschiedliche Zustand der einzelnen Straßenabschnitte gut erkennbar.

Zunächst werden Bilder von Straßen gezeigt, deren Fahrbahnzustand einen guten Eindruck machen. Die Bewertung der Abteilung Tiefbau lautet hier auf „unauffällig“, weil oberflächlich keine Schäden sichtbar sind und kein Handlungsbedarf erkennbar ist. Die Formulierung ist deshalb so vorsichtig gewählt, weil während einer reinen Überfahrt mit dem KFZ keine genaue Betrachtung der Fahrbahnoberflächen möglich ist.



Abb. 6: Preetzer Landstraße – unauffälliger Zustand der Fahrbahn

Kleine Risse beispielsweise bleiben bei dieser Betrachtung aus dem fahrenden Fahrzeug weitgehend unerkannt.



Abb. 7: Süderdorfkamp – unauffälliger Zustand der Fahrbahn



Abb. 8: Fuhrkamp – unauffälliger Zustand der Fahrbahn

Nun folgen Bilder von Straßen, deren Fahrbahnzustand einen nicht mehr guten Eindruck machen. Die Bewertung der Abteilung Tiefbau lautet hier auf „In absehbarer Zeit abgängig“, weil oberflächlich zwar Schäden sichtbar sind, Erhaltungsmaßnahmen aber auf einfache Maßnahmen beschränkt oder auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden können.



Abb. 9: Boostedter Straße – Fahrbahn in absehbarer Zeit abgängig

Risse, Flickstellen und Oberflächenschäden sind auch im Vorüberfahren gut erkennbar. Unterhaltungsmaßnahmen wurden bereits mehrfach durchgeführt, sind aber mittelfristig nicht mehr ausreichend, um die Substanz der Straßenbefestigung dauerhaft zu erhalten.

Für die Nutzung der Verkehrsfläche sind die Beeinträchtigungen noch gering. Selbst für Radfahrer ist der Fahrbahnbelag noch gut nutzbar.



Abb. 10: Christianstraße – Fahrbahn in absehbarer Zeit abgängig



Abb. 13: Tungendorfer Straße – Fahrbahn in absehbarer Zeit abgängig

Die nächsten Fotos sind von Straßen, deren Fahrbahnzustand marode ist und dringender Sanierungsbedarf besteht. Die Bewertung der Abteilung Tiefbau lautet hier auf „Marode und sofortiger Sanierungsbedarf“, weil die sichtbaren Schäden alarmierend sind und Erhaltungsmaßnahmen nicht mehr verschoben werden sollten.



Abb. 11: Enenvelde – Fahrbahn ist marode und es besteht sofortiger Sanierungsbedarf

Ein Blick auf die Fahrbahn zeigt, wie wenig sinnvoll weitere Flickarbeiten am Fahrbahnbelag sind. Jedes weitere Provisorium würde Kosten verursachen, aber am Problem nichts ändern. Insbesondere die Rissbildung ist so stark vorangeschritten, dass die Oberfläche nicht mehr dicht ist. Damit können Wasser und Verunreinigungen ungehindert in den jeweiligen Straßenkörper eindringen und die Fahrbahn von innen her zerstören.

Selbst der Fahrkomfort ist bei diesen so stark geschädigten Straßen nicht mehr vorhanden und führt zu unangenehmen Rüttelbewegungen der Fahrzeuge.



Abb. 12: Wookerkamp – Fahrbahn ist marode und es besteht sofortiger Sanierungsbedarf

## 2.5. Schlussfolgerungen

Mit den derzeit bei der Stadt Neumünster vorliegenden Informationen zum Straßennetz ist ein Überblick über die notwendigen Aufgaben für die nahe und weitere Zukunft möglich. Sie sind auch eine wichtige Grundlage für die nächsten Schritte.

Die digitalen Daten ermöglichen einfache statistische Aussagen zum vorhandenen Straßennetz. Die Zustandserfassung gibt Hinweise zum Handlungsbedarf und lässt überschlägige Annahmen zum möglichen Erhaltungsbedarf zu.

Für konkrete Berechnungen zum Sanierungsaufwand, zum Finanzierungsbedarf oder die Festlegung von zeitlichen Priorisierungen, der Aufstellung eines Bauprogramms und ähnlichem, fehlen vor allem Daten zu Flächengrößen, Angaben zu Befestigungsart und der Bedeutung einzelner Flächen für den Verkehr in Neumünster. Außerdem fehlen für das gesamte Straßennetz systematische Zustandserfassungen, die den Zustand der einzelnen Verkehrsflächen nach einheitlichen Kriterien objektiv und fachlich aussagekräftig beschreiben.

Außerdem beziehen sich alle erfassten Daten ausschließlich auf die Fahrbahnen. Gehwege, Radwege und andere Verkehrsflächen (z.B. Stellflächen) werden nicht separat erfasst und betrachtet.

Nur wenn solche Informationen vorhanden sind, lassen sich belastbare Aussagen zum aktuellen Zustand des Straßennetzes treffen. Nur dann können darauf aufbauend Berechnungen durchgeführt werden, die fundierte Planungen zu Straßensanierungsmaßnahmen und dem zugehörigen Kostenbedarf ermöglichen.

Deshalb hat die Abteilung Tiefbau der Stadt Neumünster ein Projekt aufgesetzt, das zunächst mit der Aktualisierung der vorhandenen Daten startet und eine qualifizierte Flächenerfassung aller für den Verkehr wichtigen Flächen vorsieht. Danach soll eine flächendeckende Zustandserfassung der befestigten Verkehrsflächen vorgenommen werden, um darauf aufbauend eine Straßenerhaltungskonzeption erstellen zu können.

## 3. Notwendige Datenerhebungen

### 3.1. Netzmodell

Das derzeit vorhandene Datenmodell ist nicht mehr aktuell und an einzelnen Stellen unvollständig. Dieses Modell wird in einem ersten Schritt auf den neuesten Stand gebracht, weil das Knoten-Kanten-Modell für alle weiteren Projektschritte wesentliche Basisdaten enthält.

### 3.2. Flächenmodell

Da es noch kein Flächenmodell für die Straßen in der Stadt Neumünster gibt, wird zunächst ein solches Modell erstellt. Dabei sollen die Flächen nach den wichtigsten Nutzungen unterschieden werden:

- Fahrbahnen inkl. Busverkehrsanlagen
- Fahrbahnteiler, Querungshilfen, Kreisverkehrsinseln
- Fußgängerzonen
- Verkehrsberuhigte Bereiche
- Gehwege
- Radwege
- Kombinierte Geh- und Radwege
- Parkstreifen und -buchten
- Parkplätze
- Trenn- und Schutzstreifen
- Baustellenbereiche
- Ingenieurbauwerk; Bahnübergang

Bei den Befestigungsarten sollen folgende Unterscheidungen gemacht werden:

- Asphalt
- Beton
- Betonpflaster
- Betonplatten
- Klinkerpflaster
- Natursteinpflaster
- Wassergebunden
- Schotter, Splitt
- Unbefestigt, Grün

Da es sich um sehr viele Flächen handelt, die in kürzester Zeit erfasst werden müssen, wird auf eine Technologie zurückgegriffen, die auf der Auswertung von Befahrungsbildern beruht. Dabei werden die Straßen mit Messfahrzeugen befahren und anschließend nach festgelegten Regeln ausgewertet. Da die Leistungen ausgeschrieben werden und noch nicht bekannt ist, welches Unternehmen den Auftrag erhalten wird, sind die nachfolgenden Abbildungen lediglich als Beispiele zu verstehen.



Abb. 13: Messfahrzeuge der Firma Lehmann + Partner GmbH (Beispiel für mobile Erfassungsfahrzeuge)

Die Genauigkeiten, die mit solchen sogenannten Mobile-Mapping-Verfahren erreicht werden können, erfüllen den Zweck für ein hochwertiges Straßenkataster und sind gleichzeitig deutlich günstiger als alle anderen derzeit verfügbaren Messverfahren.

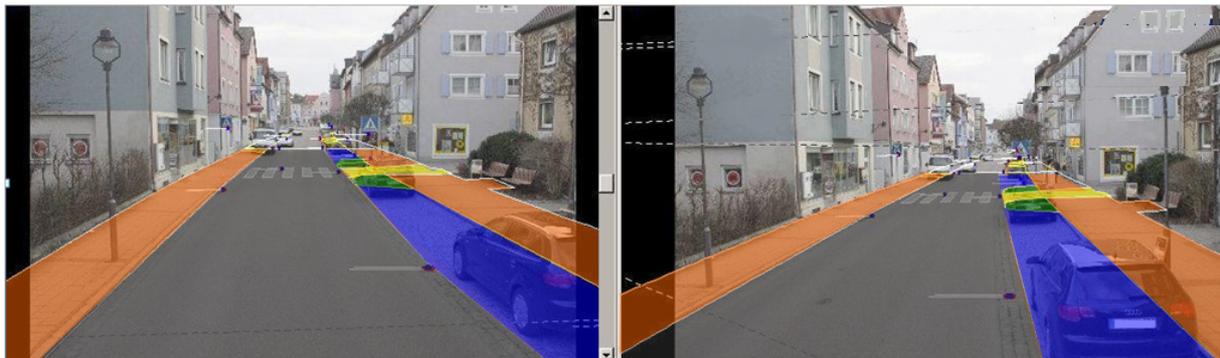


Abb. 14: Darstellung der Firma eagle eye technologies GmbH (Beispiel für Datenauswertung)

Die Flächendigitalisierung erfolgt an speziell ausgestatteten Arbeitsplätzen, die mit solchen sogenannten Mobile-Mapping-Verfahren erreicht werden können. Sie erfüllt den Zweck für ein hochwertiges Straßenkataster und ist gleichzeitig mit vergleichsweise geringem Kosten- und Zeitaufwand herzustellen.

### 3.3. Straßenzustandserfassung

Sobald die Verkehrsflächen vollständig erfasst worden sind und als fachliches Flächenmodell vorliegen, ist eine Zustandserfassung geplant. Es handelt sich dabei um eine visuelle Straßenzustandserfassung. Dabei kann auf die bereits vorliegenden Befahrungsbilder zurückgegriffen werden, was den Erfassungsaufwand deutlich reduziert. Es müssen nämlich nur noch die Straßen tatsächlich begangen werden, bei denen die Befahrungsbilder keine zweifelsfreie oder vollständige Aussagekraft in Bezug auf den Straßenzustand haben.

Diese visuelle Zustandserfassung für Verkehrsflächen soll nach AP 9 der FGSV durchgeführt werden und umfasst die Beurteilung folgender Zustandsmerkmale bzw. Zustandsgrößen:

- Ebenheit im Längsprofil:
  - Allgemeine Unebenheiten
  
- Ebenheit im Querprofil:
  - Spurrinntiefe
  
- 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 zu erwartende Dauerhaftigkeit der Befestigung zulässt.

Die in der folgenden Abbildung 15 dargestellten Zustandsklassen leiten sich 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. 15: Ableitung und Bedeutung der Zustandsklassen gemäß FGSV mit aktueller Durchschnittsnote (Gesamtwert)

Im diesem Beispiel einer anderen Stadt teilen sich die Flächen nach Zustandsklassen zusammengefasst wie folgt auf:

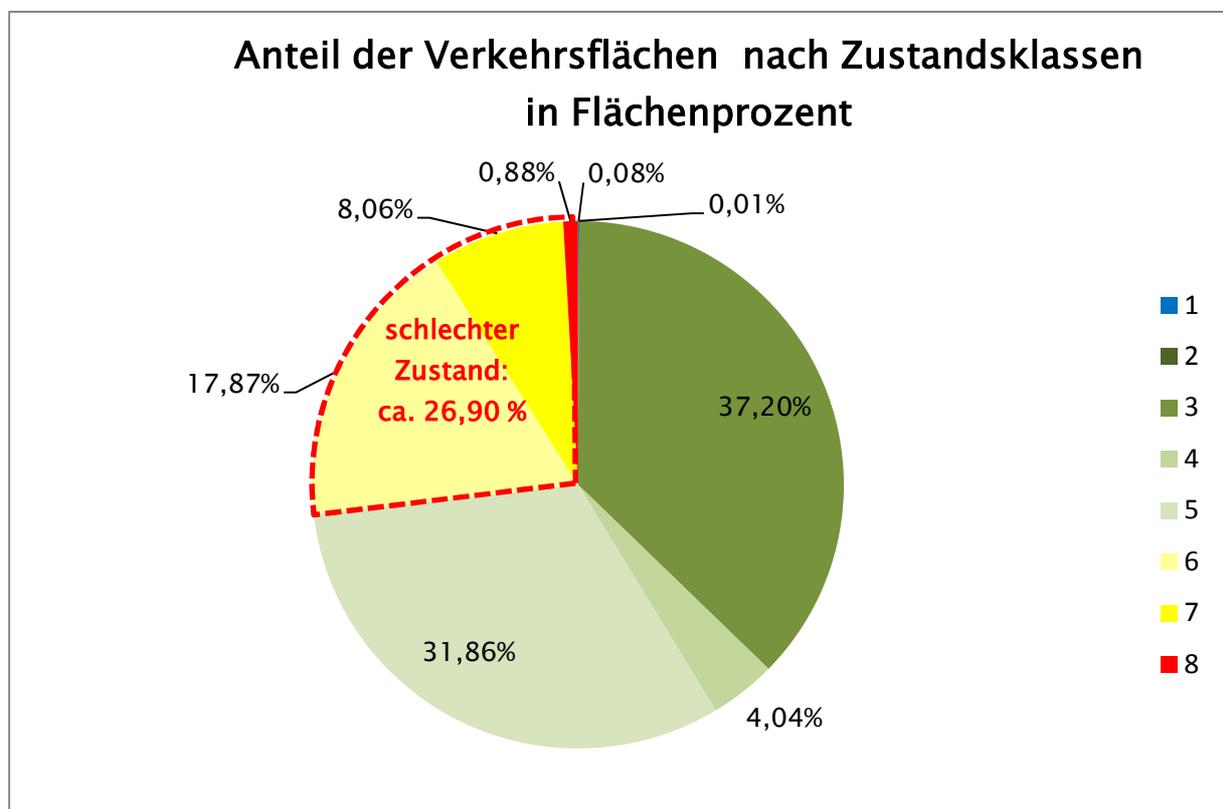


Abb. 16: Straßennetz nach Flächenanteil der Zustandsklassen (Beispiel)

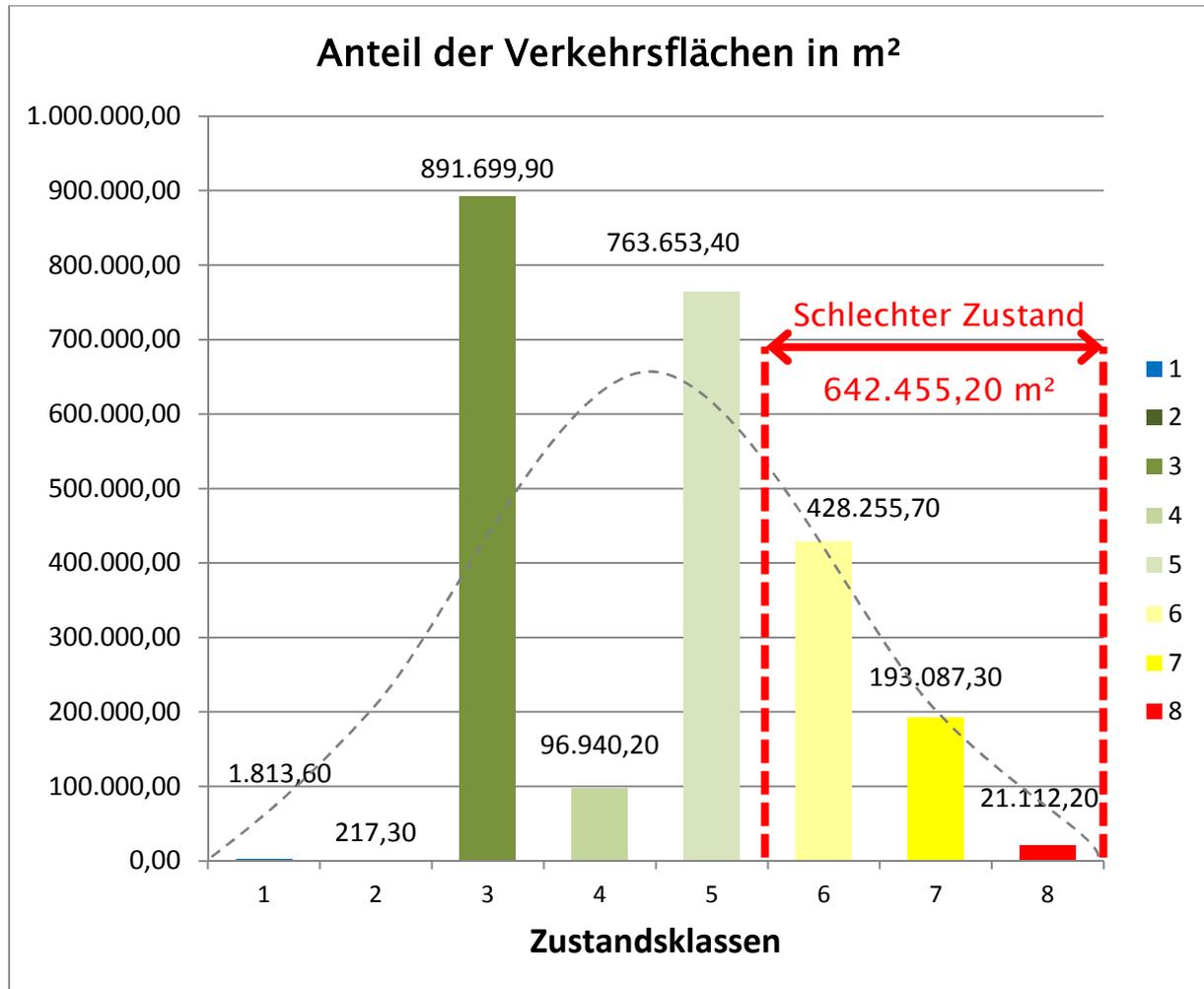


Abb. 17: Straßennetz nach Flächenanteil der Zustandsklassen (Beispiel)

Aus einer visuellen Zustandserfassung können also schon sehr viel konkretere Erkenntnisse gezogen werden, als dies mit den derzeit in Neumünster vorliegenden Daten möglich ist. Wie bereits erwähnt, ist es erst möglich, qualifizierte Prognoseberechnungen und Erhaltungsplanungen mit Kostenschätzung und Bauprogramm durchzuführen, wenn die geplanten Datenerfassungen abgeschlossen sind.

### 3.4. Straßenerhaltungskonzept

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

- Operativer Ansatz
- Strategischer Ansatz

Nachfolgende Grafik aus den Empfehlungen für das Erhaltungsmanagement von Innerortsstraßen (E EMI 2012) macht die Unterschiede der jeweiligen Ansätze und deren Betrachtungsschwerpunkte deutlich:

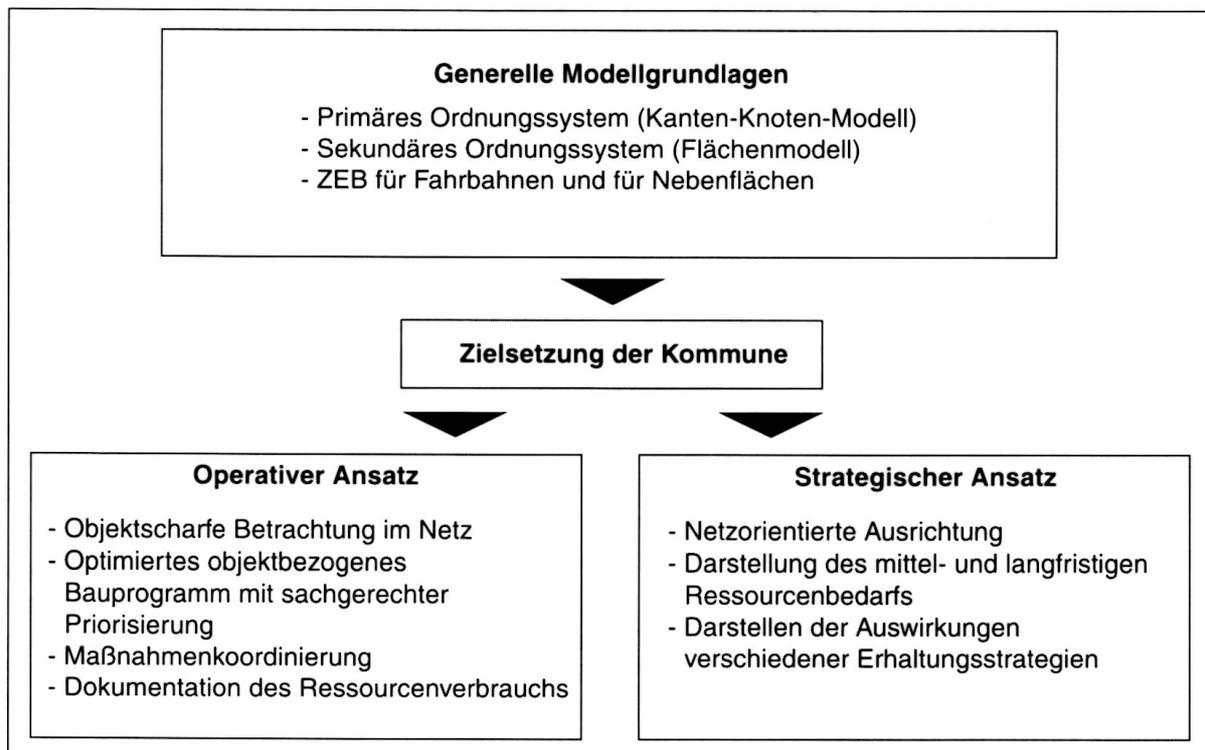


Abb. 18: Unterscheidung des operativen und strategischen Ansatzes nach E EMI 2012 der FGSV

Für die Stadt Neumünster 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.

Bei der Aufgabenstellung kann hierbei von verschiedenen Annahmen ausgegangen werden, um die Entwicklung des Straßennetzes unter unterschiedlichen Gesichtspunkten zu beleuchten. Es könnte darum gehen zu untersuchen, welchen Effekt die Maßnahmenplanung unter der Berücksichtigung eines bestimmten Budgets hat. Man könnte genauso gegenüberstellen, wie viele finanzielle Mittel benötigt werden, um ein bestimmtes Qualitätsniveau zu erreichen oder den derzeitigen durchschnittlichen Straßenzustand zu erhalten.

Bei Prognoseberechnungen wird zunächst ermittelt, wann welche Sanierungsmaßnahmen ergriffen werden sollten. Daraufhin wird der entsprechend notwendige Finanzbedarf und gleichzeitig eine Veränderung der nach Abschluss der Maßnahmen vorhandenen Straßenzustände errechnet.

Auf der einen Seite gibt es also eine Maßnahmenliste mit Angabe der zu sanierenden Flächen pro Jahr:

Straße	Abschnitt	Art der Straße	Name der Fläche	Befestigung	GIS ID	Flächengröße in m²	Wert ohne Maßnahme	Wert mit Maßnahme	Maßnahme	Jahr	Kosten
Adelbyer Weg	100	Gemeindestraße	Fahrbahn	Betonsteinfloster	10868	100,38	2,29	1,29	Umflastern	2017	3.583,00
Adelbyer Weg	110	Gemeindestraße	Fahrbahn	Betonsteinfloster	12485	266,95	2,29	1,29	Umflastern	2017	9.530,00
Adelbyer Weg	111	Gemeindestraße	Fahrbahn	Mosaikfloster (Naturstein)	10873	164,93	2,29	1,29	Umflastern	2017	12.617,00
Adelbyer Weg	120	Gemeindestraße	Fahrbahn	Betonsteinfloster	10871	117,14	2,29	1,29	Umflastern	2017	4.181,00
Adelbyer Weg	121	Gemeindestraße	Fahrbahn	Betonsteinfloster	10872	119,45	2,29	1,29	Umflastern	2017	4.264,00
Alter Husumer Weg	100	Gemeindestraße	Gehweg	Betonplatten	421	15,66	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	1.038,00
Alter Husumer Weg	100	Gemeindestraße	Parkstreifen	Asphalt	420	30,36	3,21	1,00	Tiefenbau der gebundenen Schichten	2017	1.858,00
Alter Husumer Weg	100	Gemeindestraße	Fahrbahn	Asphalt	1176	72,02	3,78	1,21	Tiefenbau der gebundenen Schichten	2017	4.407,00
Alter Husumer Weg	110	Gemeindestraße	Zufahrt	Kleinfloster (Naturstein)	414	10,10	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	1.339,00
Alter Husumer Weg	110	Gemeindestraße	Zufahrt	Betonsteinfloster	411	10,92	2,72	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	724,00
Alter Husumer Weg	110	Gemeindestraße	Gehweg	Betonplatten	295	25,90	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	1.710,00
Alter Husumer Weg	110	Gemeindestraße	Gehweg	Betonplatten	402	26,79	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	1.778,00
Alter Husumer Weg	110	Gemeindestraße	Gehweg	Betonplatten	408	35,83	2,72	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	2.375,00
Alter Husumer Weg	110	Gemeindestraße	Gehweg	Betonplatten	407	47,83	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	3.171,00
Alter Husumer Weg	110	Gemeindestraße	Gehweg	Betonplatten	403	99,89	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	6.622,00
Alter Husumer Weg	110	Gemeindestraße	Parkstreifen	Asphalt	417	167,85	3,23	2,26	Tiefenbau der Deckschicht	2017	3.081,00
Alter Husumer Weg	110	Gemeindestraße	Fahrbahn	Asphalt	418	473,25	4,36	3,49	Tiefenbau der Deckschicht	2017	8.688,00
Alter Husumer Weg	120	Gemeindestraße	Zufahrt	Kleinfloster (Naturstein)	307	10,26	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	1.360,00
Alter Husumer Weg	120	Gemeindestraße	Zufahrt	Kleinfloster (Naturstein)	301	10,62	2,72	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	1.408,00
Alter Husumer Weg	120	Gemeindestraße	Zufahrt	Betonsteinfloster	300	13,54	2,72	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	897,00
Alter Husumer Weg	120	Gemeindestraße	Gehweg	Betonplatten	291	17,61	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	1.167,00
Alter Husumer Weg	120	Gemeindestraße	Gehweg	Betonplatten	292	23,86	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	1.581,00
Alter Husumer Weg	120	Gemeindestraße	Gehweg	Betonplatten	297	36,07	2,72	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	2.391,00
Alter Husumer Weg	120	Gemeindestraße	Gehweg	Betonplatten	293	36,70	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	2.433,00
Alter Husumer Weg	120	Gemeindestraße	Gehweg	Betonplatten	113	40,76	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	2.702,00
Alter Husumer Weg	120	Gemeindestraße	Gehweg	Betonplatten	289	64,31	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	4.263,00
Alter Husumer Weg	120	Gemeindestraße	Gehweg	Betonplatten	217	73,22	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	4.854,00
Alter Husumer Weg	120	Gemeindestraße	Gehweg	Betonplatten	296	159,09	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	10.547,00
Alter Husumer Weg	120	Gemeindestraße	Parkstreifen	Asphalt	304	243,99	3,82	2,40	Tiefenbau der Deckschicht	2017	4.479,00
Alter Husumer Weg	120	Gemeindestraße	Fahrbahn	Asphalt	294	770,10	4,19	3,27	Tiefenbau der Deckschicht	2017	14.139,00
Alter Husumer Weg	130	Kreisstraße	Zufahrt	Betonsteinfloster	1491	10,16	2,72	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	673,00
Alter Husumer Weg	130	Kreisstraße	Zufahrt	Kleinfloster (Naturstein)	1506	11,05	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	1.465,00
Alter Husumer Weg	130	Kreisstraße	Zufahrt	Kleinfloster (Naturstein)	1501	11,22	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	1.487,00
Alter Husumer Weg	130	Kreisstraße	Zufahrt	Kleinfloster (Naturstein)	1512	12,10	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	1.604,00
Alter Husumer Weg	130	Kreisstraße	Zufahrt	Kleinfloster (Naturstein)	1511	12,50	3,28	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	1.657,00
Alter Husumer Weg	130	Kreisstraße	Trenn- und Schutzstreifen	Betonplatten	1495	12,97	2,72	1,00	Tiefenbau des gesamten Oberbaus	2017	659,00

Abb. 19: Kostendarstellung bei einem bestimmten jährlichen Budget für Erhaltungsmaßnahmen (Beispiel)

Für die Budgetplanung wird je nach Aufgabestellung (Variante) die Größenordnung der zu berücksichtigenden Kosten ermittelt:

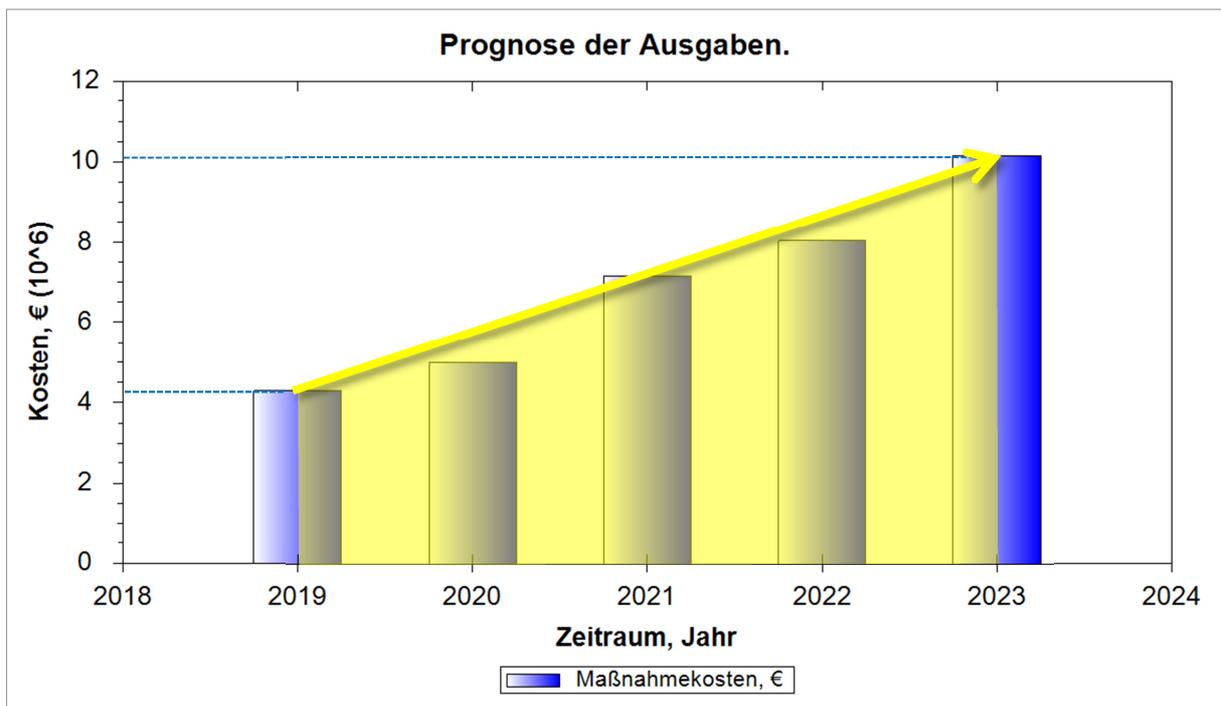


Abb. 20: Kostendarstellung bei einem bestimmten jährlichen Budget für Erhaltungsmaßnahmen (Beispiel)

In der Zusammenfassung aller Ergebnisse der Prognoseberechnungen kann die Zustandsentwicklung wie in folgender Grafik dargestellt werden:

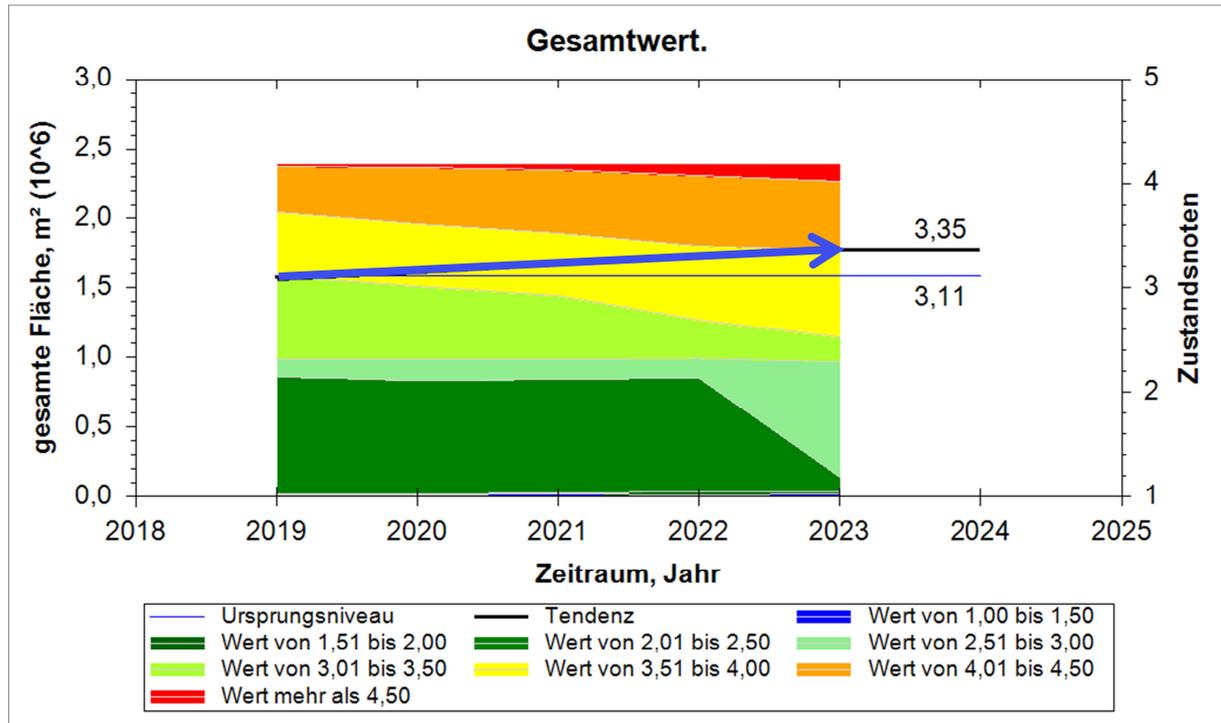


Abb. 21: Darstellung der Zustandsentwicklung bei einem bestimmten jährlichen Budget (Beispiel)

Aus all diesen Vorüberlegungen kann dann ein Erhaltungskonzept für mehrere Jahre erarbeitet werden, das möglichst viele der in Neumünster wichtigen Rahmenbedingungen berücksichtigt und flexibel an die sich immer wieder ändernden Anforderungen angepasst werden kann.

## 4. Geplante Beauftragungen

Um die Voraussetzungen für eine systematische Straßenerhaltungsplanung zu schaffen, müssen viele einzelne Schritte gegangen werden. Einige Aufgaben können und müssen von der Abteilung Tiefbau selbst übernommen werden. Viele Arbeiten müssen aber vergeben werden, weil dazu weder die personellen, noch die technischen und fachlichen Voraussetzungen bei der Stadt Neumünster vorhanden sind.

### 4.1. Aktualisierung des Netzmodells

Die Aktualisierung des Knoten-Kanten-Modells ist bereits beauftragt und wird nach den Regeln der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV) und den inhaltlichen Vorgaben der Abteilung Tiefbau vorgenommen.

### 4.2. Aufbau eines Flächenmodells

Die Erfassung der Straßenverkehrsflächen für die Stadt Neumünster ist eine Aufgabe, die nur von einem externen Dienstleister ausgeführt werden kann. Deshalb ist derzeit eine Ausschreibung in Vorbereitung, die noch in diesem Jahr in Auftrag gegeben werden soll.

### 4.3. Messbildbefahrung des gesamten Straßennetzes

Wie bereits unter Punkt 3.2 erklärt, ist eine Flächenerfassung des Straßennetzes am wirtschaftlichsten durch die Auswertung von Befahrungsbildern möglich. Deshalb beinhaltet die Ausschreibung zur Erfassung der Straßenverkehrsflächen ebenso eine vollständige Bildbefahrung des Straßennetzes der Stadt Neumünster. Diese Bilder werden dann sowohl für die Flächenerfassung wie auch für die Straßenzustandserfassung verwendet.

### 4.4. Visuelle Zustandserfassung

Wenn alle Straßenverkehrsflächen digital vorhanden sind, kann eine visuelle Straßenzustandserfassung vorgenommen werden. Dieser Arbeitsschritt ist erst sinnvoll, wenn die Erstellung des Flächenmodells abgeschlossen ist. Da auch dafür das spezielle fachliche Know How und die Erfahrung, aber auch vor allem die zeitlichen Ressourcen bei der Stadt Neumünster fehlen, wird für diese Aufgabe eine weitere Fremdvergabe mit Ausschreibung vorgenommen.

### 4.5. Strategisches Straßenerhaltungskonzept

Nach Abschluss dieser vorgenannten Datenerfassungen liegen alle Voraussetzungen für die Erstellung eines strategischen Erhaltungskonzeptes vor. Die Berechnungen und notwendigen Szenarienuntersuchungen sollen von einem auf diese Aufgabenstellungen spezialisierten Ingenieurbüro durchgeführt werden.

## 4.6. Projektmanagement und Qualitätssicherung

Die Abteilung Tiefbau hat keine Erfahrung mit einem so komplexen Datenerfassungsprojekt, bei dem sehr unterschiedliche Fachkenntnisse benötigt werden, um sowohl die organisatorischen und terminlichen, als auch die technischen und qualitativen Gesichtspunkte der Leistungen zu überblicken und zu steuern. Deshalb wurde für diesen Zweck die Deutsche Tiefbauberatung beauftragt, diese Beratungsleistungen zu übernehmen. In einem aktuellen Auftrag geht es um die Vorbereitungen der Ausschreibung für die Messbildbefahrung und die Erfassung der Straßenverkehrsflächen. Danach sollen Projektmanagement und Qualitätssicherung der Erfassungsleistungen ebenfalls übernommen werden.

## 5. Zusammenfassung

Die Stadt Neumünster hat mit diesem Erfassungsprojekt die Weichen für ein zukunftsweisendes und nachhaltiges Straßenmanagement gestellt. Das Straßennetzmodell soll aktualisiert, ein Flächenmodell mit allen Verkehrsflächen und Zustandsbewertungen aufgebaut und eine Straßenerhaltungskonzeption für die nächsten Jahre auf den Weg gebracht werden.

Ohne eine solche umfassende und aktuelle digitale Datengrundlage ist bei einem Straßennetz dieser Größenordnung keine wirtschaftlich effiziente Art der Straßenunterhaltung möglich. Nur so erhält die Abteilung Tiefbau einen Überblick über die in der Baulast der Stadt befindlichen Verkehrsflächen, deren Zustand und dem damit verbundenen tatsächlichen Unterhaltungsaufwand.

Gerade wenn finanzielle Mittel knapp sind, ist eine solche Datengrundlage zu einer geplanten Vorgehensweise vernünftig und somit unerlässlich.

Dipl.-Ing. (FH) Joachim Hamann

Neuenhagen, 19.02.2019