LAND BRANDENBURG

Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung

Gemeindestraßen-Leitfaden Brandenburg

Ausgabe 2022

Arbeitshilfe für Gestaltung und Bau
von Gemeindestraßen innerhalb bebauter Gebiete

Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg

Impressum

Herausgeber:
Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg (MIL)
Referat Presse, Öffentlichkeitsarbeit
Henning-von-Tresckow-Straße 2 – 8
14467 Potsdam
Internet: www.mil.brandenburg.de

Fachliche Bearbeitung:
Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg
Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung, Referate 22, 23, 41, 42, 45
Beiträge zum Kapitel 13:
Ministerium des Innern und für Kommunales, Referat 31
Städte- und Gemeindebund Brandenburg e. V.

Heinz Jahnen Pflüger (Ausgabe 2007)
Stadtplaner und Architekten Partnerschaft
Dr. Harald Heinz
Kasinostraße 76 A
52066 Aachen

Anhang – Handlungsempfehlung für die Erneuerung und den Ausbau von Wohngebietsstraßen (Anliegerstraßen) im Land Brandenburg:
Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg

Ingenieurbüro für Straßenbau (Ausgaben 2007 und 2012)
Prof. Dr.-Ing. W. Weingart
Büro Brandenburg/Berlin
Appelbacher Weg 10/12
12559 Berlin

PEBA Prüfinstitut für Baustoffe GmbH (Ausgabe 2007)
Köpenicker Landstraße 280
12437 Berlin

stra/lab Baustoff- und Straßenprüfung GmbH (Ausgabe 2007)
Gewerbegebiet Tasdorf
Tasdorf Süd Nr. 7
15562 Rüdersdorf b. Berlin

Koordination:
MIL, Referat 45 Straßenbau

Fotos:
Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg
Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung
Stadt Ludwigsfelde, Gemeinde Birkenwerder, Stadt Königs Wusterhausen, Stadt Brandenburg an der Havel, Stadt Doberlug-Kirchhain
Heinz Jahnen Pflüger | Stadtplaner und Architekten Partnerschaft
Ingenieurbüro für Straßenbau | Prof. Dr.-Ing. W. Weingart
PEBA Prüfinstitut für Baustoffe GmbH
stra/lab Baustoff- und Straßenprüfung GmbH

Layout und Druck: LGB

4. überarbeitete Auflage, April 2022

© Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung 2022

Hinweis:
Diese Publikation wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Ministeriums für Infrastruktur und Landesplanung herausgegeben. Sie darf nicht während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen sowie für die Wahl der Mitglieder des Europäischen Parlaments. Unabhängig davon, wann, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Schrift dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Vorwort

Der Gemeindestraßen-Leitfaden Brandenburg wurde erstmals im Jahr 2007 als eine Arbeits- und Orientierungshilfe für kommunale Straßenbauprojekte veröffentlicht. In den Jahren 2012/13 wurde er aufgrund von Veränderungen der Rechtsprechung und im bautechnischen Bereich überarbeitet und ergänzt. Seitdem ist er auf große Resonanz gestoßen und gab Anlass zu konstruktiven Diskussionen.

Dem kommunalen Straßenbau im Land Brandenburg kam und kommt eine unverändert große Bedeutung zu. Vor diesem Hintergrund überrascht es wenig, dass das Interesse am Gemeindestraßen-Leitfaden noch immer groß ist. Ein Grund mehr, diesen erneut auf den Prüfstand zu stellen und an die zwischenzeitlichen Entwicklungen anzupassen.

Die jetzt veröffentlichte vorliegende Aktualisierung trägt insbesondere den neuen Bedarfen und Anforderungen Rechnung. Dementsprechend finden sich darin in verschiedenen Bereichen Ergänzungen und Konkretisierungen, zum Beispiel Ausführungen zur Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern. Gerade diese Thematik ist wesentlich für die Akzeptanz kommunaler Straßenbauvorhaben und soll Denkanstöße für mögliche Vorgehensweisen geben.

Darüber hinaus zeigt der Gemeindestraßen-Leitfaden auch „unaufwendige“ Lösungswege für verschiedene kommunale Straßenbauvorhaben auf. Insbesondere macht er deutlich, dass der Bau von Anliegerstraßen auch mit weniger Mitteln möglich ist. Dabei sollen keine Patentrezepte vorgegeben werden, sondern Handlungsoptionen für den jeweiligen Einzelfall. Wichtig ist hierbei, die maßgeblichen Standards einzuhalten, um wirklich dauerhafte Lösungen nach dem Stand der Technik zu bauen. Dies wiederum liegt im Interesse sowohl der Gemeinden als auch der Anwohnerinnen und Anwohner.

Das maßgebliche Regelwerk des Straßenbaus bietet für die Dimensionierung und Gestaltung von Straßen eine breite Palette. Es ermöglicht auch kostengünstige Lösungen, ohne das solide Fundament bautechnischer Standards verlassen zu müssen. Hier macht der Leitfaden deutlich, dass technische Aspekte und Finanzierungsregelungen zwar wichtig sind, der Straßenbau letztlich aber nur auf der Grundlage einer fundierten Entwicklungsplanung für alle Verkehrsträger erfolgreich betrieben werden kann.

In der aktuellen Situation, in der sich die Verwendung knapper Haushaltsmittel und staatlicher Förderung zunehmend auf Schwerpunktaufgaben konzentrieren muss, ist der Leitfaden weiterhin ein Wegweiser für Gemeinden, Straßenbauinitiativen und interessierte Bürgerinnen und Bürger. Damit ist er eine Grundlage, um die Herausforderungen des kommunalen Straßenbaus gemeinsam und an die örtlichen Gegebenheiten angepasst angehen zu können. In diesem Sinne wünsche ich allen kommunalen und privaten Vorhaben viel Erfolg.

Guido Beermann
Minister für Infrastruktur und Landesplanung
des Landes Brandenburg

Inhalt

Vorwort **3**

Abkürzungsverzeichnis **7**

Zusammenfassung **10**

1 Ziele und Zielgruppen **12**

2 Geltungsbereich des Leitfadens **14**
2.1 Im Leitfaden behandelte Straßen 14
2.2 Nicht im Leitfaden behandelte Straßen 16

3 Die wesentlichen Planungsfälle **17**
3.1 Umgestaltung von Straßennetzen 17
3.2 Umgestaltung vorhandener Straßen 17
3.3 Erstherstellung von Straßen in bestehenden Gebieten 17
3.4 Neubau von Straßen in Neubaugebieten 18

4 Leitlinien, Ziele, Grundsätze **19**
4.1 Prioritätensetzung 19
4.2 Beteiligungsverfahren 19
4.3 Städtebauliche Integration, Beachtung der Regional- und Ortstypik 20
4.4 Angestrebtes Geschwindigkeitsniveau 23
4.5 Design für Alle 25
4.6 Maßgebende Begegnungsfälle, empfohlene Querschnitte 26
4.7 Knotenpunkte 27
4.8 Unterbringung des ruhenden Verkehrs 29
4.9 Öffentlicher Personennahverkehr 32
4.10 Integration der Entwässerungsanlagen 32
4.11 Oberflächengestaltung 33
4.12 Bepflanzung 35
4.13 Soziale Sicherheit 36
4.14 Verkehrssicherheit für den Radverkehr 37
4.15 Verkehrssicherheit für den Fußverkehr 38
4.16 Schul- und Spielwegesicherung 38
4.17 Angemessener Straßenaufbau, Entwurfselemente 40

5 Typische Bauweisen in Brandenburg **41**
5.1 Ländliche Gebiete und locker bebaute Siedlungsgebiete 41
5.2 Städtische Gebiete und Großsiedlungen 42

6 Hinweise zum Entwurfsverfahren **43**
6.1 Verfahren bei der Umgestaltung von Straßennetzen 43
6.1.1 Netzanalyse 43
6.1.2 Beurteilung der Verkehrssicherheit 44
6.1.3 Beurteilung der Sozialen Sicherheit 44

6.1.4 Entwicklungsperspektiven des Gebiets 44
6.1.5 Maßnahmen im Netz 45
6.1.6 Anforderungen an Entwurfsunterlagen 45
6.2 Umgestaltung vorhandener Straßen 45
6.3 Erstherstellung von Straßen in bestehenden Gebieten 46
6.4 Neubau von Straßen in Neubaugebieten 46
6.4.1 Netzgestaltung 46
6.4.2 Abwägungspunkte für Straßenneubauten 46
6.4.3 Anschluss des Gebiets an das übergeordnete Netz 47

7 Konstruktionsaufbau 48
7.1 Grundsätze 48
7.2 Untergrund, Unterbau, vorhandene Konstruktionsschichten 49
7.3 Verkehrsbeanspruchung, Belastungsklassen 50
7.4 Standardbauweisen für den Neubau 50
7.5 Erneuerungsbauweisen unter Einbeziehung vorhandener Substanz 50
7.6 Baustoffgemische 51
7.7 Geh- und Radwegbefestigungen 53
7.8 Mindertiefe Verlegung von Telekommunikationsleitungen 53

8 Entwässerung 55
8.1 Grundsätze 55
8.2 Typische Entwässerungslösungen 57
8.3 Kosten 57

9 Bauausführung 58
9.1 Grundsätze 58
9.2 Öffentlichkeitsarbeit 58
9.2.1 Vorbereitung 59
9.2.2 Bauphase 59
9.3 Baustellenmanagement 60
9.3.1 Planungsphase 60
9.3.2 Bauvorbereitung 61
9.3.3 Baustellenorganisation 63
9.3.4 Baustellen- und Verkehrssicherung 63

10 Qualitätssicherung 65
10.1 Grundsätze 65
10.2 Verantwortlichkeiten während der Baudurchführung 65
10.3 Örtliche Bauüberwachung 66
10.4 Kontrollprüfungen 66

11 Erhaltung 68
11.1 Grundsätze 68
11.2 Entwässerungsanlagen 68
11.2.1 Selbstüberwachung von Abwasseranlagen 68

11.2.2 Umfang der Selbstüberwachung 69
11.3 Fahrbahnen 72

12 Finanzierung 73
12.1 Überblick 73
12.2 Beitragsfinanzierung 73
12.2.1 Allgemeines 73
12.2.2 Erschließungsbeiträge 76
12.2.2.1 Erhebungspflicht 76
12.2.2.2 Gemeindeanteil und Beitragsbemessung 76
12.2.2.3 Entstehen der Beitragspflicht 77
12.2.2.3.1 Kostenspaltung 77
12.2.2.3.2 Abschnittsbildung 78
12.2.2.3.3 Vorausleistung 78
12.2.2.3.4 Ablösung 78
12.2.3 Straßenbaubeiträge 79
12.2.3.1 Pauschaler Mehrbelastungsausgleich 80
12.2.3.2 Nach der Pauschale verbleibender Fehlbetrag (sog. Spitzabrechnung) 81
12.2.3.3 Freiwilliger anwohnerfinanzierter Straßenbau 82
12.3 Vertragliche Vereinbarungen – Erschließungsvertrag 82
12.4 Förderung 83

13 Bürgerschaftsbeteiligung 84
13.1 Allgemeines 84
13.2 Beteiligung im Rahmen des kommunalen Straßenbaus 84
13.3 Beteiligungsformen und -verfahren 86
13.3.1 Beteiligung und Unterrichtung der Einwohnerinnen und Einwohner (§ 13 BbgKVerf) 87
13.3.1.1 Einwohnerversammlung, Anliegerversammlung 87
13.3.1.2 Einwohnerbefragung 88
13.3.1.3 Sonstige Formen kommunaler Öffentlichkeitsarbeit 89
13.3.2 Einwohnerantrag (§ 14 BbgKVerf) 90
13.3.3 Petitionsrecht (§ 16 BbgKVerf) 90
13.3.4 Bürgerbegehren und Bürgerentscheid (§ 15 BbgKVerf) 90

Anhang – Handlungsempfehlung für die Erneuerung und den Ausbau von Wohngebietsstraßen (Anliegerstraßen) im Land Brandenburg 92

Literaturverzeichnis 114

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
ASR	Technische Regeln für Arbeitsstätten
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
BauGB	Baugesetzbuch
BaustellV	Baustellenverordnung
BbgKVerf	Kommunalverfassung des Landes Brandenburg
BbgStrG	Brandenburgisches Straßengesetz
BbgWG	Brandenburgisches Wassergesetz
BTR RC-StB	Brandenburgische Technische Richtlinien für Recycling-Baustoffe im Straßenbau
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
EAM	Empfehlungen zur Anwendung von Mobilitätsmanagement
EAÖ	Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs
EAR	Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs
EFA	Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
ESG	Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete
ESN	Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen
EVP	Empfehlungen für Verkehrsplanungsprozesse
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.
H BVA	Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen
H Nahmobilität	Hinweise zur Nahmobilität – Strategien zur Stärkung des nichtmotorisierten Verkehrs auf Quartiers- und Ortsteilebene
H PA FRS	Hinweise zur Planung und Ausschreibung von Fahrzeug-Rückhaltesystemen
H Trenching	Hinweise für die Anwendung des Trenchingverfahrens bei der Verlegung von Glasfaserkabeln in Verkehrsflächen in Asphaltbauweise
HVA B-StB	Handbuch für die Vergabe und Ausführung von Bauleistungen im Straßen- und Brückenbau
INSEK	Integriertes Stadtentwicklungskonzept
KAG	Kommunalabgabengesetz

LBV	Landesamt für Bauen und Verkehr Brandenburg
LGB	Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg
LS	Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg
M Anlagen ÖV	Merkblatt für die Gestaltung von Anlagen des schienengebundenen öffentlichen Verkehrs
M GUB	Merkblatt über geotechnische Untersuchungen und Bemessungen im Verkehrswegebau
M Uko	Merkblatt zur örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen
MaKaU	Maßnahmenkatalog gegen Unfallhäufungen
MIL (MIR)	Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg (ehemaliges Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung)
MLUK (MLUL/MUGV)	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (ehemaliges Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft bzw. Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz)
MVAS	Merkblatt über Rahmenbedingungen für erforderliche Fachkenntnisse zur Verkehrssicherung von Arbeitsstellen an Straßen
M Verkehrsberuhigung	Merkblatt über bauliche Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung
MVV	Merkblatt für versickerungsfähige Verkehrsflächen
OD	Ortsdurchfahrt
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
RAP Stra	Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
RBSV	Richtlinien für Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen
RE	Richtlinien zum Planungsprozess und für die einheitliche Gestaltung von Entwurfsunterlagen im Straßenbau
REwS	Richtlinien für die Entwässerung von Straßen
R-FGÜ	Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen
RIN	Richtlinien für integrierte Netzgestaltung
RiStWag	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
RLW	Richtlinien für den ländlichen Wegebau
RSA	Richtlinien für die verkehrsrechtliche Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen
RSAS	Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen
RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
StraMaV	Straßenausbau-Mehrbelastungsausgleich-Verordnung

StVG	Straßenverkehrsgesetz
StVO	Straßenverkehrs-Ordnung
SV	Schwerverkehr
TGL	Technische Normen, Gütevorschriften und Lieferbedingungen
TKG	Telekommunikationsgesetz
TL Asphalt-StB	Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen
TL Beton	Technische Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton
TL BuBE-StB	Technische Lieferbedingungen für Bodenmaterialien und Baustoffe für den Erdbau im Straßenbau
TL G SoB-StB	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Teil: Güteüberwachung
TL Pflaster-StB	Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen
TL SoB-StB	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
TRSüw	Technische Regeln zur Selbstüberwachung von Abwasseranlagen
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
VwV	Verwaltungsvorschrift
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
ZTV Asphalt-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt
ZTV BEA-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen – Asphaltbauweisen
ZTV Beton-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton
ZTV E-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
ZTV FRS	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fahrzeug-Rückhaltesysteme
ZTV Pflaster-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Verkehrsflächen mit Pflasterdecken, Plattenbelägen sowie von Einfassungen
ZTV SoB-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
ZTV-SA	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen an Straßen

Zusammenfassung

Straßen dienen nicht nur der Abwicklung des Verkehrs, sie sind vielmehr wichtige Lebensräume mit Aufenthaltsqualität und ein prägendes Element der Stadt- und Ortsbilder. Diesem Grundsatz soll auch in der Planung und Gestaltung von kommunalen Straßenräumen gefolgt werden. Die Gleichberechtigung aller Verkehrsteilnehmenden und deren Mobilitätsbedürfnisse ist sicherzustellen. Zur Stärkung des Umweltverbundes sind den Belangen des öffentlichen Personennahverkehrs, des Fußverkehrs und des Radverkehrs Vorrang einzuräumen. In Anlehnung an den „Leitfaden für die Gestaltung von Ortsdurchfahrten in Brandenburg 2011 (OD-Leitfaden)“[1] und die von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. erarbeiteten „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)“[2] wurden Planungs-, Gestaltungs- und Entwurfshinweise für die behandelten Erschließungsstraßen zusammengestellt. Der Leitfaden geht dabei auf brandenburgische Verhältnisse mit den historisch entstandenen Straßen und typischen Bauweisen ein.

Als Arbeits- und Orientierungshilfe stand bisher der „Gemeindestraßen-Leitfaden Brandenburg“[3] aus dem Jahr 2012 zur Verfügung. Er hatte zum Ziel, private und kommunale Initiativen des Anliegerstraßenbaus bei der Gestaltung und dem Bau von Gemeindestraßen innerhalb bebauter Gebiete fachlich zu unterstützen. Durch Entwicklungen in der Rechtsmaterie, aktuelle Erkenntnisse des Straßenbaus und nicht zuletzt bisherige Erfahrungen mit dem Leitfaden bezüglich geänderter Nutzungsansprüche ist eine Aktualisierung erforderlich geworden, die mit der Ausgabe 2022 jetzt vorliegt. Diese Ausgabe ist als Update zu verstehen, da laufende Fortschreibungen von technischen Regelwerken des Straßenbaus in der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. noch nicht abgeschlossen sind und dementsprechend nicht berücksichtigt werden konnten. Auch ist die Überprüfung und Anpassung von Regelwerken hinsichtlich der Einhaltung von Klimaschutzzielen künftig eine zentrale Aktivität der FGSV.

Neu ist eine integrierte Betrachtung, um möglichst einen Ausgleich zwischen verschiedenen Nutzungsansprüchen zu erreichen. Beispielhaft sei hier unter dem Stichwort „Design für Alle“ die barrierefreie Planung von Infrastruktur genannt. Besonderes Augenmerk in der Planung ist auf die Berücksichtigung der Belange von Kindern zu legen, insbesondere bei der Schul- und Spielwegsicherung. Neu ist auch die Lade- und Breitbandinfrastruktur im Entwurfsverfahren zu behandeln. Aufgrund des Klimawandels ergeben sich geänderte Anforderungen an die Straßenraumgestaltung. Bei Neuplanung oder Umbau von Gemeindestraßen müssen deshalb neue Ansätze verfolgt werden, die auf die Verbesserung des Wasserhaushalts, des Mikroklimas und des menschlichen Wohlbefindens abzielen. Diese Aspekte werden im Leitfaden aufgegriffen.

Bild 1 *Wohnstraße (Geltow) / © LS*

1 (Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft Brandenburg, 2012)
2 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2006)
3 (Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft Brandenburg, 2012)

Für die Dimensionierung von Straßenkonstruktionen existiert bereits ein umfangreiches Technisches Regelwerk. Für Sammel- und Quartiersstraßen wird auf diese bewährten Bemessungsprinzipien verwiesen. Das Regelwerk wird häufig aber auch bei der Erneuerung von Anliegerstraßen angewendet, ohne den stets vorhandenen bautechnischen Ermessensspielraum auszuschöpfen. Überhöhte Bau- und/oder Erhaltungskosten sind die Folge. Einsparpotenziale bestehen dann, wenn die bereits vorhandene Tragfähigkeit der „historisch gewachsenen“ Straße bei der Bemessung der neuen Straßenkonstruktion berücksichtigt wird. Dies ist aber im Einzelfall fachlich zu prüfen.

Der Leitfaden enthält eine aktualisierte Handlungsempfehlung für die Erneuerung und den Ausbau von Anliegerstraßen mit sehr niedrigen Belastungsklassen. Ausgehend von den bestehenden Straßenbefestigungen werden vier Erneuerungsvarianten und dazugehörige Bemessungshilfen für den Asphaltoberbau aufgezeigt. Als Grundlage für wirtschaftliches Bauen werden umfangreiche Hinweise zu Voruntersuchungen gegeben, die für die Erneuerung und den Ausbau der Straßen notwendig sind.

Zum Erschließungs- und Erschließungsbeitragsrecht werden Finanzierungsmöglichkeiten für den Anliegerstraßenbau erläutert sowie anhand neuerer Rechtsprechung auch die Abgrenzung zum Straßenbau(beitrags) recht dargestellt. Mit dem Gesetz zur Abschaffung der Beiträge für den Ausbau kommunaler Straßen vom 19. Juni 2019[4] hat das Land Brandenburg die Möglichkeit, Beiträge von den Anliegern für den Ausbau kommunaler Straßen zu erheben, abgeschafft. Mit der Aktualisierung des Leitfadens bietet sich die Möglichkeit, die gesetzlichen Änderungen und die durch das Land gewährten Erstattungen durch den pauschalen Mehrbelastungsausgleich und die Spitzabrechnung zu erläutern. Hiermit wird auch auf häufige Anfragen der Kommunen reagiert.

Neu ist auch das Kapitel Bürgerschaftsbeteiligung. Von besonderer Bedeutung für die Akzeptanz kommunaler Straßenbaumaßnahmen ist eine möglichst frühzeitige Einbindung betroffener Bürgerinnen und Bürger. Hierfür bietet die Kommunalverfassung des Landes Brandenburg (BbgKVerf)[5] vielfältige formelle und informelle Instrumente, deren Einsatz einen konstruktiven Diskurs zwischen Gemeinde und Öffentlichkeit befördern kann, um auf dieser Grundlage für alle Beteiligten tragbare Lösungen zu finden.

4 (Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg, 2019)

5 (Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg, 2022)

1 Ziele und Zielgruppen

In Brandenburg befinden sich noch viele kommunale Straßen mit niedriger Verbindungsfunktionsstufe insbesondere Anliegerstraßen, in einem unterhaltungsbedürftigen Zustand, häufig sind sie nicht befestigt. Zwar haben die Gemeinden nach ihrer Leistungsfähigkeit die Straßen in einem den regelmäßigen Verkehrsbedürfnissen genügenden Zustand zu bauen, zu unterhalten, zu erweitern, umzugestalten oder sonst zu verbessern (§ 9 BbgStrG[6]), doch vielfach stehen den Gemeinden für Straßenbau und -unterhaltung nicht genügend finanzielle Mittel zur Verfügung.

Der Bau und die Unterhaltung von Gemeindestraßen ist eine wichtige gemeindliche Aufgabe. Im Land Brandenburg wird die Länge der Gemeindestraßen auf mehr als 26.000 Kilometer geschätzt. 2018 wurden der jährliche Instandhaltungsbedarf für den laufenden Unterhalt der Gemeindestraßen mit rund 310 Millionen Euro und der Investitionsbedarf insgesamt mit 2,77 Milliarden Euro hochgerechnet.[7]

➔ Studie „Bestand und Zustand des gemeindlichen Straßennetzes in Brandenburg: Mittel- und langfristige Investitionsbedarfe“[8]

Ein besonderes Anliegen ist es, kostengünstige, funktionsgerechte und zugleich dauerhafte Lösungen für den Straßenbau zu finden. Durch Regelwerksfortschreibungen und sich ändernde Nutzungsansprüche sind Aufwand und nachhaltiger Nutzen klar abzuwägen. Die Nutzungsansprüche sind bereits in der Bedarfsplanung durch die frühzeitige Einbindung der Bürgerinnen und Bürger sicherzustellen. Besonders die innerörtliche Gestaltung von Gemeindestraßen beinhaltet den Anspruch, sowohl die ortstypischen Gegebenheiten, als auch die technischen Regelwerke des Straßenbaus zu beachten. Die zu erwartenden Kosten für Bau, Unterhaltungsaufwand und Betrieb sind im Rahmen von Finanzierungsmöglichkeiten frühzeitig zu prüfen.

Es ist weiterhin Ziel des Ministeriums für Infrastruktur und Landesplanung, auch private und kommunale Initiativen des Anliegerstraßenbaus fachlich zu unterstützen. In dem aktualisierten „Gemeindestraßen-Leitfaden Brandenburg“ sind deshalb wichtige Hinweise für Planung, Gestaltung und Bau von Gemeindestraßen niedriger Verbindungsfunktionsstufe zusammengestellt. Der Leitfaden ist eine Arbeits- und Orientierungshilfe für interessierte Bürgerinnen und Bürger und kommunale Verwaltungen. Für den Leitfaden wurden die entsprechenden Regelwerke des Straßenbaus aufbereitet. Zahlreiche Verweise auf themenrelevante Publikationen sowie Abbildungen ergänzen die Ausführungen.

Der Leitfaden enthält Regelungen für die in den meisten Fällen auftretenden Situationen. Es wird allerdings immer auch spezielle Einzelfälle geben, die abweichende Lösungen erfordern. Der Leitfaden ist daher als Empfehlung und Ergänzung zum vorhandenen Regelwerk zu betrachten. Alle Regelungen sollen abhängig von der speziellen Situation angewendet werden. Ein sensibles Eingehen auf die örtlichen Gegebenheiten durch eine aktive Bürgerbeteiligung führt zu angemessenen Lösungen, schafft hochwertige Lebensräume für die Menschen und spart oft auch Kosten.

Das große Interesse der Anliegerinnen und Anlieger für „ihre“ Straßen ist sehr begrüßenswert. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass hierdurch die Verantwortlichkeit der

6 (Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg, 2022)
7 (Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH, 2022)
8 (Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH, 2022)

Kommunen für den Straßenbau und deren Verkehrssicherungspflicht nicht aufgehoben wird. Die Entscheidungsbefugnis über die Notwendigkeit von Maßnahmen im Gemeindestraßennetz liegt auch in Zukunft allein bei den kommunalen Gebietskörperschaften. Im Zuge dessen gilt es als Zielstellung, möglichst viele Beteiligte einzubeziehen, um die Akzeptanz von Entscheidungen zu erhöhen. Die Möglichkeiten, die der Leitfaden aufzeigt, können derartige Entscheidungen allerdings erleichtern.

2 Geltungsbereich des Leitfadens

2.1 Im Leitfaden behandelte Straßen

Die behandelten Straßen sind Erschließungsstraßen. In den „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)“ der FGSV werden für diese Straßen drei typische Entwurfssituationen unterschieden und gelten als definierte Orientierung.

Wohnstraßen und Wohnwege
Die überwiegenden Nutzungsansprüche von Wohnstraßen und Wohnwegen, auch als Anliegerstraßen bezeichnet, sind Erschließung, Aufenthalt, Spiel und Freizeit. Fremdverkehre sollten in ihnen weitgehend ausgeschlossen sein. Lkw-Verkehr ist selten. Wohnstraßen sollten in einer Tempo-30-Zone liegen, sie können unter bestimmten Voraussetzungen verkehrsberuhigte Bereiche sein. Fahrradstraßen sind laut den RASt in der Kategorie Wohnstraßen vorgesehen. Fahrradstraßen können über mehrere Kilometer durch die Stadt führen, aber auch sehr kurz ausfallen, zum Beispiel als Lückenschluss im Radverkehrsnetz.

- ➔ VwV-StVO zu Zeichen Z. 325.1/Z. 325.2 StVO[9]
- ➔ VwV-StVO zu Zeichen 244.1 und 244.2, Zeichen 325.1 und 325.2 sowie zu Zeichen 274.1 und 274.2 StVO
- ➔ RASt 06, in Fortschreibung (FGSV)[10]
- ➔ Fahrradstraßen – Leitfaden für die Praxis (DIfU)[11]

Bild 2 *Wohnstraße (Schönefeld) / © LS*

Bild 3 *Wohnweg (Geltow) / © LS*

Quartiersstraßen
Quartiersstraßen sind die traditionellen Straßen in gemischten städtischen Strukturen. Aufgrund der gemischten Nutzungsstruktur der Bebauung (Geschäfte, kleine Betriebe, Gastronomie, Wohnungen, Büros und Praxen, Freizeiteinrichtungen, Wohnfolgeeinrichtungen) ist auch die Struktur der Verkehre komplex, Lkw-Verkehr ist nicht selten. Ähnlich zu Wohnstraßen und Wohnwegen können geschwindigkeitsmindernde Maßnahmen

9 (Bundesministerium der Justiz, 2022)
10 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2006)
11 (Deutsches Institut für Urbanistik, 2022)

Bild 4 *Quartiersstraße (Potsdam) / © LS*

Anwendung finden. Neben der Tempo-30-Zone ist unter Beachtung der Randbedingungen der verkehrsberuhigte Geschäftsbereich (Zeichen Z. 274.1-20 StVO) denkbar. Neben der Lärmentlastung verbessert sich gleichzeitig die Verkehrssicherheit aller Verkehrsbeteiligten und die Aufenthaltsqualität steigt.

Sammelstraßen in Wohngebieten

Sammelstraßen führen den Verkehr ganzer Wohngebiete den Hauptverkehrsstraßen zu. Die Verkehrsstärke ist wesentlich höher als in Wohnstraßen, Lkw-Verkehr ist häufiger als in Wohnstraßen. Sammelstraßen sind oft anbaufrei, sie dienen daher weniger dem Aufenthalt als der Erschließung.

Kategorien-gruppe / **Verbindungs-funktionsstufe**		**AS**	**LS**	**VS**	**HS**	**ES**
		Auto-bahnen	Land-straßen	anbaufreie Haupt-verkehrs-straßen	angebaute Haupt-verkehrs-straßen	Erschlie-ßungs-straßen
Kontinental	**0**	**AS 0**		**–**	**–**	**–**
Großräumig	**I**	**AS I**	**LS I**		**–**	**–**
Überregional	**II**	**AS II**	**LS II**	**VS II**		**–**
Regional	**III**	**–**	**LS III**	**VS III**	**HS III**	
Nahräumig	**IV**	**–**	**LS IV**	**–**	**HS IV**	**ES IV**
Kleinräumig	**V**	**–**	**LS V**	**–**	**–**	**ES V**

ES IV vorkommend, Bezeichnung der Kategorie

problematisch

– nicht vorkommend oder nicht vertretbar

GS-Leitfaden

Tabelle 1 *Geltungsbereich des GS-Leitfadens gemäß den Straßenkategorien der RIN 2008*[12]

12 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2008)

2.2 Nicht im Leitfaden behandelte Straßen

Gewerbestraßen
Straßen in Gewerbegebieten haben besondere Anforderungen, in vielen Gewerbegebieten übernehmen die Straßen die Strukturierung der Gebiete. Die FGSV hat daher ein spezielles Merkblatt zu diesen Straßen erarbeitet.

➔ Hinweise zur Straßenraumgestaltung in Gewerbegebieten 2007[13]

Kommunale Hauptstraßen
Kommunale Hauptstraßen (Geschäfts- und Hauptgeschäftsstraßen, Verbindungsstraßen, anbaufreie Straßen) sind – unabhängig vom jeweiligen Straßenbaulastträger – in ihren verkehrlichen und städtebaulichen Anforderungen den Ortsdurchfahrten ähnlich. Auf sie kann daher der OD-Leitfaden analog angewendet werden.

➔ OD-Leitfaden Brandenburg 2011[14]
➔ RASt 06, in Fortschreibung[15]

Bild 5 *Haupterschließungsstraße (Fichtenwalde) / © LS*

Weitere Abgrenzungen
Bestehende kommunale Straßenausbaubeitragssatzungen beinhalten oftmals weitere Begrifflichkeiten, die sich von technischen Regelwerken unterscheiden. Zu nennen ist die Kategorie der Haupterschließungsstraßen. Diese dienen der Erschließung von Grundstücken sowie gleichzeitig dem Verkehr innerhalb von Baugebieten oder dem Verkehr innerhalb von im Zusammenhang bebauter Ortsteile, soweit sie nicht als Hauptverkehrsstraße klassifiziert sind.

13 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2007)
14 (Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft Brandenburg, 2012)
15 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2006)

Die wesentlichen Planungsfälle 3

3.1 Umgestaltung von Straßennetzen

Straßennetze, die zur Zeit ihres Baus auf andere Nutzungen ausgerichtet waren, als die, die sie heute erfüllen müssen, erfordern oft Maßnahmen, die über den Umbau einzelner Straßen hinausgehen. Hierfür kann die Umgestaltung ganzer Netze künftig notwendig sein. Dabei ist eine verkehrsträgerübergreifende Perspektive einzunehmen, um den Umweltverbund weiter zu stärken. Die Einrichtung von Tempo-30-Zonen kann aus netzkonzeptioneller Sicht einen wichtigen Beitrag leisten, sowohl für die Verkehrssicherheit als auch für den Klimaschutz.

Die Umstrukturierung von Gebieten, die vom demografischen Wandel betroffen sind, eröffnet neue Chancen für die Gestaltung des öffentlichen Raums. Durch die Verringerung der Anzahl der Wohneinheiten kann der öffentliche Raum funktional entlastet werden. Der Gestaltungsspielraum wird hierdurch wesentlich größer, eventuell wird sogar eine Verringerung der Fahrflächen möglich. Im Rahmen integrierter Stadtumbaukonzepte können hierdurch die Straßen ein wichtiger Bestandteil attraktiver Wohngebiete werden.

Umgekehrt kann eine Verdichtung vorhandener Siedlungsbereiche zu einer erhöhten Belastung vorhandener Straßen führen und die Anwendung aufwendigerer Ausbaulösungen nahelegen. Im Vorfeld sollte geprüft werden, ob aufwendige Ausbaulösungen durch eine Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr vermieden werden können. Belange des Fuß- und Radverkehrs bei der Überlagerung verschiedener Netze (zum Beispiel Fuß- und Radwegenetze) sind zu beachten und bei der Umgestaltung zu berücksichtigen (zum Beispiel Fahrradstraßen, neue Fahrradtrassen, ÖPNV-Trassen).

3.2 Umgestaltung vorhandener Straßen

Der künftige Normalfall wird die Umgestaltung einzelner Straßen sein. Dabei ist es aus bautechnischen und organisatorischen Gründen sinnvoll, den gesamten Straßenraum neu zu gestalten. Es sind aber auch Umbauten und Aufwertungen einzelner Raumteile (zum Beispiel nur Fahrbahn, nur Seitenräume oder nur Bepflanzung) möglich. Ein Umbau des gesamten Straßenraums ist vor allem zu empfehlen, wenn wegen Arbeiten am Entwässerungssystem oder an anderen Leitungssystemen die Fahrbahn oder andere Teile des Querschnitts ohnehin aufgenommen werden müssen. Weitere Gründe, die einen Bedarf rechtfertigen können, sind unter anderem Unfallhäufungen, Lärmschutz, Luftverschmutzungen und fehlende Aufenthaltsqualität.

3.3 Erstherstellung von Straßen in bestehenden Gebieten

In Wohngebieten gibt es vielfach noch unbefestigte Wege zu den Grundstücken. Die Erstherstellung von Straßen ist hier ähnlich wie bei Neubaumaßnahmen, allerdings mit dem erschwerenden Unterschied, dass die Bebauung schon besteht und daher mehr Zwangspunkte zu beachten sind. Durch die Erstherstellung können sich Verkehrsverlagerungen ergeben. Durch eine frühzeitige netzkonzeptionelle Betrachtung können positive Auswirkungen auf den Umweltverbund entstehen (zum Beispiel Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn). Eine Verkehrsverlagerung vom motorisierten Individualverkehr zum Umweltverbund ist dabei anzustreben.

3.4 Neubau von Straßen in Neubaugebieten

Bei der Ausweisung von Neubaugebieten sollte die verkehrliche Erschließung vordergründig über den öffentlichen Personennahverkehr erfolgen. Sofern dies nicht möglich ist, sollen Neubaugebiete direkt an das übergeordnete Netz, mindestens an Sammelstraßen angeschlossen werden. Bei Verlängerungen bestehender Wohnstraßen sollten die bereits ansässigen Bewohnerinnen und Bewohner in den Planungsprozess eingebunden werden.

Die Planung des Erschließungsnetzes und der einzelnen Straßen sollte parallel und in enger Abstimmung zum Bebauungsplanverfahren verlaufen. Hierbei sind in besonderem Maße Aufwendungen mit zu prüfen, die sich aus der Mobilitätswende ergeben können (zum Beispiel Errichtung von Mobilitäts-Hubs, Ladestationen, Radverkehrsanlagen, barrierefreies Fußwegenetz).

Leitlinien, Ziele, Grundsätze 4

4.1 Prioritätensetzung

Die Reihenfolge von Baumaßnahmen sollte aus einer Prioritätensetzung erfolgen. Diese Priorisierung kann durch die frühzeitige Bürgerschaftsbeteiligung legitimiert werden. Kommunale Dokumente wie Nahverkehrspläne, Integrierte Stadtentwicklungskonzepte (INSEK), Lärmaktionspläne oder Mobilitätsstrategien können dabei einen Rahmen geben, um die Prioritätensetzung nachvollziehbar und transparent vorzunehmen. Mit einem INSEK legen die Gemeinden die Ziele und Strategien der kommunalen Entwicklung fest - auch unter Einbindung des Themenfeldes Mobilität. Grundlegende Aussagen zur Entwicklung des Gesamtnetzes sind im INSEK enthalten und es werden räumliche Schwerpunktbereiche sowie die Benennung prioritärer Vorhaben festgelegt. Wichtig an dieser Stelle ist die Einordnung von Mobilitätsstrategien und -vorhaben in die gesamtheitliche Entwicklung der Gemeinde, einschließlich deren Verknüpfung mit anderen wichtigen Themenfeldern einer nachhaltigen Stadt- und Gemeindeentwicklung. Die Priorisierung muss sich dabei an den Zielen der vorgenannten Dokumente und einer nachhaltigen Verkehrsplanung orientieren.

- ➔ Hinweise zur Verkehrsentwicklungsplanung[16]
- ➔ EVP[17]
- ➔ EAM[18]
- ➔ Arbeitshilfe INSEK[19]

16 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2013)
17 (Forschungsgesellschat für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2018)
18 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2018)
19 (Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg, 2022)

4.2 Beteiligungsverfahren

Die Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern, möglichst bereits in den frühen Phasen der gemeindlichen Verkehrsplanung, erleichtert die Umsetzung einer Maßnahme. Damit die Bürgerinnen und Bürger in gleichem Umfang an Gesprächen, eventuell auch in speziellen Gruppen, teilnehmen können, werden diese am besten in die frühen Abendstunden gelegt. Das Beteiligungsverfahren soll eine große Bandbreite aller Nutzerinnen und Nutzer abbilden. Hierbei sind vor allem die Belange von Kindern, Jugendlichen und Senioren aktiv einzuholen. Der Einsatz und die Verwendung moderner Kommunikationsmittel (zum Beispiel E-Partizipation, Online-Beteiligung) können dabei zielführend sein. Folgende Fragen können bei der Vorbereitung von Beteiligungsverfahren hilfreich sein:

- Welche Ziele verfolge ich mit dem Beteiligungsverfahren? (Abfrage, Ideensammlung, Ergebnisoffenheit)
- Erreiche ich mit dem gewählten Format alle Betroffenen, Altersgruppen und Interessierten?
- Ist das Format der Beteiligung für die Maßnahme geeignet?

- ➔ H Kinder in der Verkehrsplanung[20]
- ➔ weiterführende Erläuterungen zur Bürgerschaftsbeteiligung im Kapitel 13 des Leitfadens

Mit Blick auf die Realisierbarkeit der vorgesehenen Maßnahmen ist es notwendig, den Maßnahmenplan bereits vor der Planung der einzelnen Umbauten mit den Bürgerinnen und Bürgern zu diskutieren und mit den Trägern öffentlicher Belange, insbesondere den Versorgungsträgern, den Telekommuni-

20 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2010)

kationsunternehmen, den Verkehrsunternehmen, der Feuerwehr, der Müllabfuhr und der Straßenverkehrsbehörde abzustimmen. Die Beteiligung der Straßenverkehrsbehörde bereits in einem frühen Stadium der Planung sichert die später notwendigen grundlegenden Entscheidungen dieser Behörde zu Fragen der verkehrsrechtlichen Anordnung der Markierung und Beschilderung im Maßnahmenbereich.

- ➔ Baustellen auf öffentlichen Straßen – Hinweise zum Baustellenmanagement, MIR 2008[21]
- ➔ RSA[22]
- ➔ ASR A5.2 Anforderungen an Arbeitsplätze und Verkehrswege auf Baustellen im Grenzbereich zum Straßenverkehr – Straßenbaustellen

4.3 Städtebauliche Integration, Beachtung der Regional- und Ortstypik

Straßen sind wichtige Lebensräume für Menschen und spiegeln mit ihrer spezifischen Gestaltung einen Teil der Stadt- und Ortsgeschichte wider. Sie haben daher weit mehr Funktionen als die Abwicklung von Kfz-Verkehr. Zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität sind Instrumente der Straßenraumgestaltung ein geeignetes Mittel. Kommunikationsorte für lebenswerte Städte lassen sich beispielsweise durch Platzgestaltungen, Flächenumwidmungen oder Verkehrsberuhigung realisieren. Kommunen können zum Beispiel durch Priorisierung von Verkehrsmitteln maßgeblichen Einfluss auf den Städtebau bzw. auf die Stadtstruktur nehmen. Die Stärkung des innerstädtischen Fuß-und Radverkehrs sowie ein hochwertiger Zugang zum öffentlichen Personennahverkehr fördert die nachhaltige Siedlungs- und Verkehrsentwicklung. Das Prinzip „Stadt der kurzen Wege“ begünstigt das Mobilitätsverhalten der Bewohnerinnen und Bewohner und reduziert Distanzen in nutzungsgemischten Quartieren. Dieser Ansatz ist städtebaulich zu integrieren, sodass kurze Wege auch angenommen werden, die Ortstypik erhalten bleibt und eine barrierefreie Oberflächengestaltung die soziale Teilhabe herstellt.

Aufgrund des Klimawandels ergeben sich neue Herausforderungen für die Straßenraumgestaltung. Urbaner Hitzestress oder Überflutungen werden sich in naher Zukunft deutlich verstärken. Bei Neuplanung oder Umbau von Gemeindestraßen müssen Ansätze verfolgt werden, die auf die Verbesserung des urbanen Wasserhaushalts, des Mikroklimas und des menschlichen Wohlbefindens abzielen. Hierzu gehören beispielsweise die Entsiegelung von Flächen, die Vergrößerung des Wurzelraums von Bäumen, die aktive Zufuhr von Regenwasser zur Bewässerung des Straßengrüns oder mehr Begrünung mit klimaresistenten Bäumen und Pflanzen als Schutz vor Hitze. Weitere Mittel der Klimaanpassung sind Elemente der Wasserspeicherung sowie der Rückhaltung und Notableitung von Starkniederschlägen. Hier ist das Konzept der Schwammstadt zu verfolgen.

---

21 (Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung Brandenburg, 2008)
22 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2021)

Bild 6 *Entwässerung (Neuenhagen) / © MIL*

Zu den dazu notwendigen städtebaulich wirksamen Merkmalen gehören die Gliederung des Straßenraums einschließlich der Seitenbereiche, die Materialwahl bei der Befestigung von Fahrbahnen, Gehwegen und Seitenbereichen und die Bepflanzung, insbesondere mit Straßenbäumen. Zusätzlich sollten entsprechend den ortsspezifischen Nutzungsansprüchen unter anderem Elemente der Straßenentwässerung, Flächen des ruhenden Verkehrs sowie Komponenten der Straßenausstattung eine angemessene Berücksichtigung finden.

Bild 7 *ortstypische Gestaltung in Frankfurt (Oder) / © MIL*

Bild 8 *Begrünungselemente als integraler Bestandteil der Straßenraumgestaltung (Geltow) / © LS*

Besonders historische Siedlungsbereiche gewinnen häufig einen Teil ihrer Qualität aus der Gestaltung der öffentlichen Räume. Insbesondere Plätze prägen die Identität von Quartieren, sie müssen daher möglichst nutzungsoffen gestaltet werden. Zudem sollte bei Platzgestaltungen die Barrierefreiheit, Erreichbarkeit, Implementierung von Sitzgelegenheiten und das Prinzip der Übersichtlichkeit beachtet werden.

Bild 9 *Quartiersplatz mit Fahrgasse (Cottbus) / © MIL*

Bild 10 *Wohnstraße (Potsdam), verkehrsberuhigter Bereich / © MIL*

Damit die städtebaulichen und gestalterischen Aspekte hinreichend beachtet werden können, sind beim Entwurf von Straßen immer städtebauliche Betrachtungen erforderlich, bis zu einem gesonderten Stadtgestalterischen Beitrag, der dann zusammen mit dem ingenieurtechnischen Entwurf zu einem ganzheitlichen Straßenraumentwurf führt.

- ➔ OD-Leitfaden Brandenburg[23]
- ➔ ESG[24]
- ➔ RASt 06, Kap. 3.2, in Fortschreibung[25]
- ➔ Gestaltung von Brandenburgischen Ortsdurchfahrten[26]
- ➔ Abschnittsweiser Umbau von Ortsdurchfahrten[27]
- ➔ Arbeitshilfe kommunaler Handlungsmöglichkeiten für den Klimaschutz[28]

Bild 11 *Quartiersstraße (Angermünde) / © MIL*

Das Straßenbild, das zur entsprechenden Bebauung gehört, erleichtert den Bewohnerinnen und Bewohnern die Identifikation mit ihrem Stadtteil oder ihrer Gemeinde. Straßen in Brandenburg sollen daher auf die besonderen örtlichen Verhältnisse Rücksicht nehmen und ortstypische Bauweisen (Formen, Farben, Materialien) fortführen. Neben der Beachtung von kommunalen Erhaltungs-, Gestaltungs- und Milieuschutzsatzungen sind bei allen städtebaulichen Erwägungen die Belange der Barrierefreiheit zu prüfen.

---

23 (Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft Brandenburg, 2012)
24 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2011)
25 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2006)
26 (Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr Brandenburg, 2001)
27 (Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg, 2022)
28 (Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg, 2022)

Gestaltungs- und Entwurfselemente, die im Ort in vergleichbaren Situationen bereits verwendet wurden, sollen übernommen werden. Dies gilt auch für Elemente der Barrierefreiheit. Erlebbare und attraktive Straßenräume erlangen besondere Aufmerksamkeit, wenn auch neue Stadtgestaltungselemente verwendet werden. Zu nennen sind sekundäre Sitzgelegenheiten, Fußgängerzonen, Fahrradparkstände, Entwässerungsanlagen und Kunstobjekte. Neue Stadtgestaltungselemente sollten in ihrer Anwendung vor Ort abgestimmt werden und besonders beim individuellen Straßenraumentwurf eine Umsetzung finden zum Beispiel bei ortsspezifischen Platzgestaltungen. Jedoch sollte auch in diesen Fällen darauf geachtet werden, dass der Ort nur Identität bekommen kann, wenn die Anzahl der verwendeten Gestaltelemente begrenzt und eine Überfrachtung vermieden wird. Identität wird gestiftet, indem Menschen den Platz nutzen bzw. sich aneignen können, daher ist der Zugang, zum Beispiel über die Barrierefreiheit zu gewährleisten.
Elemente der Verkehrsberuhigung sollten zusätzlich eingesetzt werden, um neben der Geschwindigkeitsdämpfung auch Verkehrssicherheit und Aufenthaltsqualität zu gewährleisten, sie sollen aus den städtebaulichen Gegebenheiten abgeleitet sein.

4.4 Angestrebtes Geschwindigkeitsniveau

In Wohn- und Quartiersstraßen soll die Fahrgeschwindigkeit höchstens 30 Kilometer pro Stunde, in Sammelstraßen höchstens 50 Kilometer pro Stunde betragen. Alle Gemeindestraßen sind daher fahrgeometrisch zu entwerfen. Weiterhin können verkehrsberuhigte Geschäftsstraßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit in Betracht gezogen werden. Niedrige Geschwindigkeiten sind insbesondere durch die Linienführung der Straßenräume und eine durchgängige Rechts-Vor-Links-Vorfahrtsregelung zu erreichen. Bepflanzung und Möblierung können unterstützend wirken und sollten im Hinblick auf Klimaanpassung und Aufenthaltsqualität bei Neubau und Umgestaltung beachtet werden. Sollen Gemeindestraßen vorwiegend Aufenthaltsfunktionen (zum Beispiel Spielen) bieten, müssen sie baulich die entsprechen-

Abbildung 1 *plausible Anordnung von Verkehrsberuhigungsmaßnahmen (Skizze) / © MIL*

den Voraussetzungen für verkehrsberuhigte Bereiche erfüllen. Dazu ist eine frühzeitige Beteiligung der Straßenverkehrsbehörde erforderlich.

- ➔ VwV-StVO zu Zeichen Z. 274.1-20 StVO[29]
- ➔ VwV-StVO zu Zeichen Z. 325.1/Z 325.2 StVO[30]

In Wohn- und Quartiersstraßen sowie in Sammelstraßen kann bei geringen Verkehrsstärken und einem niedrigen Geschwindigkeitsniveau auf Radverkehrsanlagen in der Regel verzichtet werden. Im Zuge von besonders wichtigen Radwegverbindungen sind Fahrradstraßen oder Fahrradzonen zu empfehlen; die entsprechenden Voraussetzungen nach StVO müssen erfüllt sein. In den RASt 06 wird konkretisiert, dass insbesondere Fahrradstraßen in Erschließungsstraßen bis etwa 400 Kraftfahrzeuge pro Stunde zur Anwendung kommen.

- ➔ ERA, Kap. 2.3.3 Vorauswahl von geeigneten Führungsformen, in Fortschreibung (FGSV)[31]
- ➔ VwV-StVO zu Zeichen Z. 244.1/Z. 244.2 StVO[32]
- ➔ VwV-StVO zu Zeichen Z. 244.3/Z. 244.4 StVO[33]

29 (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2022)
30 (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2022)
31 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2010)
32 (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2022)
33 (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2022)

Bild 12 *Fahrradstraße (Geltow) / © LS*

Bei längeren Geraden ist zu prüfen, ob Elemente zur Verkehrsberuhigung wie Verschwenkungen, Versätze, platzartige Aufweitungen, flächige Aufpflasterungen, Mittelinseln, Netzunterbrechungen (zum Beispiel Diagonalsperren), Anordnung von Parkständen für Fahrräder im Straßenraum möglich sind. Derartige Elemente sollten aber plausibel aus der städtebaulichen Situation abgeleitet werden. Geeignete Stellen für Verkehrsberuhigungsmaßnahmen sind zum Beispiel vor Schulen, Kindertagesstätten, Altersheimen, Krankenhäusern, Kreuzungen mit Schul- und Spielwegen und Plätze oder platzartige Aufweitungen des Straßenraumes. Bei geringen Verkehrsstärken eignen sich auch Mischflächen zur Verkehrsberuhigung.

- ➔ VwV-StVO zu Zeichen 274, Rn. 13[34]
- ➔ Hinweise zum Fahrradparken[35]

34 (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2022)
35 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2012)

Bild 13 *Fahrbahnverengung (Mahlow) / © LS*

Bild 14 *Aufpflasterung (Blankenfelde) / © LS*

Ein übermäßiger Einbau verschiedener Elemente zur Verkehrsberuhigung sollte aus Kostengründen, aber auch aus Gründen der Straßenraumgestaltung sowie der Unterhaltung und Pflege vermieden werden.

➔ M Verkehrsberuhigung[36]

36 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 1994)

Ein Umbau historischer Straßen verlangt eine besonders sensible Planung, die Eingriffe minimiert und historische Gestaltungselemente wie zum Beispiel Pflasterflächen, besondere Querschnittsteile oder auch besondere Querschnittsaufteilungen so weit wie möglich technisch und funktional bewahrt. Die Belange der Barrierefreiheit sind zu berücksichtigen. Die Planung muss dabei immer auch im Kontext der Entwicklung der angrenzenden Nutzungsbereiche erfolgen (zum Beispiel Altstadtquartiere, historische Siedlungsbereiche).

4.5 Design für Alle

Die Straßenraumgestaltung sollte möglichst viele Nutzungen ermöglichen. Fuß- und Radverkehr sollen vorrangig berücksichtigt werden. Straßen sollen barrierefrei benutzt werden können. Das sichere Queren ist zu ermöglichen. Die Anlage einer getrennten Überquerungsstelle mit differenzierten Bordhöhen ist zu prüfen.

Radverkehr

In Wohn- und Quartiersstraßen sowie in Sammelstraßen mit einer geringen Verkehrsstärke sowie einem niedrigen Schwerverkehrsanteil ist Radfahren auf der Fahrbahn gesetzlich vorgeschrieben und grundsätzlich zumutbar. Unter bestimmten Voraussetzungen können in Sammelstraßen die Seitenräume durch die zuständige Straßenverkehrsbehörde freigegeben werden (Z. 239 StVO mit Zusatzzeichen 1022-10). Dies eröffnet dem Radverkehr ohne Anordnung einer Radwegebenutzungspflicht die wahlweise Nutzung des Gehweges. Gering belastete Wohnstraßen in ländlich geprägten Gemeinden und in Siedlungen können als Mischfläche gestaltet werden; Wohnwege sollten als Mischfläche ausgebildet werden.

Fußverkehr

Die Oberflächenbefestigung soll sich am Bedarf des Fußverkehrs orientieren. Dabei sind die Nutzungsansprüche aller Menschen zu

berücksichtigen (vor allem mobilitätseingeschränkter Personen). Geeignete Materialien für die Gehbereiche sind Asphalt und Betonplatten, die in Brandenburger Art orthogonal (nicht diagonal) verlegt sind. In Gebieten, in denen mit häufigen Aufbrüchen wegen der Verlegung oder Veränderung von Hausanschlüssen zu rechnen ist, sind Betonplatten zu empfehlen.

In Straßen mit Trennungsprinzip sollten die Seitenräume regionaltypisch oder entsprechend lokaler Gewohnheiten befestigt werden. Baumaterialien und Materialkombinationen, die sich bewährt haben, sollen fortgeführt werden. Sie sollten insbesondere erschütterungsarme, überrollbare und rutschfeste Eigenschaften besitzen. Die Integration von Pflanzflächen ist in Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Breiten wünschenswert.

ÖPNV
Für spezielle Bereiche (zum Beispiel Bushaltestellen) können besondere Materialien erforderlich sein, welche die Funktion taktiler Leitsysteme unterstützen. Auch Bereiche, die ein besonderes Fahrverhalten erfordern (zum Beispiel die Vorfläche vor einer Schule), sollten durch Wechsel von Material oder Farbe verdeutlicht werden. Bereits in der Planung sind mögliche Konflikte zwischen den Verkehrsarten zu berücksichtigen.

- ➔ ERA, in Fortschreibung
- ➔ EFA[37]
- ➔ H BVA[38]
- ➔ DIN-Norm 18040: Barrierefreies Bauen[39]
- ➔ DIN-Norm 32984: Bodenindikatoren im öffentlichen Raum[40]

37 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2002)
38 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2011)
39 (Deutsches Institut für Normung e. V., 2022)
40 (Deutsches Institut für Normung e. V., 2022)

4.6 Maßgebende Begegnungsfälle, empfohlene Querschnitte

Der Planungsprozess beginnt in der Regel mit der städtebaulichen Bemessung und der Ableitung der straßenraumspezifischen Nutzungsansprüche. Belange wie Ladeinfrastrukturen, Lieferverkehre sowie das Be- und Entladen von Waren können gegebenenfalls in einem multifunktionalen Streifen berücksichtigt werden. Aus diesem Abwägungsprozess werden die erforderlichen Querschnittselemente und deren Breiten abgeleitet. Dazu enthält die RASt 06 typische Entwurfssituationen.

Wenn die Fahrbahn von den Seitenräumen separiert werden soll, ist zu klären, welche Art der Separation angebracht ist (Hochbord, Flachbord, Muldenrinne). Die Wahl der Separationselemente ist in erster Linie eine städtebauliche Aufgabe, jedoch sind auch Aspekte der Verkehrssicherheit und der Straßenentwässerung zu beachten. Hochborde sind vor allem dann erforderlich, wenn zu befürchten ist, dass Fahrzeuge regelmäßig die Bereiche befahren würden, die eigentlich nur dem Fußverkehr zur Verfügung stehen sollen (zum Beispiel enge Innenkurven). Wohnstraßen in ländlich geprägten Gebieten und Siedlungen sowie Wohnwege können als Mischfläche gestaltet werden. Die Bemessung der Querschnitte ist auf den anzustrebenden beziehungsweise üblicherweise zu erwartenden Verkehr auszulegen:

- In Wohnstraßen ist der Begegnungsfall Pkw/Pkw mit verminderter Geschwindigkeit maßgebend. Vereinzelt auftretende Begegnungsfälle müssen zwar möglich sein, sind jedoch für die Fahrbahn- beziehungsweise Fahrgassenbreite nicht maßgeblich. Für derartige Begegnungsfälle (zum Beispiel durch Müllabfuhr oder Möbelwagen) reichen Ausweichstellen in übersichtlichen Abständen.

- In Quartiersstraßen und Sammelstraßen ist der Begegnungsfall Lkw/Lkw oder bei starkem Linienbusverkehr der Begegnungsfall Bus/Bus maßgebend.
- Quartiersstraßen und Sammelstraßen sind üblicherweise im Separationsprinzip, das heißt mit einer deutlichen Gliederungslinie zwischen Fahrbahn und Seitenräumen (zum Beispiel Bord) zu gestalten.

Bild 15 *Mischprinzip (Ahrensfelde) / © MIL*

Bild 16 *Trennprinzip (Müncheberg) / © MIL*

Für alle typischen Entwurfssituationen enthalten die RASt 06 empfohlene Querschnitte.

➔ RASt 06, Kap. 3.4 und 5.2, in Fortschreibung
➔ OD-Leitfaden Brandenburg
➔ Gestaltung von Brandenburgischen Ortsdurchfahrten[41]

Wenn eine funktionstüchtige Straßenentwässerung bereits vorhanden ist und anderweitige Nutzungsansprüche sichergestellt werden können, sollten Querschnittsänderungen aus Kostengründen möglichst vermieden werden.

Neben Stellplätzen muss ein Mindestabstand zur befestigten Fahrgasse verbleiben.

4.7 Knotenpunkte

Kreuzungen und Einmündungen bzw. Kreisverkehre sollen so einfach wie möglich gestaltet werden. Grundsätze wie Übersichtlichkeit, Begreifbarkeit, Befahr-und Begehbarkeit sind stets zu beachten. Besonders die Erkennbarkeit im Sinne von ausreichenden Sichtbeziehungen und angemessener Einsehbarkeit ist in Erschließungsstraßen unabdingbar. Verkehrstechnische Elemente, wie sie auf Hauptverkehrsstraßen und Ortsdurchfahrten unter Umständen erforderlich sind, können hier entfallen:

- Abbiegestreifen sind nur in besonderen Ausnahmefällen in Sammelstraßen erforderlich, in Wohn- und Quartiersstraßen sind Abbiegestreifen nicht angebracht.
- Lichtsignalanlagen sind an Gemeindestraßen in der Regel nicht erforderlich. An Konfliktstellen wie zum Beispiel Schulwegverbindungen ist das Erfordernis von

41 (Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr Brandenburg, 2001)

Lichtsignalanlagen aus Gründen der Verkehrssicherheit zu prüfen und zu dokumentieren. Entscheidungen dazu trifft die örtliche Straßenverkehrsbehörde im Rahmen ihres Ermessens im Einzelfall.

- Kleine Kreisverkehre brauchen wesentlich mehr Platz als Kreuzungen ohne Abbiegestreifen, sie sind daher nur in stark befahrenen Sammelstraßen sinnvoll. Minikreisverkehre kommen auch in Quartiersstraßen und an besonderen Kreuzungen von Wohnstraßen in Betracht. Es ist zu beachten, dass Kreisverkehre die Kreuzung im Netz besonders hervorheben und insbesondere den Straßenraum städtebaulich prägen.
- Die direkte Radverkehrsführung an Knotenpunkten ist zu bevorzugen. In Sammelstraßen mit Radwegen sollten diese vor den Knotenpunkten auf die Fahrbahn geführt werden.

➔ Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren[42]
➔ ERA, in Fortschreibung

Bild 17 *Kreisverkehr mit Gestaltung (Beeskow) / © MIL*

Bild 18 *Minikreisverkehr (Mahlow) / © LS*

Bild 19 *Minikreisverkehr baulich angehoben (Geltow) / © LS*

42 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2006)

Bei der Bemessung der Eckausrundungen ist zu beachten, dass in vielen Gemeindestraßen der Lkw-Verkehr nur sehr gering ist. Es ist daher zu prüfen, ob auf solch eine Bemessung verzichtet werden kann. Es ist nicht erforderlich, die Knoten für diese seltenen Ereignisse zu bemessen:

- In Knotenpunkten von Wohn- und Quartiersstraßen können die Gegenrichtungsfahrstreifen beider Straßen überschleppt werden. Als Schleppkurve ist in Wohnstraßen das dreiachsige Müllfahrzeug, in Quartiersstraßen (Einzelhandel, Gewerbe) der Sattelzug (vgl. RBSV Sattelzug Schleppkurve 4) anzusetzen.
- In Knotenpunkten mit Sammelstraßen kann der Gegenrichtungsfahrstreifen der untergeordneten Straße überschleppt werden, als Schleppkurve ist hier der Lastzug anzusetzen.
- In Knotenpunkten mit ÖPNV sind die Anforderungen des ÖPNV zu beachten, sie sind beim Betreibenden zu erfragen.

➔ RBSV[43]

Die äußere Begrenzung der Fahrfläche muss nicht der Form der Schleppkurven folgen, Schleppkurven müssen aber innerhalb der Fahrfläche liegen. Die Fahrfläche kann also den städtebaulichen Gegebenheiten folgen. In Wohn- und Quartiersstraßen sind Fahrbahnanhebungen zur Verkehrsberuhigung möglich. Materialwechsel sind aber wegen der damit verbundenen Lärmbelastung nicht zu empfehlen.

43 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2020)

4.8 Unterbringung des ruhenden Verkehrs

Private Stellplätze sollen grundsätzlich auf den Privatgrundstücken untergebracht bzw. nachgewiesen werden. Im öffentlichen Verkehrsraum sollte die Stellplatzanzahl der straßenräumlichen Situation sowie der Verkehrsbedeutung angepasst werden. Die Gemeinden sind ermächtigt, den Stellplatzbedarf für Kraftfahrzeuge und Fahrräder festzulegen.

➔ DIN 79008: Stationäre Fahrradparksysteme[44]

Wo die städtebauliche Situation ein Parken auf dem den Verkehr auslösenden Grundstück nicht zulässt, ist dies bei der Bemessung der Anzahl der öffentlichen Parkstände zu berücksichtigen. Die Mindestfahrgassenbreite, welche neben den Stellplätzen verbleiben muss, ergibt sich aus der aktuellen Fassung der „Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR)“. Diese Empfehlungen befinden sich derzeit im Überarbeitungsprozess, da sich beispielsweise aufgrund steigender Fahrzeugabmessungen auch dort geänderte Nutzungsansprüche ergeben. Falls wegen zu geringer Breite oder aus anderen Gründen im Straßenraum keine Stellplätze angeordnet werden können, können diese in zumutbarer Entfernung auf gesonderten Flächen neben der Straße oder in benachbarten Straßen nachgewiesen werden. Günstig ist die Anordnung in unmittelbarer Nähe zum öffentlichen Personennahverkehr, sodass sich mittels Park & Ride-Flächen Mobilitätsketten bilden lassen. Sofern im Straßenraum erhöhte Nachfrage im Radverkehr vorliegt oder die Seitenraumnutzung der Erdgeschossfassaden prägend ist, könnten Flächen des ruhenden Verkehrs

44 (Deutsches Institut für Normung e. V., 2022)

zugunsten von Radabstellablagen oder Parkständen für Lastenfahrräder umgewidmet werden. Bei der Anlage von Stellplätzen sind die Sichtbeziehungen, vor allem für zu Fuß gehende und Radfahrende zu beachten. Die Belange von Kindern sind in die Planung zu integrieren. Dies kann unter Umständen die Verringerung der Nutzungsansprüche des ruhenden Verkehrs im Straßenraum zur Folge haben.

➔ EAR, in Fortschreibung[45]
➔ Hinweise zur Integration der Belange von Kindern in die Verkehrsplanung[46]

Bild 20 *Umwidmung für Lastenfahrräder (Potsdam) / © MIL*

Bild 21 *Parken am Spielplatz (Schönefeld) / © LS*

Längsparken am Fahrbahnrand ist in vielen Gemeinden der Normalfall. Bei der Anlage sind die Konfliktpunkte zum Radverkehr (zum Beispiel Dooring) zu beachten. Bei erhöhtem Parkdruck und breiten Straßenzügen kann als Aufstellart auch Senkrecht- oder Schrägparken gewählt werden. Zwischen Senkrechtparkständen und Fahrbahn ist allerdings aus Gründen der Verkehrssicherheit ein Zwischenstreifen erforderlich, der so gestaltet sein muss, dass er nicht regelmäßig überfahren wird (zum Beispiel mit Großsteinpflaster). Parken in Erschließungsstraßen sollte städtebaulich integriert werden und mittels Begrünungs- und Entwässerungskonzepten kombiniert werden. Zudem gilt es, bei der Gestaltung darauf zu achten, besonders beim Senkrecht-und Schrägparken die Belange des Fuß- und Radverkehrs zu berücksichtigen. Die Bewegungsfreiheit auf den Gehflächen sowie das sichere Überqueren der Fahrbahn darf unter keinen Umständen beeinträchtigt werden.

45 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2005, korrigierter Nachdruck 2012)
46 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2010)

Bild 22 *Stellplätze längs und Begrünung (Birkenwerder) / © Gemeinde Birkenwerder*

Bild 23 *Parken und Entwässerung (Blankenfelde) / © LS*

Auf Plätzen ist darauf zu achten, dass eventuell erforderliche Stellplätze in einem Teil des Platzes konzentriert werden und dadurch andere Teile für die Stadtraumgestaltung freigehalten werden.

Eine einseitige Anordnung des ruhenden Verkehrs und Gehwegvorstreckungen zur Unterbrechung der Parkreihe verbessern die Sichtmöglichkeiten und erhöhen somit die Verkehrssicherheit. In verkehrsberuhigten Bereichen ist Parken nur in gekennzeichneten Flächen zulässig. Bei Neubau oder Umgestaltung von Stellplätzen oder Parkplätzen ist der Aufbau bzw. Ausbau von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Elektromobilität oder alternativen Antriebsformen zu berücksichtigen. Eine geeignete Standortwahl kann im Rahmen einer Bedarfsermittlung der Ladeinfrastruktur (Förderung durch den Bund) oder im Rahmen von kommunalen Mobilitätskonzepten (Förderung durch das Land) vorgenommen werden. Bei der Errichtung und Bedarfsermittlung von Ladeinfrastruktur sind neben der Entscheidung für Normal- oder Schnellladepunkte auch vorhandene Ausbaupläne oder Verpflichtungen von anliegenden Gebäudeeigentümern (gemäß Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz[47]) zu berücksichtigen. Ebenfalls müssen die Kapazität des Stromnetzes berücksichtigt und die Versorgungsunternehmen einbezogen werden.

- ➔ OD-Leitfaden Brandenburg 2011
- ➔ Förderung durch den Bund: BMDV, NOW GmbH[48]
- ➔ Förderung durch das Land: Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH, Energieagentur[49]

47 (Bundesministerium der Justiz, 2022)
48 (NOW GmbH Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, 2022)
49 (Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH, 2022)

Bild 24 *Stellplatz für E-Mobilität zum Laden (Beelitz) / © LS*

4.9 Öffentlicher Personennahverkehr

Der ÖPNV ist ein wichtiger Bestandteil des Umweltverbundes. Um lebenswerte, nachhaltige und effiziente Stadträume zu gestalten, kommt ihm eine wesentliche Bedeutung zu. In der Regel soll der ÖPNV auf den Straßen verkehren, die das Gebiet tangieren. In größeren zusammenhängenden Gebieten kann es allerdings notwendig sein, Busse durch das Gebiet zu führen, in der Regel auf Sammelstraßen. Die von Bussen befahrenen Straßen sollten dann keine verkehrsberuhigenden Elemente, insbesondere keine Aufpflasterungen oder Fahrbahnanhebungen, enthalten oder die Elemente werden für Fahrzeuge des ÖPNV überfahrbar gestaltet.

Straßenbahnen sind in Wohnstraßen verhältnismäßig selten. Zu ihrer Integration wird auf das „Merkblatt zur Gestaltung von Anlagen des schienengebundenen öffentlichen Verkehrs in bebauten Gebieten“ der FGSV verwiesen.

➔ M Anlagen ÖV[50]
➔ EAÖ[51]

4.10 Integration der Entwässerungsanlagen

In Gemeindestraßen sollten möglichst viele Teile der Oberflächen unversiegelt gestaltet werden. Bei Planungen sind die Möglichkeiten zur Entsiegelung zu prüfen. Diese regionale Tradition in Brandenburg ist nicht nur kostensparend, sie dient zudem einer ökologisch und ökonomisch sinnvollen Regenwasserversickerung. Für nicht oder nur selten befahrene Flächen sind daher ungebundene Decken geeignet. Dies gilt insbesondere für größere Flächen, zum Beispiel nicht befahrene Teile von Plätzen.

Da die Entwässerung wesentlich von den jeweiligen Boden- oder Bebauungsverhältnissen, eventuell vorhandenen Umweltauflagen sowie dem zur Verfügung stehenden Raum abhängt, bestehen von Ort zu Ort unterschiedliche Möglichkeiten. Die Entwässerungsanlagen können daher einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung einer Ortsidentität leisten.

Wenn es die Bodenverhältnisse und der städtebauliche Kontext zulassen, sollte so viel Niederschlagswasser wie möglich im Straßenraum oder entlang der Straße versickert werden. Hierzu kommen ungebundene Decken, Grasflächen, Mulden oder Mulden-Rigolen-Systeme in Betracht. In Straßen mit Borden ist eine geschlossene Abführung des Niederschlagswassers angebracht. Dagegen kann das Niederschlagswasser in Straßen mit weicher Separation in Muldenrinnen ab-

50 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2003)
51 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2013)

geleitet werden. Dieses kostengünstige Verfahren ist in Wohnwegen und in allen nicht städtisch geprägten Gebieten zu empfehlen.

- ➔ Fachinformation Regenwasserbewirtschaftung in Neubaugebieten[52]
- ➔ Leistungsfähigkeit von praxiserprobten Formen der dezentralen und zentralen Regenwasserbewirtschaftung im urbanen Kontext[53]

Bild 25 *Rigole mit Baum & Hecke (Hoppegarten) / © MIL*

Bild 26 *Beet und Baumentwässerung (Hoppegarten) / © MIL*

Bild 27 *Beet und Baumentwässerung (Hoppegarten) / © MIL*

4.11 Oberflächengestaltung

Als Material für Fahrbahnen oder Mischflächen ist Asphalt im Allgemeinen aufgrund der Wirtschaftlichkeit und geringen Lärmerzeugung am besten geeignet. In Einzelfällen können durch Oberflächenbehandlung oder besondere Zuschlagstoffe oder Bindemittel besondere Erscheinungsbilder hergestellt werden. Betonsteinpflaster mit modischen Formaten oder Farben sollte vermieden werden.

52 (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, 2022)
53 (Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin - FB Wasserwirtschaft, 2022)

In historischen Siedlungsbereichen oder landschaftlich geprägten Räumen sollten so weit wie möglich die traditionellen, lokal typischen Materialien verwendet werden. Dies gilt insbesondere, wenn benachbarte Straßen ähnliche Fahrbahnmaterialien aufweisen. Bei der Prüfung des Erhalts von Pflasterstraßen sind Lärmerzeugung, Erschütterungen, Benutzbarkeit für zu Fuß gehende, insbesondere für Rollstuhlfahrende, Kinderwagen sowie Fahrradfahrende, Barrierefreiheit, Einfluss auf den Wasserhaushalt (Versiegelung), Denkmalschutz und Ortsbild abzuwägen. Das regionaltypische Lesesteinpflaster ist nur in ganz besonderen Fällen als Fahrbahnmaterial geeignet. Wenn eine Pflasterfahrbahn besonders erhaltenswert ist, sollte geprüft werden, ob die erforderlichen Ver- und Entsorgungsleitungen außerhalb der erhaltenswerten Flächen hergestellt werden können.

Bild 29 *Kontrast im Seitenraum (Doberlug-Kirchhain) / © MIL*

Bild 28 *kontrastreicher Untergrund (Blankenfelde) / © LS*

Bild 30 *abwechslungsreiche Pflasterbauweise (Angermünde) / © MIL*

Bild 31 *Vorplatz (Wittstock-Dosse) / © MIL*

In Straßen mit historischem Pflaster, die zugleich wichtige Radfahrverbindungen sind, sollten die beiden Ziele „Erhaltung des Erscheinungsbildes“ und „Komfort für die Radfahrenden“ in Einklang gebracht werden. Wenn möglich, sollte der Radweg außerhalb des historischen Pflasters geführt werden, auch Parallelrouten sollten untersucht werden. Die Freigabe von Einbahnstraßen für den Radverkehr ist mit den Straßenverkehrsbehörden zu prüfen. In Ausnahmefällen kommt auch der Einbau eines Streifens mit gesägtem altem Pflaster in Betracht. Hierdurch wird die Farbe und Körnung des alten Pflasters erhalten, das Pflaster ist aber trotzdem problemlos von Radfahrenden befahrbar.

4.12 Bepflanzung

Bäume gehören zu den wichtigsten Gestaltungselementen von Straßen und Plätzen. Wo Bäume vorhanden und in gutem Zustand sind, sollten sie unbedingt erhalten und gegebenenfalls entsprechend der historischen Struktur ergänzt werden. Naturnahe und klimaangepasste Grün- und Freiflächen mit Bäumen sowie die Reduzierung der Bodenversiegelung führen zu einer Verbesserung des Stadtklimas und zur Minimierung von Klimarisiken. Damit kann die Aufenthaltsfunktion von Straßenräumen gesteigert und vor allem im Sommer Verdunstungskälte erzeugt werden.

Auch Bäume, die sehr nah an Grundstücksgrenzen stehen, können erhalten werden. In derartigen Situationen ist es weder erforderlich, die Bäume zu fällen, noch Grunderwerb zu betreiben. Vielmehr gibt es Lösungen, in denen der Bestand erhalten und trotzdem eine Komfortverbesserung für die zu Fuß gehenden erreicht werden kann. Möglichkeiten hierzu sind – nach einer Verringerung der Fahrbahnbreite – die bautechnische Verbesserung der Flächen um die Bäume herum und die Herstellung funktionstüchtiger Entwässerungsanlagen.

Mit dem Klimawandel werden Starkregenereignisse häufiger. Eine ausreichende Bepflanzung in Kombination mit einer wassersensiblen Stadtentwicklung (zum Beispiel Tiefbeete zur Retention, Mulden-Rigolen-Systeme) kann die Folgen dieser Ereignisse mindern. Die kontinuierliche Bewässerung der Pflanzungen ist sicherzustellen.

Bild 32 *Straßenbepflanzung (Nuthetal) / © MIL*

Bild 33 *beschatteter Straßenraum (Mahlow) / © LS*

In Wohn- und Quartiersstraßen sind auch Sträucher, Bodendecker und andere Pflanzen möglich, soweit die Übersichtlichkeit der Straße nicht beeinträchtigt wird (zum Beispiel Sichtbeziehungen, Verkehrssicherheit, soziale Sicherheit). Plätze im Wohnstraßennetz können einen hohen Anteil an Grün haben. Bei der Gestaltung dieser Flächen ist darauf zu achten, dass sie flexibel nutzbar sowie kostengünstig zu unterhalten und zu pflegen sind. In Bereichen mit unterirdischen Entwässerungsanlagen ist zur Vermeidung von Durchwurzelungen auf eine Bepflanzung mit Flachwurzlern zu achten.

4.13 Soziale Sicherheit

Personen, die zu Fuß oder mit dem Fahrrad unterwegs sind, sollen sich in öffentlichen Räumen, die sie zu jeder Tages- und Nachtzeit betreten und durchqueren wollen, sicher fühlen. Dies ist der Fall, wenn die Räume belebt, übersichtlich, gut beleuchtet und einsehbar sind. Nischen, Ruhebereiche und andere geschützte Ecken können allerdings dem Raum, vor allem Plätzen, auch zusätzliche Qualitäten geben. Derartige Bereiche sollten daher als zusätzliches Angebot außerhalb der notwendig zu benutzenden Bereiche angeboten werden.

Licht ist zwar erforderlich, kann aber auch Belästigung sein. Insbesondere an die Gleichmäßigkeit der Ausleuchtung können in Gemeindestraßen geringere Anforderungen als in Hauptstraßen gestellt werden. Für die Nutzbarkeit dieser Straßen kann die Betonung besonderer Stellen wichtiger sein, etwa von Kreuzungen, Einmündungen oder Querungsstellen für den Fußverkehr, insbesondere bei Schulwegen. Die Beleuchtung von Fußgängerüberwegen leistet einen wichtigen Beitrag zur Verkehrssicherheit. In Wohnstraßen und Wohnwegen kann in Abstimmung mit den Anliegern weniger Beleuchtung, als im Regelwerk vorgesehen, realisiert werden. Straßenräume, in denen sich die Nutzenden unwohl fühlen („Angsträume“), sind zu vermeiden.

➔ DIN EN 13201: Straßenbeleuchtung[54]
➔ RASt 06, in Fortschreibung
➔ R-FGÜ[55]

54 (Deutsches Institut für Normung e. V., 2022)
55 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2001)

4.14 Verkehrssicherheit für den Radverkehr

Hauptkonfliktpunkte ergeben sich vor allem zwischen Rad- und Fußverkehr sowie Rad- und Kfz-Verkehr. Zwischen zu Fuß gehenden und Radfahrenden können Konflikte entstehen, wenn diese auf gemeinsamen Flächen geführt werden und die Beschilderung unübersichtlich ist. Zwischen Rad- und Kfz-Verkehr kann es zu Konflikten kommen, wenn Vorrangregelungen missachtet werden (zum Beispiel Schrittgeschwindigkeit für rechtsabbiegende Kraftfahrzeuge über 3,5 Tonnen). Besonders gefährdet sind Radfahrende an Grundstücksausfahrten, die vielfach so angelegt sind, dass beiden Verkehrsteilnehmenden die Sicht aufeinander versperrt ist. Bei der Gestaltung der Kommunalstraßen ist stets zu sichern, dass die gegenseitige Sicht zwischen motorisiertem Verkehr und Radverkehr gewährleistet ist. Dies erstreckt sich auch auf Stellplätze für den ruhenden Verkehr.

Es ist auf nachfolgende Konflikte zu achten:

- Sichtprobleme durch eine enge Radwegführung vor Grundstücksausfahrten
- Sichtprobleme an Kreuzungen und vor allem an Einmündungen
- Abstand zu Parkständen mittels Sicherheitstrennstreifen

Hierfür gilt es, die Radverkehrsführung ausreichend von Grundstücksausfahrten abzusetzen und durch eine entsprechende bauliche Gestaltung auf den Radverkehr hinzuweisen. An Kreuzungen oder Einmündungen ist der Radweg an die durchgehende Fahrbahn heranzurücken, um so rechtzeitig auf querenden Radverkehr hinzuweisen. Vor Radwegquerungen muss stets auf ein bis zwei Stellplätze vor einer Querungsstelle verzichtet werden, um gute Sichtverhältnisse am Konfliktpunkt zu gewährleisten.

➔ RASt 06, Kapitel 6, Bild 120, 121, in Fortschreibung

➔ ERA 2010, Bild 5 und 6, Kapitel 6 Radverkehr in Erschließungsstraßen, in Fortschreibung

Bild 34 *Radfahrer frei (Ort unbekannt) / © MIL*

Bild 35 *Fahrradbügel im Bahnhofsumfeld (Ludwigsfelde) / © MIL*

4.15 Verkehrssicherheit für den Fußverkehr

Vor allem im nahräumlichen Bereich bis 1 Kilometer hat der Fußverkehr eine herausragende Bedeutung. Bis zu zwei Drittel der Wege werden in dieser Entfernungsklasse zu Fuß zurückgelegt. Daher ist eine barrierefreie Gestaltung von Fußverkehrsanlagen wichtig, um möglichst allen Menschen die soziale Teilhabe zu sichern.

➔ SrV 2018, abrufbar unter: https://tu-dresden.de/bu/verkehr/ivs/srv/srv-2018#intro

Innerorts sind es neben Grundstückszufahrten besonders Kreuzungen und Einmündungen, wo Unfälle mit Personenschaden dokumentiert werden. Eine Ursache für das Gefahrenpotenzial sind komplexe Verkehrsvorgänge und unübersichtliche Situationen, die vor allem Kinder und Seniorinnen und Senioren stark beeinträchtigen. Mangelnde Sichtbeziehungen zum Beispiel durch Parkstände am Fahrbahnrand sind neben weiteren Faktoren für auftretende Unfälle beim Überschreiten ursächlich. Besonders Knotenpunkte sollten begreifbar und übersichtlich gestaltet werden. Zur Reduzierung von Unfällen auf Erschließungsstraßen sollte neben der Einrichtung von ausreichenden Überquerungsmöglichkeiten der Durchgangsverkehr minimiert werden. Dies kann zum Beispiel über Sackgassen, Schleifenstraßen oder Diagonalsperren erreicht werden. Zur Geschwindigkeitsreduzierung bieten sich Aufpflasterungen, Fahrgassenversätze oder verkehrsberuhigte Bereiche an.

Zur Gewährleistung der Mobilität, insbesondere älterer Menschen, ist auf Folgendes zu achten:

- Herstellung von Fußgängerüberwegen und weiteren Querungsmöglichkeiten (differenzierte Bordhöhe)
- Anlegen einer deutlich erkennbaren Gehbahn
- Anordnung einer ausreichenden Anzahl von Sitzgelegenheiten
- Einführung von Tempo-30-Zonen

Weitergehende Informationen und Anregungen enthalten:

➔ EFA[56]
➔ H BVA[57]
➔ H Nahmobilität[58]

4.16 Schul- und Spielwegesicherung

Kinder und Jugendliche sind als Teil der Öffentlichkeit bei der verkehrsplanerischen Abwägung einzubeziehen. Deren Mobilitätschancen werden durch Spiel-, Bewegungs-, und Aufenthaltsmöglichkeiten beeinflusst. Neue Fortbewegungsmittel wie zum Beispiel Roller, Boards und Laufräder sollten in die Planung miteinbezogen werden. Auf kommunaler Ebene kann mit einer Schulwegeplanung diesen Belangen Rechnung getragen werden. Zu verzeichnen ist auch, dass Unfälle mit Beteiligung von Kindern oftmals im wohnungsnahen Umfeld geschehen und meist im engen Zusammenhang zu Freizeit- und Spielaktivitäten stehen.

Für die Ermittlung kritischer Bereiche im Schulumfeld sollten nicht nur Unfalldaten der Polizei ausgewertet werden. Vielmehr ist das Gespräch mit der Schulleitung und, sofern möglich, auch mit Schülerinnen und Schülern sowie Eltern zu suchen. Zur Bewertung der Verkehrssicherheit sollten auch die umfangreichen Daten der Unfallkasse Brandenburg

56 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2002)
57 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2011)
58 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2014)

hinzugezogen werden. Umbaumaßnahmen im Rahmen der Schul- und Spielwegsicherung sind nicht erst bei Auftreten von definierten Unfallhäufungsstellen einzuleiten. Bereits bei einer Gefährdungsabschätzung durch Schule oder Eltern sollten Maßnahmen angestrebt werden.

Zur Vermeidung von Sicherheitsdefiziten muss bei der Gestaltung von Wegen und Querungshilfen die spezifische Wahrnehmungsperspektive von Kindern berücksichtigt werden. Für die Planung empfiehlt es sich daher, die Perspektive von Kindern einzunehmen und entsprechend der geringen Körpergröße Defizite frühzeitig zu erkennen. Die Lage der Schulbushaltestellen ist so zu verändern, dass Kinder möglichst keine Straßen überqueren müssen. Je nach Ortslage können Haltestellen als Haltestellenkap, Haltestelle am Fahrbahnrand oder Haltestellenbucht ausgebildet werden. Bei der Anlage von Schulbushaltestellen ist zur Gewährleistung eines sicheren Überquerens die Querungsstelle in Z-Form beziehungsweise mit einem Versatz auszubilden. Die Haltestellen sollten ausreichend große Warteflächen aufweisen und mittels Umlaufsperren ein Drängeln vermeiden.

Mit den örtlichen Schulen sollen zudem Schulwegpläne erarbeitet werden. Im Bestand ist auf Grünelemente zu achten, die gegebenenfalls in freizuhaltenden Sichtdreiecken die Körpergrößen von Kindern verdecken könnten. Das Ein- und Aussteigen von Kindern, die mit Privat-Pkw befördert werden, führt im direkten Schulumfeld meist zu unübersichtlichen Verkehrssituationen und mindert die Verkehrssicherheit durch Park-Such-Verkehr. Schülerinnen und Schüler sollten aus diesem Grund in möglichst sicherer Entfernung vom Schuleingang abgesetzt werden (zum Beispiel an Elternhaltestellen) und im besten Fall den Schulweg eigenständig über sichere Verkehrsanlagen bestreiten.

Zur Gewährleistung der Schul-und Spielwegsicherung ist auf Folgendes zu achten:

- Schaffung von Aufenthaltsorten mit barrierefreien Bewegungsräumen und mitbenutzbarem Stadt-Mobiliar
- Im Umfeld von Schulstandorten konzeptionelle und bauliche Voraussetzungen für Tempo-30-Zonen schaffen
- Erstellung eines Schulwegsicherungskonzepts

Weitergehende Informationen und Anregungen enthalten:

➔ Leitfaden Schulwegpläne leichtgemacht[59]
➔ Der sichere Schulweg – Wichtige Informationen und Hinweise für Eltern[60]
➔ Schulwegsicherungskonzept 2018 der Landeshauptstadt Potsdam 2018[61]

Bild 36 *verkehrssicherer Schulstandort (Mahlow) / © LS*

59 (Bundesanstalt für Straßenwesen , 2022)
60 (Netzwerk Verkehrssicherheit, 2022)
61 (Landeshauptstadt Potsdam, 2022)

Bild 37 *Achtung – Kinder an Schule (Mahlow) / © LS*

Bild 38 *barrierefreie, im Versatz liegende Bushaltestellen (Beelitz) / © LS*

4.17 Angemessener Straßenaufbau, Entwurfselemente

Für den konstruktiven Aufbau von Gemeindestraßen sollen die bewährten Bauweisen angewendet werden. Bei regelmäßigem Busverkehr muss der konstruktive Aufbau entsprechend bemessen werden.

➔ RStO[62]

Für Wohnstraßen und -wege werden in diesem Leitfaden Hinweise und Öffnungsklauseln des geltenden Regelwerkes aufgezeigt, um kostengünstige Bauweisen zu ermöglichen. Bei bestehenden Wohngebieten ist zu prüfen, ob die bereits vorhandene Substanz der Befestigungen für den Ausbau genutzt werden kann.

➔ RLW[63]
➔ siehe Anhang des Leitfadens – Handlungsempfehlung für die Erneuerung und den Ausbau von Wohngebietsstraßen im Land Brandenburg

Die Gestaltung von Gemeindestraßen soll sowohl in der Herstellung als auch in der Erhaltung kostengünstig sein. Betrieb und Pflege der Straßen sollen einfach möglich sein.

Die Entwurfselemente für Gemeindestraßen sind in den „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)“ beschrieben.

➔ RASt 06, Kap. 6, in Fortschreibung

62 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2012)
63 (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., 2016)

Typische Bauweisen in Brandenburg 5

Die in der Vergangenheit im Land Brandenburg entwickelten Bauweisen führen zu Straßenbildern, die bis heute prägend sind. Diese Bilder sollten so weit wie möglich erhalten und mit den heutigen Bedürfnissen in Einklang gebracht werden.

Dabei sind ländliche und städtische Gebiete vor allem hinsichtlich der folgenden Merkmale unterschiedlich zu behandeln:

Merkmal	*ländlich*	*städtisch*
Art der Separation von Verkehrsteilnehmern	zum Beispiel mittels Tiefbord	zum Beispiel mittels Hochbord
Art der Oberflächen	viele ungebundene Flächen, weiche Übergänge von Sand- zu Grasflächen	mehr Platten oder Pflaster, klarere Differenzierungen der Flächen für unterschiedliche Funktionen
Bepflanzung	auf die Bebauung abgestimmt	eher der Struktur des öffentlichen Raums folgend
Ausstattung	besonders zurückhaltend	

Tabelle 2 *Merkmale der Straßenbilder in ländlichen und städtischen Bereichen*

Gestalterische und gebietstypische Bauweisen sind sowohl in ländlichen Räumen als auch im städtischen Umfeld an der herzustellenden Barrierefreiheit zu orientieren. Ungebundene Oberflächen und insbesondere weiche Übergänge zwischen Sand- und Grasflächen sind diesbezüglich zu prüfen und mit allen Belangen abzuwägen.

5.1 Ländliche Gebiete und locker bebaute Siedlungsgebiete

In ländlichen Gebieten gibt es oft völlig unbefestigte Straßen. Manchmal haben Seitenstraßen und -wege Winterwege aus Lesesteinpflaster. Wenn sie in neuerer Zeit angelegt wurden, sind sie manchmal auch mit großformatigen Betonplatten belegt.

Bild 39 *ortstypisches Pflaster an Einmündung (Beelitz) / © LS*

Sind Dorfanger vorhanden, ist im Allgemeinen die eine Seite eine Ortsdurchfahrt, die andere Seite eine Gemeindestraße. Der Ausbaustandard der beiden Straßen ist dann meist sehr unterschiedlich. Bei der Umgestaltung der Angerseiten sollte darauf geachtet werden, dass durch ähnliche Gestaltungselemente der Zusammenhang zwischen den beiden Angerseiten gestärkt wird. Der oft wertvolle alte Baumbestand der Dorfanger und der Erschließungsstraßen und Wege in Dörfern ist ein wesentlicher Teil der Identität der Orte; er sollte erhalten bzw. ergänzt oder wiederhergestellt werden. Gleichwohl ist die Barrierefreiheit im Sinne des Designs für Alle sicherzustellen.

Bild 40 *Separation einer ländlichen Ortsdurchfahrt mit Angerbereich / © MIL*

Bild 41 *Angerbereich (Blankenfelde) / © LS*

Unverdichtete Siedlungsgebiete mit Einzelhäusern oder kleinen niedrigen Hausgruppen haben im Allgemeinen ähnliche Erscheinungsbilder (hoher Grünanteil, wenig Fußverkehr, geringe Verkehrsbelastung, Häuser prägen den öffentlichen Raum kaum). In ihnen können daher die Straßen ähnlich den ländlichen Gebieten gestaltet werden.

5.2 Städtische Gebiete und Großsiedlungen

In städtischen Gebieten sind traditionell mehr Flächen gepflastert, in den Seitenräumen gibt es aber auch hier oft unbefestigte Ober- und Unterstreifen. Die Gehbereiche sind oft mit Granitkleinpflaster, selten mit großformatigen Granitplatten, in neueren Seitenräumen, etwa in Großsiedlungen, meist mit Betonplatten belegt. Die diagonale Verlegeart der Betonplatten, wie sie in Berlin seit einem Jahrhundert Standard ist, hat sich im Land Brandenburg nur in der Umgebung Berlins durchgesetzt. In Brandenburg sind die Betonplatten überwiegend orthogonal verlegt. Zwingend ist bei der Auswahl des Oberflächenbelags zu beachten, dass dieser erschütterungsarm verlegt wird. Bei Verlegearten im Bestand ist die Sicherstellung der Barrierefreiheit zu prüfen.

Bild 42 *Städtische Quartiersstraße (Doberlug-Kirchhain) / © MIL*

Hinweise zum Entwurfsverfahren 6

6.1 Verfahren bei der Umgestaltung von Straßennetzen

6.1.1 Netzanalyse

Zur Beurteilung des Umbaubedarfs und zur Priorisierung der Maßnahmen sind zunächst die kommunalen Ziele hinsichtlich der Verkehrsentwicklung unter Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger aufzustellen. Eine Bestandsanalyse des Netzes ermöglicht den Abgleich mit diesen Zielen insbesondere hinsichtlich der folgenden Aspekte:

- vorhandene und geplante Flächennutzung
- Lage des Gebietes im Hauptstraßennetz der Gemeinde
- Entfernungen zu den umliegenden Haltestellen des öffentlichen Verkehrs, Einzugsbereiche
- vorhandene besondere Radweg- und Fußwegenetze
- straßenbegleitende Radwege und wichtige Radwegebeziehungen
- Raumaufteilung (Verhältnisse zwischen befahrenen und unbefahrenen Flächen)
- Aufenthaltsfunktion (Anbindung von Grünflächen für Freizeitverkehr)
- Verkehrsorganisation (Einbahnstraßen, aufgespaltene Richtungsfahrbahnen in Angern, auf Plätzen)
- Unfallgeschehen
- Schul- und Spielwege
- Barrierefreiheit
- größere Stellplatzanlagen außerhalb des Straßenlandes
- Flächen mit besonderem Verkehrsaufkommen
- relevante Verbindungen für den Wirtschaftsverkehr
- Medienträger zwecks Lage und Zustand (Lade- und Breitbandinfrastruktur, Strom, Ver- und Entsorgung)
- Öffentliche Gebäude (zum Beispiel Schulen, Rathaus)
- Straßenbepflanzung (Alleen, Bäume, Gehölze, Sträucher, Hecken, Ruderalflächen)
- schützenswerte Bestände (Denkmäler, Trockenmauern)

Daraus können konkrete Maßnahmen abgeleitet werden, die der Zielerfüllung und der Kommunikation mit den Beteiligten dienen. Zur Beurteilung der verkehrlichen Verhältnisse können nachfolgende Erhebungsverfahren verwendet werden.

motorisierter Verkehr	Querschnittszählungen (Werktag 15 – 19 Uhr), bei vermutetem Durchgangsverkehr Kordonzählung (Kennzeichenerfassung)
ÖPNV	Linienbusse, Haltestellen, Linienverläufe
Fuß- und Radverkehr	Besondere Quellen und Ziele, Haltestellen, Kita, Schule, Einkaufsbereiche, Freizeiteinrichtungen, Querungsstellen, Aufenthaltsbereiche erheben
Stellplatznachfrage	in reinen Wohngebieten Anliegerbedarf nach 19 Uhr, in anderen Gebieten Bedarf in Überlagerung der verschiedenen Gruppen zwischen 15 und 18 Uhr ermitteln
Stellplatzangebot	vorhandene Stellplätze in und außerhalb des Straßenraums erheben
Geschwindigkeiten	bei Bedarf zweistündige Erhebung, verdeckte Messungen mittels Seitenradar
Müllabfuhr	Fahrzeugtypen bei Müllentsorgungsunternehmen erfragen
Feuerwehr	lokale Vorschriften erfragen

Tabelle 3 *Verfahren zur Beurteilung der verkehrlichen Verhältnisse*

Qualitative Erhebungsverfahren können dazu beitragen, dass die oben genannten quantitativen Erhebungsverfahren ergänzt werden und so zu nachvollziehbaren Maßnahmenzuschnitten führen. Zur Beurteilung der verkehrlichen Verhältnisse können nachfolgende qualitative Erhebungsverfahren verwendet haben.

- World Café
- Befragungen
- Stadtteilbegehungen
- Community Mapping
- teilnehmende Beobachtungen
- stationäre Beobachtungen
- Bürgergutachten.

6.1.2 Beurteilung der Verkehrssicherheit

Die Durchführung von Verkehrssicherheitsaudits (zum Beispiel für den Bestand) sind das geeignetste Mittel zur Beurteilung der Verkehrssicherheit. Zur Ermittlung von besonders sicherheitsrelevanten Straßenabschnitten und Knotenpunkten ist das Unfallgeschehen in einem fachübergreifenden Austausch (zum Beispiel Polizei, Straßenverkehrsbehörde, Straßenbaulastträger) auszuwerten. Dazu eignen sich Unfalltypenkarten, welche Unfälle mit schwerem Personenschaden in den letzten drei Jahren beziehungsweise dem letzten einen Jahr abbilden. Darüber hinaus kann über einen Fußverkehrs-Check oder einen Fahrradklima-Test nachgedacht werden. Sollten umfangreiche Maßnahmen im Straßennetz durchgeführt werden, kann eine Sicherheitsanalyse von Straßennetzen zielführend sein.

➔ ESN[64]
➔ RSAS[65]

➔ M Uko[66]
➔ MaKaU[67]

6.1.3 Beurteilung der Sozialen Sicherheit

Im Rahmen der Netzbeurteilung sind „Angsträume“ zu identifizieren und Möglichkeiten der Abhilfe aufzuzeigen.

➔ Kriminalprävention im Städtebau, abrufbar unter https://www.polizei-beratung.de[68]

6.1.4 Entwicklungsperspektiven des Gebiets

Die starken Umstrukturierungsprozesse in vielen Wohngebieten, insbesondere in Großsiedlungen, erfordern bei der Planung von Maßnahmen eine Betrachtung der Entwicklungsperspektiven des Gebiets. Hierzu liegen im Allgemeinen bei den Gemeinden Stadtumbaukonzepte oder vergleichbare Planwerke vor. Bei entsprechender Verringerung der Dichte von Gebieten kann eine Reduzierung der Straßenquerschnitte und dadurch eine wesentliche Verringerung der Kosten möglich werden.

Umgekehrt haben Gebiete mit hohem Nachverdichtungspotenzial eine weitere Zunahme des Verkehrsaufkommens zu erwarten. Im ersten Schritt sollte geprüft werden, inwiefern das Verkehrsaufkommen über den Umweltverbund abgewickelt werden kann. Damit ist gegebenenfalls die Notwendigkeit verbunden, Straßenquerschnitte zu erweitern oder erweiterte Sicherheitsanforderungen für die verschiedenen Verkehrsarten zu berücksichtigen.

64 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2003)
65 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2003)
66 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2012)
67 (Bundesanstalt für Straßenwesen, 2022)
68 (Bundesanstalt für Straßenwesen, 2022)

6.1.5 Maßnahmen im Netz

Erreicht der motorisierte Durchgangsverkehr in Wohngebieten Werte, die ein ruhiges Wohnen, insbesondere nachts, einen Aufenthalt auf der Straße oder ein sicheres Überqueren der Fahrbahn nicht mehr zulassen, sollte der Durchgangsverkehr durch geeignete Maßnahmen im Zusammenhang mit der Netzentwicklung unterbunden werden.

Dies kann durch Unterbrechungen durchgehender Straßenzüge und Bildung von Schleifen- oder Stichstraßen geschehen. Unterbrechungen sollten so gestaltet werden, dass Fahrradverkehr möglich bleibt. Ein Überfahren für Rettungs- und Entsorgungsfahrzeuge, zum Beispiel durch verschließbare Steckpfosten, überfahrbare Poller oder Schranken, ist sicherzustellen. Bei derartigen Maßnahmen ist die gestalterische Einheit des Gebiets zu erhalten. Die Einrichtung von Einbahnstraßen führt zu höheren Fahrgeschwindigkeiten, sie ist daher kein Mittel zur Verkehrsberuhigung.

Strecken mit Linienbusverkehr müssen durchgängig erhalten bleiben. Ob im Einzelfall (abschnittsweise) Streckenänderungen möglich sind, muss mit dem Verkehrsträger geklärt werden. An den Gebietseingängen sollte Nutzerinnen und Nutzern des motorisierten Individualverkehrs signalisiert werden, dass sie in einen schutzwürdigen Bereich einfahren und ihr Fahrverhalten entsprechend anpassen müssen. Zur übersichtlichen Darstellung aller erforderlichen Maßnahmen im Netz ist ein kleinmaßstäblicher „Maßnahmenplan“ zu empfehlen.

Die Dringlichkeiten der Instandsetzung und des Umbaus ergeben sich im Wesentlichen aus der Wiederherstellung der Straßendecken nach Instandsetzung und Ergänzung der Versorgungsleitungen, aus dem Zustand der Fahrbahnoberflächen oder der Gehwege und erforderlichen Verbesserungen der Verkehrssicherheit.

6.1.6 Anforderungen an Entwurfsunterlagen

Entwurfs- und Ausführungsplanung sind auf der Grundlage des Katasters im Maßstab 1:500 oder 1:250 zweckmäßig. Eine besondere Vermessung ist nur erforderlich, wenn zahlreiche Anschlüsse an Grundstücke (Eingänge, Zufahrten) vorhanden sind (also regelmäßig in Quartiersstraßen) oder die Gradiente oder die gesamte Höhenlage der Straße verändert werden soll. In einfachen Fällen (einfache Wohnstraßen, Wohnwege) reicht die Herstellung eines Lageplans im Maßstab 1:500. Für Quartiers- oder Sammelstraßen müssen die Ausführungspläne in der Regel die Detaillierung eines Vorentwurfs aufweisen.

➔ RE 2012[69]

6.2 Umgestaltung vorhandener Straßen

In Straßen, die fast ausschließlich von einer überschaubaren Nachbarschaft befahren werden (beisielsweise kurze Wohnstraßen), sollte vor dem Einbau geschwindigkeitsdämpfender Elemente zunächst versucht werden, im Gespräch Möglichkeiten einer Verkehrsberuhigung durch Verhaltensänderung zu erörtern. Dies ermöglicht den Bewohnerinnen und Bewohnern, in den Prozess eingebunden und hinsichtlich der Verkehrssicherheit sensibilisiert zu werden.

Wenn eine Ansprache zu keiner nachhaltigen Verhaltensänderung führt, können bauliche Maßnahmen angestrebt werden. Im Allgemeinen sollten Umbauten einzelner Straßen daher auf der Grundlage eines Maßnahmenplans für das entsprechende Gebietsnetz

69 (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2012)

erfolgen. Liegt ein Maßnahmenplan für das gesamte Gebiet nicht vor, sollte vor Beginn des Entwurfs einzelner Umbauten die Einpassung der vorgesehenen Umbauten in das Gesamtgebiet geprüft werden. Hierzu sind situationsspezifisch einzelne der in Kapitel 6.1 beschriebenen Untersuchungen durchzuführen.

6.3 Erstherstellung von Straßen in bestehenden Gebieten

Es kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei diesen Straßen vorrangig um Wohnstraßen und Wohnwege handelt. In diesen Straßen ist die Verkehrsbelastung gering, Lkw-Verkehr beschränkt sich auf seltene Ver- und Entsorgungsfahrten (Möbelwagen, Müllfahrzeuge). Die Breite der Fahrgasse ist den aktuellen Regelwerken und den darin beschriebenen Begegnungsfällen zu entnehmen. Ergänzende Hinweise können dem Kapitel 4.6 „Maßgebende Begegnungsfälle, empfohlene Querschnitte“ entnommen werden.

Werden Straßen in bestehenden Gebieten neu erstellt, ist insbesondere darauf zu achten, dass die Gradiente so tief gelegt wird, dass Niederschlagswasser nicht in die Privatgrundstücke fließen kann.

6.4 Neubau von Straßen in Neubaugebieten

6.4.1 Netzgestaltung

Anstatt neue Gebiete am Ortsrand anzulegen, sollten künftig innerörtliche Brachflächen reaktiviert und Baulücken gefüllt werden. Dies nützt nicht nur den bestehenden Strukturen, es spart auch Kosten. Oft sind gar keine neuen Straßen oder nur kleinere Netzergänzungen erforderlich.

Die Planung des Erschließungsnetzes und der Entwurf der Erschließungsanlagen sind in enger Abstimmung mit dem Bebauungsplan zu erstellen. Bei der Planung der verkehrlichen Erschließung sind die Ziele der kommunalen Verkehrsplanung (zum Beispiel Nahverkehrsplan, Verkehrsentwicklungsplan, Stellplatzsatzung) zu berücksichtigen. Der Verkehrsvermeidung ist ein hoher Stellenwert einzuräumen.

Damit die Müllabfuhr funktioniert, sollten Stichstraßen vermieden werden. Schleifenstraßen sind genauso gut geeignet, motorisierten Durchgangsverkehr zu vermeiden, aber für Ver- und Entsorgungsfahrzeuge besser zu befahren. Wendeanlagen können entfallen (Platz- und Kostenersparnis).

6.4.2 Abwägungspunkte für Straßenneubauten

Im Rahmen der Straßenneubauplanung sind folgende Abwägungsschritte vorzunehmen. Erstens sollte geprüft werden, beispielsweise durch ein Verkehrsnachfragemodell, wie hoch die Verkehrsnachfrage für das zu erschließende Gebiet ist. In einem zweiten Schritt sollte das Potenzial zur Verlagerung auf den Umweltverbund ausgeschöpft werden. Mit den vorhergehenden Abwägungsschritten können die Erschließungsnotwendigkeiten identifiziert werden, die über die Straße abgewickelt werden. Unter Bezugnahme auf die folgenden Abwägungskriterien kann dann der konkretisierte Straßenraumentwurf abgeleitet werden. Mit dem Vorliegen eines Straßenraumentwurfs können letztlich Verbesserungspotenziale im Sinne einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung (zum Beispiel Umwidmung von Parkplätzen) geprüft werden.

Verkehrsaufkommen abschätzen für	Kfz → Anwohnerinnen und Anwohner Kfz → Lieferverkehr Kfz → Besuchsverkehr
Verkehrsaufkommen	nach Stunden aufteilen, Spitzenstunde ermitteln
Art der Separation	festlegen (zum Beispiel Trennung der Nutzungsarten oder Vermischung)
Erschließungsansprüche	für besondere Einrichtungen wie Geschäfte, Schulen, Kindergärten überprüfen
Parkstände	Bedarf und Aufstellart festlegen
Lärmgutachten	Gutachten bei Bedarf anfertigen
Anschluss zum übergeordneten Netz	Verkehrsaufkommen in der Spitzenstunde an den Knotenpunkten Führung der Fußgänger zu Bushaltestellen Führung der Radfahrer in den Knotenpunkten Lichtsignalanlage erforderlich? Eigene Linksabbiegerphase erforderlich?
Straßenraumentwurf	Oberflächenbefestigung Barrierefreiheit Querungshilfen Aufenthaltsflächen, Plätze gegebenenfalls Bushaltestellen Mindestradien für Feuerwehr und Müllabfuhr Aufstell-, Anleiterflächen, Vorbeifahrt der Feuerwehr Straßenausstattung, Begrünung (zum Beispiel Pflanzung von Bäumen, Sträuchern) Beleuchtung

Tabelle 4 *Verfahren für Straßenneubauten*

- ➔ RASt 06, in Fortschreibung[70]
- ➔ RLS-19[71]
- ➔ EFA[72]
- ➔ ERA 10, in Fortschreibung[73]
- ➔ EAR[74]

6.4.3 Anschluss des Gebiets an das übergeordnete Netz

Neue Baugebiete sollten nicht über vorhandene Gebiete an das übergeordnete Netz angeschlossen werden. Kleinere Gebietserweiterungen oder -abrundungen erfordern keinen gesonderten Anschluss, in einem intensiven Beteiligungsprozess sollte allerdings eine ausreichende Akzeptanz der Maßnahme erreicht werden.

70 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2006)
71 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2019)
72 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2002)
73 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2010)
74 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2005, korrigierter Nachdruck 2012)

7 Konstruktionsaufbau

7.1 Grundsätze

Für die Dimensionierung von Straßenkonstruktionen existiert ein umfangreiches technisches Regelwerk. Darin sind exakte Angaben für die Dicke und Art der einzelnen Konstruktionsschichten in Abhängigkeit von der Verkehrsbeanspruchung enthalten.

➔ RStO[75]

Ausgehend von der Art und Zusammensetzung der Schichten im Zusammenwirken mit den Gründungsverhältnissen, kann relativ zuverlässig auf das Verhalten des Oberbaus bei einer definierten Dicke geschlossen werden. Die Unterschiede im Verhalten gleicher Gesamtkonstruktionen haben ihre Ursachen meist im Tragfähigkeitsverhalten von Untergrund/Unterbau. Dabei ist der Einfluss des Untergrundes bei dünnen Gesamtbefestigungen sehr viel entscheidender als bei dickeren Straßenkonstruktionen.

Die richtige Beurteilung der Ausgangssituation (Baugrund/vorhandene Befestigung) ist von entscheidender Bedeutung für die künftige Dauerhaftigkeit des gewählten Konstruktionsaufbaus. Die prognostizierten Lastwechselzahlen können schadlos ertragen werden, wenn die vorhandene Tragfähigkeit der Unterlage mindestens so hoch ist, wie in den Regelwerken vorausgesetzt wurde. Ein Einsparpotenzial entsteht dann und kann genutzt werden, wenn das Tragverhalten der vorhandenen, in der Straßenkonstruktion verbleibenden Schichten bei der Dimensionierung des neuen Straßenaufbaus berücksichtigt wird.

Nicht selten kommt es vor, dass bei der Erneuerung von Wohnstraßen und -wegen die technischen Regelwerke rein formal angewendet werden, ohne den stets vorhandenen Ermessensspielraum voll auszuschöpfen. Dies kann zu überhöhten Bau- oder Instandhaltungskosten führen. Ersteres geschieht dann, wenn für die vorliegende Verkehrsbelastung eine zu anspruchsvolle Befestigung gewählt wird. Das Letztere tritt dann ein, wenn die bautechnisch erforderlichen Parameter nicht genügend beachtet werden.

Der Anhang dieses Leitfadens enthält eine Handlungsempfehlung, die das Herangehen für den Ausbau und die Erneuerung von Wohngebietsstraßen (Anliegerstraßen) unter Nutzung der bestehenden Tragfähigkeiten und/oder Wiederverwertung vorhandener Konstruktionsschichten aufzeigt. Diese Herangehensweise verursacht zwar zunächst einen höheren Aufwand bei den Voruntersuchungen, ist aber Voraussetzung, um flexibel und angemessen auf die tatsächlichen Verhältnisse zu reagieren und somit die Möglichkeit für kostenreduzierte Lösungen zu schaffen.

75 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2012)

Abbildung 2 *Beispielhafter Aufbau einer Befestigung mit Asphalt gemäß RStO / © FGSV*

7.2 Untergrund, Unterbau, vorhandene Konstruktionsschichten

Entscheidend für die notwendige Ausbildung der Tragschichten einer Straße sind die Verhältnisse im Untergrund. Art und Umfang der Untersuchungen hängen von der vorgesehenen Baumaßnahme und der Charakteristik der Baugrundsituation ab.

Neben den Untersuchungen vor Ort ist auch die Auswertung geologischer und hydrologischer Karten sinnvoll. Die Nutzung von vorhandenen Gutachten, die im Zusammenhang mit anderen Bauvorhaben in dem Gebiet erstellt wurden, kann wertvolle Hinweise liefern.

➔ ZTV E-StB[76]
➔ M GUB[77]

Befindet sich die Maßnahme in einem Trinkwasserschutzgebiet, erfordert dies gegebenenfalls erhöhte Anforderungen an Baustoffe und Entwässerungseinrichtungen.

➔ RiStWag[78]

Bereits vorhandene Konstruktionsschichten sind in die Voruntersuchungen einzubeziehen. Die Untersuchung der möglichen Schadstoffbelastung der vorhandenen Schichtmaterialien ist notwendig, wenn diese ausgebaut werden sollen. Wenn die Materialien ganz oder teilweise in der Konstruktion verbleiben, ist eine Bewertung der Restsubstanz (Oberflächenzustand, Tragfähigkeit, Schichtenaufbau und Zustand) vorzunehmen.

Wird die Entscheidung über die Art der Erneuerung erst im Ergebnis der Voruntersuchungen getroffen, müssen die Untersuchungsergebnisse die Fragestellungen sowohl für Tief- als auch Hocheinbau abdecken.

76 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2017)
77 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2018)
78 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2016)

Im Anhang wird ausführlich auf die Voruntersuchungen zur Vorbereitung von Erneuerungsmaßnahmen, bei denen die vorhandenen Schichten weiterverwendet werden, eingegangen.

➔ siehe Anhang des Leitfadens – Handlungsempfehlung für die Erneuerung und den Ausbau von Wohngebietsstraßen im Land Brandenburg

7.3 Verkehrsbeanspruchung, Belastungsklassen

Entscheidend für die Festlegung der erforderlichen Konstruktionsdicke ist die Verkehrsbelastung. Maßgebend ist dabei die Anzahl der Fahrzeuge des Schwerverkehrs, die in der vorgesehenen Nutzungszeit von der Straße aufgenommen werden müssen. Gemäß RStO ist für die Ermittlung dieser dimensionierungsrelevanten Beanspruchung ein Nutzungszeitraum von 30 Jahren anzunehmen. Erhaltungsmaßnahmen an der Deckschicht werden in Abhängigkeit vom Zustand der Deckschicht in der Regel in kürzeren Zeitintervallen notwendig. Angemessene Unterhaltungsarbeiten an der Deckschicht bewirken aber auch eine deutlich längere Lebensdauer der Tragschicht.

Aus der Anzahl des durchschnittlichen täglichen Schwerverkehrs (DTV(SV) – Lkw mit > 3,5 Tonnen, Busse mit > 9 Sitzen) wird dann über die Berechnung der bemessungsrelevanten Beanspruchung die Belastungsklasse ermittelt. Lässt sich nicht auf Verkehrszählungen zurückgreifen, muss eine Einordnung der Belastung einer Straße aufgrund ihrer Funktion erfolgen.

➔ RStO

Für Anliegerstraßen mit sehr geringem Schwerverkehr wird die unterste Belastungsklasse (gemäß der RStO) nochmals unterteilt, um für Straßen am äußeren Rand von Siedlungsgebieten, die im Wesentlichen nur von Pkw genutzt werden, eine Differenzierungsmöglichkeit anzubieten.

7.4 Standardbauweisen für den Neubau

Grundsätzlich ist bei der Bemessung von Straßenbefestigungen sowie von Geh- und Radwegbefestigungen das „Baukastenprinzip“ der RStO anzuwenden. Dabei wird neben einer Dimensionierung auf Tragfähigkeit bei einem frostempfindlichen Untergrund/Unterbau auch die notwendige Dicke des frostsicheren Oberbaus berücksichtigt. Solche Typenbefestigungen basieren auf dem technischen Grundsatz, dass sie (fast) allen ihnen zugeordneten Standortbedingungen entsprechen sollen. Aus diesem Grund sind die Befestigungsvarianten mit Sicherheiten behaftet.

Bei Sammel- und Quartierstraßen sollte auf die bewährten Bemessungsgrundsätze zurückgegriffen werden. Dies gilt auch für Anliegerstraßen bei der Neuanlage von Wohngebieten, in denen noch keine historisch konsolidierten Straßen und Wege vorhanden sind.

7.5 Erneuerungsbauweisen unter Einbeziehung vorhandener Substanz

Auch für Erneuerungsbauweisen bietet das Standardregelwerk Lösungen an. Oft wird zur Bewertung der Restsubstanz der vorhandenen Befestigung aber überwiegend nur der Oberflächenzustand herangezogen. Der visuell schlechte Gesamteindruck der vorhandenen Straßenbefestigung führt dann nicht selten dazu, dass derartige Straßen grundhaft erneuert werden, ohne andere Erneuerungsvarianten in Erwägung zu ziehen. Daher ist es sinnvoll, unabhängig von allen hier betrachteten Straßenkategorien ohne

Höhenrestriktionen, die Möglichkeit für die Nutzung der vorhandenen Konstruktionsschichten zu überprüfen. Dies kann durch Tragfähigkeitsmessungen geschehen.

Die Einhaltung der Dicke eines frostsicheren Oberbaus ist bei den im Land Brandenburg häufig anstehenden frostsicheren Sanden nicht erforderlich und darüber hinaus bei Erneuerungsmaßnahmen generell nur im Bereich mit nachgewiesenen Frostschäden notwendig.

Bild 43 *Herstellung einer Zementverfestigung (Neuenhagen) / © LS*

Bild 44 *Herstellung einer Zementverfestigung (Neuenhagen) / © LS*

Bild 45 *Herstellung einer Zementverfestigung (Neuenhagen) / © LS*

Ein kombinierter Hoch- und Tiefeinbau mit Verfestigung ist zweckmäßig, wenn die alte Deckschicht ausgebaut werden muss und die darunterliegenden Tragschichten in Dicke und Zusammensetzung nicht mehr den heutigen Anforderungen der bautechnischen Regelwerke entsprechen. Die Verfestigung im Baumischverfahren ist ein kostengünstiges und schnelles Bauverfahren, bei dem es aber kurzzeitig zu einer Staubbelastung kommen kann.

7.6 Baustoffgemische

Die Art der notwendigen Baustoffgemische ist dem straßenbautechnischen Regelwerk zu entnehmen. Dabei sind auch besondere Beanspruchungen zu beachten (zum Beispiel Aufstellflächen an Lichtsignalanlagen). Die Regelung der stofflichen Zusammensetzung erfolgt in den Technischen Lieferbedingungen.

➔ TL BuB E-StB[79]
➔ TL SoB-StB[80]
➔ TL Asphalt-StB[81]
➔ TL Pflaster-StB[82]

Ein Güteüberwachungssystem regelt die laufende Kontrolle der hergestellten Gemische durch unabhängige Prüfstellen.

➔ TL G SoB-StB[83]

Die Einhaltung der Technischen Lieferbedingungen für die jeweiligen Straßenbaustoffe ist die Voraussetzung für die Erzielung der gewünschten Qualität der eingebauten Schichten. Baustoffe, die nicht den Regeln der oben genannten Technischen Lieferbedingungen entsprechen, müssen für einen Einsatz im Straßenbau eine Baustoffzulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik oder der Bundesanstalt für Straßenwesen (im Falle klassifizierter Straßen) besitzen und den Nachweis ihrer Umweltverträglichkeit erbracht haben. Ansonsten ist ein vorzeitiges Versagen der Schichten zu befürchten.

Für die Verwendung von Recycling-Materialien existiert ein mit den Umweltbehörden abgestimmtes Regelwerk. Darin sind unter anderem auch die bautechnischen Parameter festgelegt, die bei der Verwendung dieser Materialien eine hohe Qualität der Konstruktionsschichten sicherstellen sollen. Ungebundene Deckschichten aus Recycling-Material (zum Beispiel Betonbruch) sind in Siedlungsgebieten nicht zulässig.

79 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2020)
80 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2020)
81 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2013)
82 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2015)
83 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2007)

➔ BTR RC-StB 14, in Fortschreibung[84]

Die Aufbereitung und der Einbau von Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken ist ab 1. August 2023 bundeseinheitlich durch die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) geregelt.

➔ Ersatzbaustoffverordnung[85]

Sollen Baustoffgemische oder Zusatzstoffe im Untergrund oder in ungebundenen Schichten zur Anwendung kommen, die weder in DIN-Vorschriften noch in den Technischen Lieferbedingungen der FGSV geregelt sind, muss die grundsätzliche Eignung zum vorgesehenen Anwendungsfall bestätigt sein. Dies kann über das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) oder die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) erfolgen. Es muss nachgewiesen sein, dass dauerhaft die zugesicherten Eigenschaften für Festigkeit oder Tragfähigkeit erhalten bleiben. Die Eigenschaften müssen güteüberwacht sein.

Für den konkreten Anwendungsfall ist die Eignung durch entsprechende Prüfungen vor Baubeginn durch den Auftragnehmer (beauftragte Baufirma) zu erbringen und dem Auftraggeber vorzulegen.

Diese Vorgaben gelten auch für Verfüllbaustoffe, die beispielsweise als „Flüssigboden“ zur Verfüllung in Gräben und Schlitzen im Zusammenhang mit Kabel- oder Leitungsverlegungen verwendet werden.

Darüber hinaus muss die Umweltverträglichkeit nachgewiesen sein. Dies bezieht sich zum einen auf die einzelnen Komponenten des Stoffes als auch sein Verhalten als ge-

84 (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz und Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft Brandenburg, 2022)
85 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2022)

bundener Baustoff in den Konstruktionsschichten. Die konkreten Anforderungen sind mit den Unteren Umweltbehörden abzustimmen.

7.7 Geh- und Radwegbefestigungen

Das Technische Regelwerk des Straßenbaus lässt grundsätzlich die Verwendung aller Bauweisen zu. Die Bauweisen und Schichtdicken sind so gewählt, dass Geh- und Radwegflächen gelegentlich von Fahrzeugen des Unterhaltungsdienstes befahren werden können. Im Land Brandenburg hat sich ein zweischichtiger Aufbau (Asphaltbeton/Asphalttragschicht) hinsichtlich Einbauverhalten, Oberflächeneigenschaften, Nutzungsqualität und Lebensdauer bewährt, alternativ zur relativ hohlraumreichen und damit für Witterungseinflüsse angreifbaren Tragdeckschicht.

➔ RStO

Im Bereich von Überfahrten ist darauf zu achten, dass der Konstruktionsaufbau der Beanspruchung entspricht. Die Verwendung von Gehwegplatten und einigen Pflastervarianten ist hierbei kritisch zu sehen.

Muss die Straßenbefestigung (Seitenbereiche oder Fahrbahn) sehr dicht an Hauswände herangeführt werden, ist Körperschall aus dem Fahrzeugverkehr von der angrenzenden Bebauung zu entkoppeln. Dies lässt sich durch eine vertikale Anordnung von Dämmplatten zwischen Straße und Hauswand erreichen, wenn sie in voller Konstruktionsdicke der Straßenbefestigung zum Einsatz kommen. Bei Pflasterkonstruktionen von Gehwegen ist vor der Hauswand sinngemäß bis in Tiefe des Fundaments der Bordeinfassung eine solche Dämmplatte anzuordnen.

7.8 Mindertiefe Verlegung von Telekommunikationsleitungen

Die Verlegung von Glasfaserleitungen oder Leerrohrsystemen, die der Aufnahme von Glasfaserleitungen dienen, können auch in geringerer als der nach den anerkannten Regeln der Technik vorgesehenen Verlegetiefe, wie zum Beispiel im Wege des Micro- oder Minitrenchings, im Straßenoberbau verlegt werden (mindertiefe Verlegung). Dabei sind die durch Nebenbestimmungen zu beachtenden Regeln der Technik sowie die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs zu regeln. Soweit keine anerkannten Regeln der Technik für die mindertiefe Verlegung bestehen, kann der Wegebaulastträger von den Angaben der Antragstellerin, des Antragsstellers abweichende Vorgaben zur Art und Weise der Errichtung bei der mindertiefen Verlegung aus Gründen der öffentlichen Sicherheit und Ordnung als notwendig bestimmen. Die Zustimmung kann außerdem von der Übernahme der durch eine mögliche wesentliche Beeinträchtigung des Schutzniveaus entstehenden Kosten oder des etwaig höheren Erhaltungsaufwands sowie der Leistung einer angemessenen Sicherheit abhängig gemacht werden.

➔ TKG, insbesondere § 127 Abs. 7, 8 TKG[86]
➔ H Trenching 2014, in Fortschreibung (FGSV)[87]
➔ DIN 18220 „Trench-, Fräs- und Pflugverfahren zur Legung von Leerrohrinfrastrukturen und Glasfaserkabeln für Telekommunikationsnetze“ [Arbeitstitel], in Erarbeitung (DIN)

Beispielhaft werden hier zwei Bauweisen in mindertiefer Verlegung im innerörtlichen Bereich beschrieben.

86 (Bundesministerium der Justiz, 2022)
87 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2014)

Bild 46 *konventionelle Bauweise / © LS*

Zum einen wird in konventioneller Bauweise mit einem Bagger mit schmaler Schaufel ausgebaut (Bild 46). Dabei wird im Gehwegbereich zuerst das vorhandene Pflaster aufgenommen. Dann erfolgt der Aushub des Bodens mittels Bagger zur Herstellung des Grabenprofils. Das Grabenprofil ist ca. 20 Zentimeter breit und 40 Zentimeter tief. Nach Verlegung und Lagesicherung des Kabels wird der Graben mit Verfüllbaustoff beziehungsweise Flüssigboden verfüllt. Der Verfüllbaustoff ist selbstverdichtend. Anschließend erfolgt nach Abhärten des Verfüllbaustoffs die erneute Verlegung des Pflasters. Das ausgehobene Bodenmaterial wird entsorgt.

Zum anderen verwendet man einen Bagger mit Grabenfräse als Anbauteil (Bild 47). Nach Aufnahme und Lagerung des Pflasters wird mit der Grabenfräse ein schmales Grabenprofil erzeugt. Der abgetragene, überschüssige Boden wird hier mittels Absaugwagen direkt aufgenommen und muss anschließend entsorgt werden. Im Anschluss an die Verlegung und Lagesicherung des Kabels wird der Graben auch hier mit Verfüllbaustoff verfüllt. Das Pflaster beziehungsweise die Platten werden wieder verlegt.

Bild 47 *Bauweise mit Bagger und Grabenfräse / © LS*

Entwässerung 8

8.1 Grundsätze

In Folge des Klimawandels wird sich die Art und Weise der Niederschlagsereignisse gravierend verändern. Damit werden wachsende Anforderungen an die Entwässerung von Straßeninfrastrukturen gestellt. In der Straßenplanung sind bereits Themen wie Starkregenereignisse, Hitzeanpassung und das Verbesserungsgebot der Gewässerqualität zu beachten. Für die Berücksichtigung der vorgenannten Belange und für die Gewährleistung der Verkehrssicherheit sind Strategien einer wassersensiblen Straßenraumgestaltung zu entwickeln. Dazu gehören unter anderem dezentrale Entwässerungssysteme im Straßenraum (zum Beispiel Mulden-Rigolen-Systeme, Baum-Rigolen, Tiefbeete, Versickerungsstreifen) oder stadtgestalterische Maßnahmen zur oberirdischen Ableitung, Rückhaltung und Versickerung des Regenwassers (beispielsweise Prinzip der Schwammstadt, gepflasterte Muldenrinnen bei der Platzgestaltung).

Weiterführende Informationen und technische Lösungen können den folgenden Publikationen entnommen werden.

- ➔ Hinweise für eine wassersensible Straßenraumgestaltung, Freie und Hansestadt Hamburg (2015)[88]
- ➔ Planungshilfe für eine dezentrale Straßenentwässerung, Berlin (2018)[89]
- ➔ KURAS-Leitfaden – Zielorientierte Planung von Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung (2017)[90]
- ➔ Wassersensible Siedlungsentwicklung – Empfehlungen für ein zukunftsfähiges und klimaangepasstes Regenwassermanagement in Bayern (StMUV 2020)[91]

88 (Freie und Hansestadt Hamburg, 2022)
89 (Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz Berlin, 2022)
90 (Kompetenzzentrum Wasser Berlin gemeinnützige GmbH, 2022)
91 (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2022)
92 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2021)

Abbildung 3 *Beispiel einer Rasenmulde nach REwS / © FGSV*[92]

Mit Bezug auf das Brandenburgische Wassergesetz (BbgWG)[93] soll Niederschlagswasser versickert werden, sofern keine Gefahr für eine Verunreinigung des Grundwassers besteht oder andere Belange dem nicht entgegenstehen. Daher ist unter Beachtung der Standortbedingungen und der Verfügbarkeit von geeigneten Flächen im Verkehrsraum eine Versickerung vorzusehen. Letztlich soll die Versickerung weniger kostenaufwendig sein als das Ableiten über ein Kanalsystem. In Frost-Tau-Perioden kann es allerdings regelmäßig zu Problemen kommen. Vor dem Hintergrund einer möglichen Zunahme von Starkniederschlägen infolge des Klimawandels ist es erforderlich, effiziente planerisch-konstruktive Anpassungen zur Starkregenrisikovorsorge zu treffen. Hierbei sollten eingeplante Einschränkungen der Verkehrsflächen zeitlich und räumlich begrenzt werden sowie ein Abfluss auf benachbarte Grundstücke vermieden werden. Außerdem ist die Zuständigkeit für ein kommunales Starkregenrisikomanagement zu klären.

Unabhängig von der Art der Entwässerung sollte die Entwässerungsplanung frühzeitig der zuständigen Wasserbehörde vorgelegt werden, damit geprüft werden kann, ob es sich um einen Erlaubnistatbestand nach § 8 ff. Wasserhaushaltsgesetz (WHG)[94] handelt und gegebenenfalls eine wasserrechtliche Erlaubnis beantragt werden muss.

Gemäß § 71 Abs. 1 Satz 1 BbgWG bedürfen die Pläne zur Erstellung oder wesentlichen Veränderung sowie der Betrieb von Kanalisationsnetzen für die öffentliche Abwasserbeseitigung oder die private Abwasserbeseitigung von befestigten gewerblichen Flächen, die größer als drei Hektar sind und unmittelbar in ein Gewässer einmünden, der Anzeige bei der Wasserbehörde.

Bei der Planung ist Folgendes zu beachten:

- Das Straßenoberflächenwasser muss im Straßenraum versickert oder gefasst werden und darf nicht angrenzende Grundstücke überfluten.
- Die Versickerung in straßenbegleitenden Mulden ist einer zentralen Versickerung oder der Ableitung in einen Vorfluter vorzuziehen. In Abhängigkeit von der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes sind gegebenenfalls Mulden-Rigolen-Systeme vorzusehen.
- Versickerungsmulden innerorts sind mit einer Sicherheit von n = 0,2 (einmal in 5 Jahren) zu dimensionieren.

➔ REwS[95]
➔ M VV[96]
➔ Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser, DWA-M 153, in Fortschreibung[97]
➔ Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, DWA-A 138[98], in Fortschreibung
➔ Fachinformation Regenwasserbewirtschaftung in Neubaugebieten, MUGV 2011[99]
➔ Hinweise zur Versickerung von Niederschlagswasser im Straßenraum[100]

93 (Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg, 2022)
94 (Bundesministerium der Justiz, 2022)
95 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2021)
96 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V:, 2013)
97 (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), 2022)
98 (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), 2022)
99 (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, 2022)
100 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2002)

- ➔ Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen, DWA-M 119[101]
- ➔ Leitfaden „Naturnaher Umgang mit Regenwasser (Entwässerung von Grundstücken)“[102]

Wasserrechtliche Erlaubnisanträge gemäß § 8, 9 WHG sind ab 01.12.2020 zu erstellen, zu bearbeiten und zu entscheiden gemäß

- ➔ Arbeitsblatt DWA-A 102-1/BWK-A 3-1[103]
- ➔ Arbeitsblatt DWA-A 102-2/BWK-A 3-2[104]
- ➔ Arbeitsblatt DWA-A 157[105]

8.2 Typische Entwässerungslösungen

Bei geringer Durchlässigkeit des Untergrundes von kf ≤ $1*10^{-6}$ m/s ist eine Versickerung von Niederschlagswasser nicht möglich. Die Entwässerung sollte in diesen Fällen in Abhängigkeit von den Platzverhältnissen und der Geländeform über ein geschlossenes Kanalsystem, über Gräben oder Mulden-Rigolen-Systeme zu einer Vorflut bzw. zu geeigneten Verdunstungs-/Versickerungsflächen erfolgen.

Bei ausreichend hoher Durchlässigkeit des Untergrundes sollte grundsätzlich eine Versickerung von Niederschlagswasser vor Ort angestrebt werden. Über die Art und Weise der Versickerung entscheiden hauptsächlich die Platzverhältnisse und die Geländeform. Kostengünstigste Variante ist die Flächenversickerung über die bewachsene Bodenzone. Im Regelfall sind aber die zur Verfügung stehenden Versickerungsflächen kleiner als die zu entwässernden Flächen. Das macht Versickerungsanlagen wie Versickerungsmulden gegebenenfalls mit Stauschwellen oder Mulden-Rigolen-Systeme (Dränierte Versickerungsmulden) erforderlich. Versickerungsbecken sind bei kf-Werten bis 10^{-5} Meter pro Sekunde möglich.

8.3 Kosten

Die Entscheidung über die Entwässerungsverfahren erfordert die Betrachtung der Kosten für Bau und Betrieb der Anlagen. Für die Versickerung von Niederschlagswasser werden Flächen benötigt. Gegebenenfalls anfallende Grunderwerbskosten hierfür sind bei der Entscheidung für das Entwässerungssystem zu berücksichtigen.

Grundsätzlich ist die Wartung und Instandhaltung der Entwässerungsanlagen entscheidend für den Instandhaltungsaufwand und die Nutzungsdauer des Straßenkörpers. Eine grobe Einschätzung der Kosten kann mit Tabelle 5 vorgenommen werden.

Versickerungsart	Grunderwerbskosten	Baukosten	Unterhaltungskosten
Flächenversickerung	hoch	gering	gering
Versickerungsmulden	mittel	gering	gering
Mulden-Rigolen-System (dränierte Versickerungsmulden)	mittel	mittel	mittel
Versickerungsbecken	mittel	mittel	mittel
Regenwasserkanalisation	gering	hoch	mittel

Tabelle 5 *Kosten für Versickerung im Vergleich zur Entwässerung mit Regenwasserkanalisation*

101 (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), 2022)
102 (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg, 2022)
103 (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), 2022)
104 (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), 2022)
105 (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), 2022)

9 Bauausführung

9.1 Grundsätze

Entsprechend ihrer Bedeutung werden Gemeindestraßen von unterschiedlichsten Verkehrsteilnehmenden beansprucht. Somit sind bei Baumaßnahmen die Interessen von Verkehrsteilnehmenden, Anliegenden, Industrie, Institutionen und Gewerbetreibenden zu berücksichtigen.

Ausbaumaßnahmen erfolgen in diesen Straßen weitestgehend im Bestand (kommunaler Raum). Daraus ergeben sich oftmals erschwerende Bedingungen, wie zum Beispiel beengter Bauraum, hohe Anzahl von Ver- und Entsorgungsleitungen.

Auch für den kommunalen Straßenbau gelten die grundsätzlichen Regeln des sogenannten klassifizierten Straßenbaus. Unter Berücksichtigung der jeweiligen örtlichen Voraussetzungen sind die Wahl der Bautechnologie, ein funktionierendes Baustellenmanagement und die Öffentlichkeitsarbeit von großer Bedeutung für die Akzeptanz der Baumaßnahme bei Anwohnerinnen und Anwohnern sowie Verkehrsteilnehmenden.

➔ Leitfaden Baustellen auf öffentlichen Straßen des Landes Brandenburg[106]

Bild 48 *Bauausführung (Uebigau) / © MIL*

Das Baustellenmanagement in der Bauausführung soll die Zusammenarbeit der am Bau Beteiligten fördern und die zügige Realisierung des geplanten Vorhabens bei einem Minimum an Beeinträchtigungen für die Verkehrsteilnehmenden und Anwohnenden sicherstellen. Je frühzeitiger mit dem Baustellenmanagement begonnen wird, möglichst schon ab der Planungs-/Genehmigungsphase, desto weniger Komplikationen sind während der Baudurchführung zu erwarten.

9.2 Öffentlichkeitsarbeit

Umfassende Informationen der betroffenen Bürgerinnen und Bürger über die geplante Baumaßnahme vor und während der einzelnen Bauphasen minimieren Konfliktsituationen. Bei Auftreten von kontroversen Standpunkten ist ein frühzeitiges Konfliktmanagement notwendig, um Blockaden im Projektablauf zu verhindern.

In der Planungs- und Bauphase sind, je nach Bedeutung der Straße und Umfang der Auswirkungen auf die betroffenen Bürgerinnen und Bürger, verschiedene Möglichkeiten der Informationsvermittlung zweckmäßig.

106 (Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung Brandenburg, 2008)

Vielfach haben Gemeinden hier bereits ihre eigene Verfahrensweise entwickelt.

9.2.1 Vorbereitung

Um die Ziele der Straßenplanung zu erreichen, ist es in dieser Phase (im Vorfeld des Bauprozesses) wichtig, dass mit den Betroffenen aktiv kommuniziert wird. Die Betroffenheit geht dabei über die Anliegenden weit hinaus. Bei der Organisation der Öffentlichkeitsarbeit sind die Belange von mobilitätseingeschränkten Menschen, von Kindern und Senioren prioritär zu behandeln. Das bedeutet, dass geeignete Medien verwendet werden, um die jeweilige Zielgruppe anzusprechen. Dabei ist die aktive Kommunikation mit den Betroffenen (zum Beispiel in Kindergärten, Schulen, Pflegeeinrichtungen oder Vereinen) zu suchen.

Zu Beginn bzw. während der Umsetzung der Baumaßnahme können Konflikte entstehen (beispielsweise Parkplatzverluste, Umleitungsverkehre), die eine besonders enge Kooperation mit den Betroffenen erfordern. Daher sind rechtzeitig angesetzte und kontinuierliche Informationsveranstaltungen zielführend, um die Bürgerinnen und Bürger zur geplanten Baumaßnahme zu informieren.

Werden Versammlungen zur Anhörung der Bürgerinnen und Bürger durchgeführt, ist es wichtig, die Argumente und Vorschläge aufzunehmen und ergebnisoffen zu prüfen. Anschließend sollte den Bürgerinnen und Bürgern das Ergebnis der Prüfung mitgeteilt werden. Gleiches gilt für das öffentliche Auslegungsverfahren. Auch hier haben die Bürgerinnen und Bürger die Gelegenheit, Anregungen und Änderungswünsche zu äußern. Es sollten die oben genannten Inhalte in das Auslegungsverfahren aufgenommen werden.

9.2.2 Bauphase

Auch während der Bauphase sollten Betroffene von den Kontaktpersonen des Auftraggebers und des Auftragnehmers über Baufortschritt und Änderungen im Bauablauf informiert werden. Das kann über Hauswurfsendungen, die Amtsblätter, Schaukästen oder im persönlichen Gespräch vor Ort geschehen.

Das Baustelleninformationsschild sollte mindestens folgende Angaben enthalten:

- Benennung der Baumaßnahme
- Zeitraum
- Auftraggeber (Kontaktdaten)
- Bauüberwachung (Kontaktdaten)
- Auftragnehmer (Kontaktdaten)

Dabei soll informiert werden über:

Informationen zur geplanten Umsetzung	Was wird gebaut?
Bauablauf und Bauzeit	In welchen Abschnitten und wie lange wird gebaut?
Einschränkungen	Wird der Verkehr umgeleitet? Wie wird der Fuß- und Radverkehr geleitet?
Genauere Angaben zur Umleitung	Wo führt sie entlang?
Öffentliche Personennahverkehr	Ist der ÖPNV betroffen? Wenn ja, wie wird über die Fahrplananpassungen informiert?
Ansprechpersonen	Name und Telefonnummer, E-Mail-Adressen des Auftraggebers und Auftragnehmers
Kosten	Geschätzte Kosten mit Verweis auf die Ungenauigkeit
Fördermittel	Wird das Projekt aus Europäischen-, Bundes- oder Landesmitteln gefördert; muss die Höhe der Summe genannt werden?
Rechtsgrundlage	für Grundstückseigentümer sind gegebenenfalls zu nennen

Tabelle 6 *empfohlene Informationen zur Baumaßnahme*

Vor dem Baustart ist es empfehlenswert, eine nicht öffentliche Bauanlaufberatung mit allen am Bau Beteiligten durchzuführen. Auch in der Bauphase dienen regelmäßige, nicht öffentliche Besprechungen dazu, über Konflikte zu beraten und Lösungen abzustimmen. Die Kontaktpersonen sollten nicht gewechselt werden.

9.3 Baustellenmanagement

9.3.1 Planungsphase

In der Planungsphase werden die Weichen für eine optimale Baudurchführung gestellt. Aus den Ergebnissen der notwendigen intensiven Voruntersuchungen können die erforderlichen Baumaßnahmen und Bautechnologien abgeleitet werden, die den gewünschten Gebrauchswert der jeweiligen Straße erzielen. Des Weiteren ist zu berücksichtigen, welchen Ausstattungsgrad die Straße erhalten soll (zum Beispiel Radwege, Gehwege, Beleuchtung, Parkbuchten, Bepflanzung).

Eine frühzeitige Beteiligung Dritter vermindert unvorhersehbare Zeitverzögerungen im Bauablauf.

➔ Leitfaden Baustellen auf öffentlichen Straßen des Landes Brandenburg

Bild 49 *halbseitige Bauweise / © MIL*

Bild 50 *Vollsperrung (Ludwigsfelde) / © Stadt Ludwigsfelde*

Sofern kommunale Ausbauvorhaben Baumaßnahmen an Bundes- oder Landesstraßen nach sich ziehen, wie beispielsweise im Bereich von Knotenpunkten oder zur Führung von Entwässerungsanlagen, ist eine frühzeitige Abstimmung der Kommunen mit der Landesstraßenbauverwaltung (Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg) unabdingbar. Zu beachten sind der in der Regel unterschiedliche Zeitbedarfe für eine Entscheidung über die Förderung des kommunalen Straßenbaus einerseits und der Planungs- und Abstimmungsbedarf für einen ergänzenden Straßenbau an Bundes- oder Landesstraßen andererseits.

Bereits in der Planungsphase ist zu entscheiden, wie die Verkehrsführung während der Bauausführung erfolgen soll. Ein wichtiges Kriterium dabei ist unter anderem die Planung und das Einrichten von Arbeitsplätzen und Verkehrswegen auf Straßenbaustellen. Damit Gefährdungen durch den fließenden Verkehr für Beschäftigte möglichst gering gehalten werden, sind geeignete Schutzmaßnahmen mit den zum Einsatz kommenden Arbeitsverfahren und -mitteln vorzusehen.

- ASR A5.2[107]
- Handlungshilfe für das Zusammenwirken von ARS 5.2 und RSA bei der Planung von Straßenbaustellen im Grenzbereich zum Straßenverkehr[108]
- RSA und Regelpläne[109]
- ArbSchG[110]
- ArbStättV[111]
- ASR-A[112]

Die Wahl der Bauweise (Vollausbau, halbseitiger Ausbau, Aufteilung in Abschnitte, Hocheinbau und eventuelle Kombinationen daraus) bestimmt ebenfalls entscheidend die temporäre Verkehrsführung. Eine frühzeitige Beteiligung der Straßenverkehrsbehörde ist zu empfehlen.

9.3.2 Bauvorbereitung

Die Wirtschaftlichkeit eines Bauvorhabens wird wesentlich von der Qualität der Bauvorbereitung beeinflusst. Nachträgliche Änderungen und Ergänzungen der Planung haben in der Regel Terminverzögerungen, Doppelarbeit und somit Mehrkosten zur Folge. Eine vollständige und eindeutige Leistungsbeschreibung ist Voraussetzung, um Nachträge zu vermeiden, die immer auch mit Zeitverzögerungen im Baugeschehen verbunden sind.
Im Bauvertrag sind die gegenseitigen Rechte und Pflichten des Auftraggebers und Auftragnehmers festgelegt. Es gibt für das Baugewerbe allgemein formulierte Vertragsbedingungen, die seit langem in der Praxis erprobt sind.

Merkmale	**halbseitige Bauweise**	**Vollsperrung**
Bedingungen für die Baustellenlogistik	ungünstig	günstiger
Bauzeit	(sehr) lang	kurz
Koordinierungsaufwand (zum Beispiel Medienträger)	sehr hoch	weniger hoch
Beschädigungsrisiko fertig gestellter Abschnitte	hoch	niedrig
Auswirkungen auf die technische Qualität der Straße	weniger günstig	günstig
Eingriffe in Straßenbegleitgrün	höher	gering
Notwendigkeit von Umleitungen	geringer	hoch
Sicherheitsrisiko für das Baustellenpersonal	hoch	niedrig
Erreichbarkeit der Anliegenden und Gewerbetreibenden	günstiger	ungünstig
Einschränkungen für Verkehrsteilnehmende	niedrig	hoch
Belastung der Anliegenden von Umleitungsstrecken	niedrig	hoch
Akzeptanz der Baumaßnahme in der Bevölkerung	gut	weniger gut

Tabelle 7 *Merkmale für die halbseitige Bauweise und das Bauen unter Vollsperrung*

107 (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2022)
108 (Bundesanstalt für Straßenwesen, 2022)
109 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2021)
110 (Bundesministerium der Justiz, 2022)
111 (Bundesministerium der Justiz, 2022)
112 (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2022)

Ein qualitativ hochwertiger Straßenbau (Erd-, Verdichtungs-, Asphalt-, Betonarbeiten) setzt bestimmte Witterungsbedingungen voraus. Der günstigste Bauzeitraum besteht in den Monaten April bis November. Um diesen voll auszunutzen, ist neben den Fristen des Vergabeverfahrens auch die rechtzeitige Sicherstellung der rechtlichen und tatsächlichen Voraussetzungen für eine Ausschreibung der Bauleistungen zu berücksichtigen.

➔ VOB[113]

Für die termingerechte Abwicklung einer Baustelle ist die Erarbeitung von Bauzeiten- bzw. Bauphasenplänen eine wichtige Basis. Im Bauzeitenplan (zum Beispiel Balkenplan, Zeit-Weg-Diagramm, Netzplan) werden die zeitlichen Abläufe aller Arbeiten und ihre Dauer sowie die Abhängigkeiten untereinander dargestellt. So können Stillstandzeiten auf der Baustelle minimiert werden. Die Einhaltung der Termine im Bauablauf ist für die Akzeptanz der Straßenbaustelle in der betroffenen Bevölkerung von entscheidender Bedeutung.

Das Bauen in Ortslagen stellt besondere Anforderungen an die Bauausführung und insbesondere die Bautechnologie. Im Rahmen der Eignungsprüfung der bietenden Unternehmen sollte daher auf der Grundlage von abzufordernden Referenzlisten oder eigener Erfahrungen besonderes Augenmerk auf die zum Einsatz kommenden Maschinen und Geräte und gegebenenfalls auf bereits vorhandene Erfahrungen beim Bauen in Ortslagen gelegt werden.

In den Fällen der halbseitigen Bauweise, der Bildung von Bauabschnitten oder deren Kombination, ist in den Ausschreibungsunterlagen festzulegen, ob eine Teilabnahme oder eine technische Zustandsfeststellung erfolgen soll. Die Festlegung einer Teilabnahme hat Einfluss auf die Verjährungsfrist für Baumängelansprüche.

Bild 51 *Baumschutzmaßnahmen / © MIL*

Bild 52 *Leitungsverlegung / © MIL*

113 (Beuth Verlag, 2022)

9.3.3 Baustellenorganisation

Der Auftraggeber erwartet vom Auftragnehmer einen organisierten Bauablauf, die vertragsgerechte Realisierung des Bauvorhabens und die Einhaltung des Fertigstellungstermins. Eine gut durchdachte und vorbereitete Baustelleneinrichtung sowie eine entsprechende Organisationsstruktur tragen wesentlich zum gewünschten wirtschaftlichen Erfolg einer Baumaßnahme und zur Einhaltung vertraglicher Vereinbarungen bei.

Folgende Hinweise sind zu beachten:

- Die Bauleitung vertritt den Auftragnehmer vor Ort. Sie ist die Anlaufstelle des Auftraggebers für Anordnungen und Hinweise.
- Die Bauleitung des Auftraggebers hat die Aufgaben der Bauaufsicht/Bauüberwachung zu erfüllen. Durch Kontrollen des Bauherrn beziehungsweise seines Bevollmächtigten auf der Baustelle sind der vertragsgemäße Baufortschritt und die Verkehrssicherung zu prüfen.
- Zweckmäßig ist die Einrichtung eines Baubüros vor Ort. Sehr wichtig ist das Baubüro als örtliche Anlaufstelle für die betroffene Bevölkerung, um sich zu informieren oder aufgetretene Probleme unbürokratisch zu lösen. Dieses Büro kann beispielsweise auch in der Gemeinde eingerichtet werden.
- Es sind eine Bauanlaufbesprechung sowie zu möglichst festen Terminen Baubesprechungen in regelmäßigen Abständen durchzuführen.
- Die Erarbeitung eines Telefonverzeichnisses mit Benennung der am Baugeschehen Beteiligten, insbesondere des Führungspersonals und ihrer Funktion, ist hilfreich.
- Es ist zweckmäßig, ein Bautagebuch (zum Beispiel nach HVA B-StB) zu führen.

➔ HVA B-StB, Teil 3 „Vertragsabwicklung“[114]

114 (Bundesministerium für Digitales und Verkehr, 2022)

9.3.4 Baustellen- und Verkehrssicherung

Jede Arbeitsstelle im öffentlichen Verkehrsraum muss nach den geltenden Vorschriften gesichert und eingerichtet werden. Die Verkehrssicherungspflicht obliegt demjenigen, der im öffentlichen Straßenraum Arbeiten ausführt oder ausführen lässt.

➔ StVG[115]
➔ BbgStrG[116]
➔ StVO[117]
➔ RSA und Regelpläne[118]
➔ BaustellV[119]
➔ ASR 5.2[120]
➔ Handlungshilfe für das Zusammenwirken von ASR 5.2 und RSA bei der Planung von Straßenbaustellen im Grenzbereich zum Straßenverkehr (BASt 2020)[121]
➔ ArbSchG[122]
➔ ArbStättV[123]
➔ ASR-A[124]

Es ist zu empfehlen, die für die Baustellen- und Verkehrssicherung geltenden Vorschriften im Bauvertrag zu vereinbaren.

➔ ZTV-SA[125]
➔ ZTV-FRS[126]

115 (Bundesministerium der Justiz, 2022)
116 (Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg, 2022)
117 (Bundesministerium der Justiz, 2022)
118 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2021)
119 (Bundesministerium der Justiz, 2022)
120 (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2022)
121 (Bundesanstalt für Straßenwesen, 2022)
122 (Bundesministerium der Justiz, 2022)
123 (Bundesministerium der Justiz, 2022)
124 (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2022)
125 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 1997/2001)
126 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2013/2017)

- ➔ H PA FRS[127]
- ➔ TL-Transportable Schutzeinrichtungen, Ausgabe 1997[128] in Verbindung mit dem Allgemeinen Rundschreiben des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur 08/2016[129], Regelwerk in Fortschreibung
- ➔ MVAS[130]

Bereits in der Planungsphase sind die unterschiedlichen Interessen der Verkehrsteilnehmenden (Fuß-, Rad-, Kraft- und Baustellenverkehr) sowie der Anliegenden abzuwägen. Der darauf basierende Baustellen-Verkehrssicherungsplan stellt immer einen Kompromiss zwischen den unterschiedlichen Interessenlagen dar.

§ 45 Abs. 6 StVO verpflichtet Auftragnehmer zur Einholung von Anordnungen von der zuständigen Behörde. Dies kann bei Straßenbauarbeiten auch die Straßenbaubehörde sein, die die Aufgaben der Straßenbaulastträgerschaft wahrnimmt (§ 45 Abs. 2 Satz 1 StVO).
Der Auftraggeber hat die Aufgabe, regelmäßige Kontrollen über die Einhaltung der Baustellen- und Verkehrssicherung durchzuführen. Es dürfen ausschließlich zugelassene Verkehrseinrichtungen und Verkehrszeichen verwendet werden.

Der oder die für die „Sicherung von Arbeitsstellen auf Straßen“ benannte Verantwortliche sollte nachweisbar (Zertifikat) die entsprechenden Fachkenntnisse gemäß „Merkblatt über Rahmenbedingungen für erforderliche Fachkenntnisse zur Verkehrssicherung von Arbeitsstellen an Straßen“ besitzen.

- ➔ MVAS

Auswirkungen einer temporär veränderten Verkehrsführung im Zuge der Straßenbaustelle auf angrenzende Verkehrsflächen sind zu berücksichtigen. Änderungen im Bauablauf, in der Bauausführung oder eventuelle Bauzeitverlängerungen müssen rechtzeitig mit der anordnenden Behörde abgestimmt werden.

127 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2021)
128 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 1997)
129 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2022)
130 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 1999)

Qualitätssicherung 10

10.1 Grundsätze

Eine wichtige Voraussetzung für die Wirtschaftlichkeit und Dauerhaftigkeit der Straßenerneuerung ist es, alle geforderten Qualitätsparameter während der Bauausführung einzuhalten.

- ➔ ZTV E-StB[131]
- ➔ ZTV SoB-StB[132]
- ➔ ZTV Beton-StB[133]
- ➔ ZTV Asphalt-StB[134]
- ➔ ZTV Pflaster-StB[135]

Dazu bedarf es

- einer fachgerechten örtlichen Bauüberwachung
- des Nachweises der Eigenüberwachung des Baubetriebes und
- der Durchführung von Kontrollprüfungen während und nach Abschluss der Bauarbeiten.

Generell gelten auch für die hier behandelten Bauweisen zur kostengünstigen Straßenerneuerung die im Regelwerk des Straßenwesens festgelegten qualitativen und quantitativen Parameter der Qualitätssicherung. Im Interesse der Kostenminimierung für die Qualitätssicherung kann auch vereinbart werden, dass die Ergebnisse der Eigenüberwachung als Kontrollprüfergebnisse anerkannt werden. Voraussetzung hierfür ist die Durchführung der Eigenüberwachung durch eine für das jeweilige Fachgebiet geeignete Prüfstelle.

131 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2017)
132 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2020)
133 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2007)
134 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2007/2013)
135 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2020)

- ➔ anerkannte Prüfstellen gemäß RAP Stra[136], abrufbar unter https://www.ls.brandenburg.de/ls/de/bauen/strassenbautechnik/

10.2 Verantwortlichkeiten während der Baudurchführung

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, über Prüfergebnisse nachzuweisen, dass die vertraglich vereinbarte Qualität der verwendeten Baustoffe und der fertigen Bauleistung eingehalten wurde.

Der Auftraggeber nimmt über die Bauüberwachung Einfluss auf die qualitätsgerechte Ausführung. Vor der endgültigen Abnahme der Bauleistung sollte er die Einhaltung der vereinbarten Qualitätskriterien durch geeignete unabhängige Prüfstellen prüfen lassen. Die Aufgabenabgrenzung hinsichtlich der Qualitätssicherung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer kann der Tabelle 8 entnommen werden.

136 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2015)

Auftraggeber		Auftragnehmer	
Örtliche Bauüberwachung	Auftrag an ein erfahrenes Ingenieurbüro	Eignungsprüfungen	Art und Umfang gemäß den geltenden ZTV-StB
Kontrollprüfungen	Auftrag an eine für den jeweiligen Anwendungsbereich geeignete Prüfstelle	Eigenüberwachungsprüfungen	Vorlage der Prüfzeugnisse
Bauabnahme	Mitwirkung der örtlichen Bauüberwachung	Eigenüberwachungsprüfungen	Vorlage der Prüfzeugnisse

Tabelle 8 *Aufgaben zur Qualitätssicherung*

10.3 Örtliche Bauüberwachung

Der Auftraggeber kann durch die örtliche Bauüberwachung einen erheblichen Einfluss auf die Qualitätssicherung ausüben.
Bei der Beauftragung eines Ingenieurbüros mit der Bauüberwachung ist zu beachten, dass die Durchführung der Bauberatungen, die Mitwirkung bei der Bauabnahme sowie die Rechnungsprüfung nur einen Teil der Leistungen darstellt.

Beispielhaft sind nachfolgend einige zusätzliche Mitwirkungspflichten des Bauüberwachenden angeführt:

- Kontrolle der Vorlage der Prüfzeugnisse für die Baustoffe beziehungsweise Baustoffgemische durch den Baubetrieb einschließlich visuellen Vergleichs mit den gelieferten beziehungsweise eingebauten Materialien; bei Bedenken sind Kontrollprüfungen zu veranlassen
- Überprüfung der Eigenüberwachung des Baubetriebes, zum Beispiel Nachweis von Tragfähigkeits- und Verdichtungskennwerten
- Anwesenheit bei wesentlichen Leistungen während des Baugeschehens
- Abruf erforderlicher Kontrollprüfleistungen entsprechend dem vorher mit der Prüfstelle vereinbarten Prüfplan beziehungsweise gemäß Technischem Regelwerk.

Bild 53 *örtliche Bauüberwachung / © MIL*

10.4 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind Prüfungen des Auftraggebers zur Feststellung, ob die Güteeigenschaften der Baustoffe / Baustoffgemische und der fertigen Leistung den vertraglichen Anforderungen entsprechen. Die Ergebnisse der Kontrollprüfungen werden der Abnahme zugrunde gelegt. Sie sind Basis für die Bewertung der erzielten Qualität und der Übereinstimmung mit den vertraglich vereinbarten Anforderungen.

Soweit der Auftraggeber Kontrollprüfungen nicht selbst durchführen kann, beauftragt er eine unabhängige Prüfstelle mit der Durchfüh-

rung der Kontrollprüfungen. Für den Bereich der Bundesfern- und Landesstraßen werden ausschließlich Prüfstellen beauftragt, die nach den „Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau (RAP Stra)“ anerkannt sind. Die Beauftragung dieser Prüfstellen sichert auch im kommunalen Bereich ein hohes Maß an Prüfqualität und Fachkompetenz zur Beratung des Auftraggebers. Die anerkannten Prüfstellen werden, bezogen auf das jeweilige Bundesland, in einer öffentlichen Liste bekannt gegeben, aus der auch die zutreffenden Arten der Anerkennung ersichtlich sind (zum Beispiel anerkannt für die Durchführung von Kontrollprüfungen für das Fachgebiet D3 „Asphalt“).

➔ anerkannte Prüfstellen gemäß RAP Stra, abrufbar unter https://www.ls.brandenburg.de/ls/de/bauen/strassenbautechnik/

Kontrollprüfungen umfassen solche eigenschaftsrelevanten Kriterien wie beispielsweise die Zusammensetzung eines Baustoffgemisches, den Verdichtungsgrad, die Querneigung sowie die Ebenheit einer eingebauten Schicht. Zu ihrer Durchführung werden genormte Prüfmethoden und -geräte angewendet.

Der Umfang der Kontrollprüfungen ist in den jeweiligen Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien mit Richtwerten vorgegeben. Unabhängig von den genannten Richtwerten ist zu empfehlen, den Prüfumfang den Baustellengegebenheiten anzupassen. Dabei können beispielsweise kleine Tagesleistungen, unterschiedliche Einbaubedingungen und Wechsel in der Belieferung einen veränderten Prüfumfang erfordern.

Die Prüfungen umfassen, soweit erforderlich:
- Probenahme
- versandfertiges Verpacken der Probe
- Transport der Probe von der Entnahmestelle zur Prüfstelle
- Untersuchungen einschließlich Prüfbericht

alternativ:
- als indirektes Verfahren – dynamischer Plattendruckversuch
- Ermittlung der Korngrößenverteilung (Klassifikation/Frostsicherheit)
- Rammsondierungen (Dämme, Hinterfüllungen, Grabenverfüllungen)

Beispiel für Kontrollprüfungen des Planums gemäß ZTV E-StB[137]:
- Ermittlung des Verdichtungsgrades
- statischer Plattendruckversuch gleichwertig zur Verdichtungsprüfung als direktes Prüfverfahren

137 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2017)

Qualitätslenkung durch Auftragnehmer und Auftraggeber/Bauvertragliche Umsetzung	
Abnahme ohne Kontrollprüfungen	Abnahme mit Kontrollprüfungen
• bewirkt Umkehr der Beweispflicht für AG bei auftretenden Mängeln	• Die Abnahme bei auftretenden Mängeln erfolgt unter Vorbehalt
• Gefahrenübergang auf AG ist erfolgt	• Gefahrenübergang erfolgt bei bekannter Qualität
• volle Vergütung bei unbekannter Qualität	• Die Vergütung erfolgt entsprechend der erbrachten Qualität
• Verzicht auf eine erforderliche Nachbesserung bzw. mögliche Minderung	• Nachbesserungen, Minderungen oder Abzüge können bei Mängeln vereinbart werden

Tabelle 9 *Hinweise zur Bedeutung der Bauabnahme mit und ohne Kontrollprüfungen – Umkehr der Beweislast*

11 Erhaltung

11.1 Grundsätze

Eine regelmäßige Wartung der Verkehrsflächen und der Nebenanlagen durch die Gemeinden gewährleistet langfristig den Gebrauchswert der Wohnstraßen. Je länger die anstehenden Wartungsarbeiten aufgeschoben werden, desto aufwändiger sind die erforderlichen Reparaturen bis hin zur vollständigen Erneuerung.

Die in diesem Leitfaden betrachteten Maßnahmen betreffen die sogenannte betriebliche Unterhaltung (Wartung und Kontrolle) und die bauliche Unterhaltung (beschränkt auf akute Kleinstreparaturen).

➔ ZTV BEA-StB[138]

Ausgangspunkt für alle Maßnahmen, die eine Gemeinde ergreifen sollte, ist die Kenntnis über den Zustand der Wohnstraßen und -wege einschließlich der Nebenanlagen. Ein turnusmäßiges Befahren zur visuellen Kontrolle ist unerlässlich. Neben dem allgemein üblichen Überprüfen der Beschilderung ist vor allem auf den Zustand der Entwässerungsanlagen und der Deckschichten der Fahrbahnen zu achten.

Alle in der Verjährungsfrist für Mängelansprüche auftretenden Mängel sind beim Bau ausführenden Betrieb anzuzeigen, um gegebenenfalls bestehende Ansprüche durchsetzen zu können, wenn Schäden auf Fehler während der Bauausführung zurückzuführen sind.

138 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2009/2013)

11.2 Entwässerungsanlagen

Vorrangig führt eine Vernachlässigung der Entwässerungsanlagen, neben der Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit, bereits mittelfristig zu Schäden an der Fahrbahn. Vor allem nach dem Winterausklang ist darauf zu achten, dass das Tauwasser und die Niederschläge sicher von der Fahrbahn abgeleitet werden. Anwohnerinnen und Anwohner sind darauf hinzuweisen, dass die Mulden nicht mit Rasenschnitt aufgefüllt oder als Parkfläche genutzt oder befahren werden dürfen.

Bild 54 *Pflege der Entwässerungsanlagen / © MIL*

11.2.1 Selbstüberwachung von Abwasseranlagen

Der Betreiber von Abwasseranlagen ist gemäß § 61 Abs. 2 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG)[139] in Verbindung mit § 75 des Brandenburgischen Wassergesetzes (BbgWG)[140] zur Selbstüberwachung seiner Anlagen verpflichtet. Die Selbstüberwachung erstreckt sich auf den Zustand, die Funktionsfähigkeit, die Unterhaltung und den Be-

139 (Bundesministerium der Justiz, 2022)
140 (Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg, 2022)

trieb der Abwasseranlagen einschließlich der hierüber zu fertigenden Aufzeichnungen.

Das Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft hat im Amtsblatt für Brandenburg Nr. 1 vom 10. Januar 2018 die Neufassung der Technischen Regeln zur Selbstüberwachung von Abwasseranlagen (TRSüw)[141] bekannt gemacht. Das Regelwerk wurde dahingehend überarbeitet beziehungsweise geändert, dass nunmehr für den Betreiber von Anlagen der Straßenentwässerung die Technischen Überwachungsregeln der Anlage 1.2 der TRSüw zu berücksichtigen sind.

Die Technischen Überwachungsregeln berücksichtigen die für den Regelfall zu stellenden Anforderungen. Im Einzelfall können durch die Wasserbehörde gemäß § 100 Abs. 1 WHG, § 103 Abs. 1 BbgWG in Verbindung mit § 61 Abs. 2 WHG, § 75 BbgWG abweichende oder zusätzliche Regelungen getroffen oder sonstige Maßnahmen angeordnet werden.

11.2.2 Umfang der Selbstüberwachung

Art, Umfang und Häufigkeit der Selbstüberwachung von Niederschlagswasserkanalisationen und ihrer technischen Einrichtungen (ohne Grundstücksentwässerungsanlagen) können der Tabelle 10 entnommen werden.

➔ TRSüw, Anlage 1.2

Straßenabläufe führen das von den Straßen und Nebenflächen abfließende Niederschlagswasser dem Kanalnetz zu und halten Schwebstoffe, weggeschwemmten Straßenschmutz sowie grobe Feststoffe zurück, damit die nachgeschaltete Kanalisation sich nicht auf Dauer zusetzt. Die Reinigung von Straßenabläufen besteht aus dem Entleeren der Laubkörbe bzw. der Schlammeimer (Trockenschlamm) beziehungsweise Schlammfänge (Nassschlamm) und, soweit erforderlich, dem Reinigen der Aufsätze. Siehe Bilder 55 und 56.

Bild 55 *Reinigung eines Aufsatzes / © LS*

Bild 56 Reinigung des Laubkorbes/Schlammeimers / © LS

141 (Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg, 2022)

Einrichtungen	Prüfgegenstand	Art der Prüfung	Häufigkeit
Kanäle und Einbindungsstellen	Feststellung von Ablagerungen	Begehung oder TV-Inspektion	bedarfsweise nach Einsatz bzw. Spülplan
	fortlaufende Erfassung des Zustandes	Begehung, TV-Inspektion oder geophysikalische Methoden	das gesamte Kanalnetz innerhalb von 20 Jahren
	Überprüfung der Dichtheit	Druckprobe	bedarfsweise, bei festgestellten Mängeln der Zustandserfassung
Kanalisationen in der Trinkwasserschutzzone III	Zustandserfassung und Dichtheitsprüfung	optische Inspektion und Druckprobe im Wechsel	Dichtheitsprüfung erstmalig nach 2 Jahren; danach alle 15 Jahre; dazwischen eine optische Inspektion
Kanalisationen in der Trinkwasserschutzzone II	Zustandserfassung und Dichtheitsprüfung	optische Inspektion und Druckprobe im Wechsel	Dichtheitsprüfung erstmalig nach 2 Jahren; danach alle 5 Jahre; dazwischen zwei optische Inspektionen
Schachtbauwerke	Feststellung des Allgemeinzustandes, Schäden an Kanaldeckeln, Schutzfängern und Steigeisen sowie am Schachtkörper, Dichtheit, Fremdwasserzufluss, Ablagerungen	Inaugenscheinnahme, Begehung oder TV-Inspektion	im Zusammenhang mit der Selbstüberwachung der hieran angeschlossenen Kanäle
Straßenabläufe	Abflussbehinderungen, Schlammspiegel (nass und trocken), Lageversatz oder Schäden an der Abdeckung	Sichtkontrolle	halbjährlich; bedarfsweise häufiger
Pumpwerke, Hebeanlagen	Funktionsprüfung der Pumpen, Armaturen und zugehörigen Alarmeinrichtungen	Probelauf bei nicht ständig betriebenen Pumpen, sonst nach Betriebsanweisung des Herstellers	nach Störungen, sonst nach Herstellerangaben
Leichtflüssigkeitsab-scheider	Feststellung des Allgemeinzustandes, Zu- und Ablaufleitung, Messung von Schlammspiegel und Schichtdicke der abgeschiedenen Leichtflüssigkeiten, Funktionskontrolle	Inaugenscheinnahme, im Übrigen nach den Vorgaben der Bauartzulassung bzw. Herstellerangaben	vierteljährlich; bei festgestellter erhöhter Schlamm- oder LF-Belastung monatlich
	Generalinspektion durch Fachkundigen nach DIN 1999-100	nach den Vorgaben der Bauartzulassung	alle 5 Jahre
Schlammfänge und Sedimentations- sowie Filtrationsanlagen	Feststellung des Allgemeinzustandes, Zu- und Ablaufleitung, Schlammspiegel, Belegungsgrad von Filterelementen, Funktionskontrolle	Inaugenscheinnahme, im Übrigen nach den Vorgaben der Bauartzulassung bzw. Herstellerangaben	vierteljährlich
	Kontrolle und Inspektion von Allgemeinzustand und Schäden, Kontrolle der vorgenommenen Entleerungen, Filter-spülungen bzw. -wechsel, Funktionsprüfung	nach den Vorgaben der Bauartzulassung bzw. Herstellerangaben	jährlich

Einrichtungen	Prüfgegenstand	Art der Prüfung	Häufigkeit
unterirdische Versickerungsanlagen	Kontrolle auf Ablagerungen und ggf. Wasserstände in Absetz- und Kontrollschächten, Schäden	Inaugenscheinnahme, bei festgestellten Leistungseinbußen TV-Inspektion	halbjährlich
Regenklärbecken	Feststellung von Ablagerungen und Verstopfungen	Inaugenscheinnahme	vierteljährlich
	Schlammspiegel	Messung	jährlich
	Funktionsfähigkeit von Drosselorganen, beweglichen Wehren, Hebern	Funktionskontrolle gemäß Herstellerangaben	gemäß Herstellerangaben, sonst jährlich
	Funktionsfähigkeit von Pumpen, Mess- und Regeltechnik, Reinigungseinrichtungen (in der Regel bei nicht ständig gefüllten Becken), Schiebern, Klappen, Armaturen usw., Inspektion der Drossel- und der Messeinrichtungen	Probelauf nach Angaben des Herstellers, Überprüfung der Systemeinstellung und Kalibrierung nach Angaben des Herstellers	gemäß Herstellerangaben, sonst jährlich
	Inspektion der Messeinrichtungen	Überprüfung der Gerätekennlinien nach Herstellerangaben	gemäß Herstellerangaben, sonst jährlich
	Hydraulische Kalibrierung der Drosseleinrichtungen	Kennlinienüberprüfung nach Herstellerangaben	alle 5 Jahre
	Feststellung sichtbarer Schäden an den Becken	Inaugenscheinnahme	alle 5 Jahre bzw. nach Grundräumung
Regenrückhaltebecken, Stauraumkanäle	Ablagerungen und Verstopfungen vom Zu- und Ablauf	Inaugenscheinnahme	halbjährlich
	Schlammspiegel	Messung	jährlich
	Funktionsfähigkeit von Drosselorganen, beweglichen Wehren, Hebern	Funktionskontrolle gemäß Herstellerangaben	gemäß Herstellerangaben, sonst jährlich
	Feststellung sichtbarer Schäden an den Becken	Inaugenscheinnahme	alle 5 Jahre bzw. nach Grundräumung
Retentionsbodenfilter	Allgemeinzustand, Vegetation, Filtersubstrat und Sedimentauflage, Ablagerungen in der Vorstufe, Zustand und Funktion des Ablaufbauwerks	Inaugenscheinnahme	halbjährlich, Räumung der Vorstufe nach Bedarf
Ein- und Auslaufwerke	Allgemeinzustand, Ablagerungen	Inaugenscheinnahme	gemäß Herstellerangaben, sonst jährlich

Tabelle 10 *Art, Umfang und Häufigkeit der Selbstüberwachung von Niederschlagswasserkanalisationen und ihrer technischen Einrichtungen*

11.3 Fahrbahnen

Bei Fahrbahnen mit gebundenen Deckschichten, einschließlich Pflasterbefestigungen, wird durch die Verwaltung im Wesentlichen der Zustand in Bezug auf die Verkehrssicherheit kontrolliert. Die Leistungen beschränken sich auf die Reinigung und Aufgaben im Rahmen des Winterdienstes. Bei festgestellten Fahrbahnschäden sollte die Ursachenermittlung erfahrenen Büros beziehungsweise Prüflaboren übertragen werden.

Die nachfolgende Sanierung wird dann durch Bauunternehmen auszuführen sein. Bei älteren Fahrbahnen sind auftretende Schlaglöcher zur Schadensabwehr und Verkehrssicherung zu verfüllen. Bei diesen Arbeiten sind die Fachkunde des Personals und eine zweckmäßige Materialauswahl besonders wichtig.

Fahrbahnen mit ungebundenen Deckschichten erfordern im Vergleich zu anderen Befestigungsarten einen höheren Aufwand zur Überwachung sowie eine konsequente und laufende Unterhaltung. Durch den Charakter der notwendigen Arbeiten lassen sich Maßnahmen der Unterhaltung und der Instandsetzung nicht strikt trennen.

Die Maßnahmen betreffen:

- Erhaltung bzw. Herstellen des erforderlichen Quer- und Längsprofils von Wegeoberflächen und Seitenstreifen
- Beseitigung von Spurrinnen und Aufhöhungen
- Beseitigung von Schlaglöchern
- seitliche Abführung des Oberflächenwassers bei nicht einwandfreiem Querprofil
- Entfernen grober Verschmutzungen.

Diese Arbeiten können im Regelfall nur von Baubetrieben ausgeführt werden.

Finanzierung 12

12.1 Überblick

Eng verbunden mit der Realisierung von Straßenbauprojekten ist auch die Frage der Finanzierung.

Im Grundsatz obliegen Bau und Unterhaltung von Gemeindestraßen den Gemeinden als Trägern der Straßenbaulast nach §§ 9, 9a Brandenburgisches Straßengesetz (BbgStrG)[142]. Zugleich sind sie als Träger der Erschließungslast nach § 123 Baugesetzbuch (BauGB)[143] für die (verkehrsmäßige) Erschließung von Grundstücken in ihrem Gemeindegebiet verantwortlich, auch wenn ein Rechtsanspruch auf Erschließung nicht besteht (§ 123 Absatz 3 BauGB).

Zur Finanzierung von in Ausfüllung dessen durchgeführten Baumaßnahmen stehen der Kommune grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung: Neben der herkömmlichen Beitragsfinanzierung kommen insbesondere vertragliche Vereinbarungen mit Vorhabenträgern oder eine Förderung über entsprechende Förderprogramme in Betracht.

Bild 57 *Straße vor dem Ausbau (Wustrau) / © MIL*

142 (Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg, 2022)
143 (Bundesministerium der Justiz, 2022)

12.2 Beitragsfinanzierung

12.2.1 Allgemeines

Beiträge im Zusammenhang mit Straßenbaumaßnahmen sind öffentlich-rechtliche Abgaben, die von den Anliegenden als Gegenleistung für den Sondervorteil erhoben werden, den die Straße ihren Grundstücken bietet. So erhöht die sich aus der räumlichen Nähe zur Straße ergebende qualifizierte Inanspruchnahmemöglichkeit nicht nur den Gebrauchswert der anliegenden Grundstücke. Die (verkehrstechnische) Erschließung ist überdies zentrale Voraussetzung für die planungsrechtliche Bebaubarkeit von Grundstücken.

Im Land Brandenburg können jedoch nicht für sämtliche kommunale Straßenbaumaßnahmen entsprechende Beiträge von den Anliegenden erhoben werden. So lösen laufende Unterhaltungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen bereits im Ansatz keine Beitragspflicht aus. Auch hinsichtlich darüber hinausgehender Maßnahmen scheidet aufgrund der mit dem Gesetz zur Abschaffung der Beiträge für den Ausbau kommunaler Straßen vom 19.06.2019 (GVBl. I/19, [Nr. 36])[144] erfolgten Abschaffung der Straßenbaubeiträge nach dem Kommunalabgabengesetz für das Land Brandenburg (KAG)[145] eine Beitragserhebung vielfach aus. Im Ergebnis kommt nur noch die Erhebung von Erschließungsbeiträgen nach den als Bundesrecht fortgeltenden Bestimmungen des BauGB in Betracht.

144 (Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg, 2022)
145 (Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg, 2022)

Straßenbaumaßnahme	Erstmalige Herstellung einer Straße	Erweiterung, Verbesserung, Ausbau, Erneuerung einer Straße	Laufende Unterhaltungs- oder Instandsetzungsmaßnahmen
Beiträge	Erschließungsbeiträge	Keine Beiträge	Keine Beiträge
Rechtsgrundlage	§§ 127 ff. BauGB	§ 8 Absatz 1 Satz 2 KAG	vgl. § 8 Absatz 2 Satz 1 KAG

Tabelle 11 *Abgrenzung der Erschließungs-, Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen*

Während Erschließungsbeiträge allein für die erstmalige Herstellung einer Straße erhoben werden, setzen Straßenbaubeiträge eine in diesem Sinne bereits hergestellte Straße voraus und betreffen deren Ausbau, Erweiterung, Verbesserung oder Erneuerung. Die Beurteilung, wann von einer im Rechtssinne bereits hergestellten Anlage auszugehen ist, kann sich im Einzelfall jedoch als schwierig erweisen.

Auch in Brandenburg ist hierbei die anlässlich der deutschen Wiedervereinigung eingeführte Überleitungsvorschrift des § 242 Absatz 9 BauGB zu beachten. Hiernach kann für vor dem 03.10.1990 auf dem Gebiet der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik (DDR) bereits hergestellte Erschließungsanlagen oder Teile von Erschließungsanlagen kein Erschließungsbeitrag nach dem BauGB erhoben werden (§ 242 Absatz 9 Satz 1 BauGB). In diesem Sinne bereits hergestellt sind Anlagen, die einem technischen Ausbauprogramm oder den örtlichen Ausbaugepflogenheiten entsprechend fertiggestellt worden sind (§ 242 Absatz 9 Satz 2 BauGB).

Zu prüfen ist danach, ob die in Rede stehende Straße zu irgendeinem Zeitpunkt vor dem Stichtag des 03.10.1990 den seinerzeit maßgeblichen Anforderungen in Gestalt eines gültigen technischen Ausbauprogramms oder der damaligen örtlichen Ausbaugepflogenheiten entsprechend endgültig hergestellt worden ist. Ist dies der Fall, gelangt das Erschließungsbeitragsrecht des BauGB nicht mehr zur Anwendung. Dies gilt unabhängig vom aktuellen Zustand der Straße, da es auf den jeweiligen Fertigstellungszeitpunkt ankommt und eine einmal endgültig hergestellte Anlage nicht in den Zustand der Unfertigkeit zurückversetzt werden kann.[146]

Erforderlich ist im Ergebnis eine mehrstufige Prüfung:

Abbildung 4 *Prüfschema*

Auch wenn die beiden in § 242 Absatz 9 BauGB benannten Alternativen grundsätzlich gleichwertig nebeneinanderstehen, bietet es sich an, zunächst das Vorliegen eines technischen Ausbauprogramms zu prüfen. Ein solches vermag den Willen der Gemeinde genauer zum Ausdruck zu bringen und bietet dementsprechend eine höhere Gewähr und Verlässlichkeit als die anhand des tatsächlichen Ausbauverhaltens zu ermittelnden

146 BVerwG, Urt. v. 11.07.2007 - 9 C 5/06 -, juris Rn. 31; BVerwG, Urt. v. 24.02.2010 - 9 C 1/09 -, juris Rn. 17.

Gepflogenheiten. Existierte dagegen kein Ausbauprogramm oder ist ein solches nicht nachweisbar, bedarf es einer Prüfung der zweiten Alternative der örtlichen Ausbaugepflogenheiten.[147]

Technisches Ausbauprogramm

Unter einem technischen Ausbauprogramm ist ein in irgendeiner Form schriftlich niedergelegter, der seinerzeit für den Straßenbau zuständigen staatlichen Stelle zurechenbarer Plan zu verstehen, der Vorgaben zur bautechnischen Herstellung der Erschließungsanlage enthält.[148] In die Betrachtung einzustellen sind auch die Rechtswirklichkeiten in der ehemaligen DDR, wobei insbesondere die Technischen Normen, Gütevorschriften und Lieferbedingungen (TGL) eine Rolle spielen können. Hierbei handelt es sich um von staatlichen Stellen in der DDR erarbeitete Regelwerke, die den DIN-Normen vergleichbare, aber rechtsverbindliche bautechnische Standards für verschiedenste Bereiche, unter anderem den Straßenbau, enthalten. Allein die Existenz der TGL und deren Rechtsverbindlichkeit rechtfertigen jedoch nicht die Annahme eines technischen Ausbauprogramms. Die darin enthaltenen allgemeinen bautechnischen Vorgaben müssen darüber hinaus Gegenstand eines von der zuständigen staatlichen Stelle autorisierten, in irgendeiner Form schriftlich niedergelegten Plans geworden sein. Die TGL stellen mithin nicht selbst ein technisches Ausbauprogramm dar, sondern können in Verbindung mit einer Entscheidung der jeweiligen Gemeinde lediglich Bestandteil eines solchen sein.

147 BVerwG, Urt. v. 11.07.2007 - 9 C 5/06 -, juris Rn. 33.

148 BVerwG, Urt. v. 11.07.2007 - 9 C 5/06 -, juris Rn. 34 ff.

Örtliche Ausbaugepflogenheiten

Im Zusammenhang mit den örtlichen Ausbaugepflogenheiten wiederum verlangt die Rechtsprechung[149] eine über das Hinnehmen von Provisorien oder das Sich-Abfinden mit einem notdürftigen Zustand hinausgehende planvoll straßentechnische Bearbeitung der Erdoberfläche im Sinne eines Grundbestandes kunstmäßigen Ausbaus. Das bloße Ausnutzen oder Herrichten natürlicher Geländegegebenheiten, beispielsweise in Gestalt eines bloßen Verfestigens oder „Hobelns“ einer vorhandenen „Sandpiste“, soll dem nicht genügen.

Erforderlich ist vielmehr ein Mindestmaß an bautechnischer Herrichtung, was das Vorhandensein folgender Elemente voraussetzt:

- eine **hinreichend befestigte Fahrbahn** (hierfür kann beispielsweise auch eine Schotterdecke genügen, nicht jedoch das bloße Verfestigen oder „Hobeln“ einer vorhandenen „Sandpiste“)
- eine zumindest primitive Form der **Straßenentwässerung** (ein bloßes Versickernlassen ist nicht ausreichend) und
- eine eigene **Straßenbeleuchtung**

Allein das Vorliegen eines technischen Ausbauprogramms oder bestimmter örtlicher Ausbaugepflogenheiten ist für die Einstufung einer zur damaligen Zeit angelegten Straße als im Rechtssinne bereits hergestellt jedoch nicht ausreichend. Über die Feststellung der seinerzeitigen Standards hinaus bedarf es zudem eines tatsächlichen Abgleichs der jeweiligen Anlage mit den aus dem betreffenden Ausbauprogramm oder den Ausbaugepflogenheiten resultierenden Anforderungen. Hierbei ist eine vergangenheitsbezogene Betrachtung zugrunde zu legen. Es ist also nicht auf den aktuellen Zustand einer Straße

149 BVerwG, Urt. v. 11.07.2007 - 9 C 5/06 -, juris Rn. 40.

abzustellen, sondern auf denjenigen im Zeitpunkt der Herstellung der Anlage.

Ob eine vorhandene Straße die dargestellten Anforderungen erfüllte und hierauf bezogene Baumaßnahmen dementsprechend nicht mehr dem Erschließungsbeitragsrecht unterfallen, lässt sich nicht pauschal beantworten, sondern erfordert eine eingehende Betrachtung im jeweiligen Einzelfall unter Berücksichtigung der konkreten Begebenheiten vor Ort. Hierbei sollte auf alle verfügbaren Erkenntnisquellen zurückgegriffen werden, wie beispielsweise Verzeichnisse, Kartenmaterialien, Fotos, Verwaltungsvorgänge oder Zeugenaussagen.

Bild 58 *ausgebaute Wohnstraße (Königs Wusterhausen) / © Stadt Königs Wusterhausen*

12.2.2 Erschließungsbeiträge

12.2.2.1 Erhebungspflicht

Nach § 127 Absatz 1 BauGB erheben die Gemeinden zur Deckung ihres anderweitig nicht gedeckten Aufwands für Erschließungsanlagen einen Erschließungsbeitrag. Sind die tatbestandlichen Voraussetzungen erfüllt, wird den Gemeinden damit nicht nur die Befugnis zur Refinanzierung ihres Aufwandes für entsprechende Erschließungsanlagen eingeräumt, sondern zugleich eine Erhebungspflicht statuiert.[150]

Hiermit einher geht auch die grundsätzliche Verpflichtung zum Erlass der für die Beitragserhebung nach der normativen Konzeption erforderlichen Ortssatzung nach § 132 BauGB zur Regelung einzelner Fragen der Erhebung von Erschließungsbeiträgen.[151]

12.2.2.2 Gemeindeanteil und Beitragsbemessung

Zu beachten ist, dass die Gemeinde nicht den gesamten beitragsfähigen Erschließungsaufwand auf die Anliegenden umlegen kann, sondern stets einen Eigenanteil von mindestens 10 Prozent selbst tragen muss (§ 129 Absatz 1 Satz 3 BauGB). Während also eine Unterschreitung der 10-prozentigen Mindestbeteiligung ausgeschlossen ist, steht es den Gemeinden grundsätzlich frei, innerhalb ihrer Erschließungsbeitragssatzung eine höhere gemeindliche Beteiligung vorzusehen. Die Höhe der gemeindlichen Selbstbeteiligung sollte sich entscheidend am Aspekt der Nutzung der betreffenden Erschließungsanlage

150 Vgl. BVerwG, Urt. v. 23.04.1969 - IV C 15.67 -, juris Rn. 8 f.; BVerwG, Urt. v. 18.11.1977 - IV C 104.74 -, juris Rn. 42; BVerwG, Urt. v. 18.03.1988 - 8 C 92/87 -, juris Rn. 16 f..
151 BVerwG, Urt. v. 23.04.1969 - IV C 15.67 -, juris Rn. 9.

orientieren (Umfang, in dem die Anlage der Allgemeinheit einerseits und den erschlossenen Grundstücken andererseits dient) und darf jedenfalls nicht so hoch bemessen sein, dass die Beitragslast der Erschließungsbeitragspflichtigen daneben wirtschaftlich nicht mehr ins Gewicht fällt. Nicht unberücksichtigt bleiben können hierbei auch das Gemeindehaushaltsrecht und der bodenpolitische Zweck der Erschließungsbeiträge.[152]

Der nach Abzug der gemeindlichen Selbstbeteiligung verbleibende beitragsfähige Erschließungsaufwand wiederum ist auf die durch die betreffende Straße erschlossenen Grundstücke zu verteilen, wobei Bemessungsgrundsatz im Ergebnis das Vorteilsprinzip ist. Maßgeblich ist hierbei die nach objektiven Kriterien zu bestimmende Erhöhung des Gebrauchswertes der Grundstücke, wobei Verteilungsmaßstab neben Art und Maß der baulichen oder sonstigen Nutzung auch die Grundstücksfläche sowie die Grundstücksbreite an der Erschließungsanlage beziehungsweise eine Kombination dieser Kriterien sein kann (§ 131 Absatz 1 BauGB).

12.2.2.3 Entstehen der Beitragspflicht

Da die sachliche Beitragspflicht mit der endgültigen Herstellung der Anlage entsteht (§ 133 Absatz 2 BauGB), können die Anliegenden im Wege nachträglicher Aufwandsdeckung grundsätzlich erst nach Beendigung der Erschließungsmaßnahme zu Erschließungsbeiträgen herangezogen werden.

Hiervon unberührt bleiben die Möglichkeiten, eine Kostenspaltung (§ 127 Absatz 3 BauGB) oder Abschnittsbildung (§ 130 Absatz 2 BauGB) vorzunehmen, Vorausleistungen (§ 133 Absatz 3 Satz 1 bis 4 BauGB) zu erheben oder noch vor Entstehung der Beitragspflicht eine Ablösung der Beiträge zu vereinbaren (§ 133 Absatz 3 Satz 5 BauGB). Die hiermit zur Verfügung stehenden Möglichkeiten einer Vor- oder frühzeitigen Refinanzierung von Kosten erweitern selbst bei angespannter kommunaler Haushaltslage den Spielraum der Gemeinden für die Durchführung von Straßenbaumaßnahmen.

12.2.2.3.1 Kostenspaltung

Erschließungsbeiträge müssen nicht zwangsläufig für die gesamte Erschließungsmaßnahme, sondern können im Rahmen einer Kostenspaltung nach § 127 Absatz 3 BauGB auch selbstständig für den Grunderwerb, die Freilegung oder Teile der Erschließungsanlage erhoben werden. Voraussetzung hierfür ist eine entsprechende Regelung in der gemeindlichen Erschließungsbeitragssatzung (§ 132 Nummer 3 BauGB).

Dies ermöglicht im Sinne einer Vorfinanzierung die Erstattung umlagefähiger Kosten bereits vor Abschluss der endgültigen Herstellung der gesamten Erschließungsanlage. Ist die Erschließungsanlage insgesamt endgültig hergestellt, kommt eine Kostenspaltung nicht mehr in Betracht.

Selbstständig abrechenbare Teileinrichtungen können insbesondere Fahrbahnen, Gehwege, Parkspuren, Radwege, Beleuchtungseinrichtungen oder Entwässerungsanlagen sein. Für derartige Teileinrichtungen kann eine Beitragspflicht jedoch nur entstehen, wenn sie selbst rechtmäßig und endgültig hergestellt sind.

Eine Teilbeitragserhebung ist dergestalt endgültig, dass eine Beitragspflicht hinsichtlich der

152 Vgl. Muster einer Satzung über die Erhebung von Erschließungsbeiträgen des Deutschen Städtetages und des Deutschen Städte- und Gemeindebundes, Stand 01.08.2016.

abgerechneten Teileinrichtung nicht zu einem späteren Zeitpunkt erneut entstehen kann. Diesbezüglich erlischt die Beitragspflicht mit der Zahlung, sodass im weiteren Verlauf nur noch die – später endgültig hergestellten – noch nicht abgerechneten Teile Gegenstand einer Beitragserhebung werden können.

12.2.2.3.2 Abschnittsbildung

Von der Kostenspaltung abzugrenzen ist die in § 130 Absatz 2 BauGB vorgesehene Abschnittsbildung. Während die Kostenspaltung die Beitragserhebung und damit die Heranziehungsphase betrifft, regelt die Abschnittsbildung die dem vorausgehende Zerlegung einer Erschließungsanlage mit all ihren Teilanlagen in mehrere räumliche Teilstücke, die im Ergebnis wie selbstständige Erschließungsanlagen behandelt und abgerechnet werden.

Eine entsprechende Abschnittsbildung kann nach örtlich erkennbaren Merkmalen (zum Beispiel Straßeneinmündungen) oder nach rechtlichen Gesichtspunkten (beispielsweise Grenzen von Bebauungsplangebieten) erfolgen (§ 130 Absatz 2 Satz 2 BauGB).

Im Rahmen der Abschnittsbildung werden lediglich die am jeweils fertiggestellten Abschnitt liegenden Grundstücke zu Erschließungsbeiträgen herangezogen. Für diese anliegenden Grundstücke ist die Beitragserhebung abschließend.

12.2.2.3.3 Vorausleistung

§ 133 Absatz 3 BauGB gibt den Gemeinden die Möglichkeit, Vorausleistungen auf die (künftigen) Erschließungsbeiträge zu erheben. Hiermit können Kommunen eine andernfalls erforderliche Fremdfinanzierung vermeiden.

Vorausleistungen können bis zur Höhe des voraussichtlich endgültigen Erschließungsbeitrags erhoben werden, wenn ein Vorhaben auf dem heranzuziehenden Grundstück genehmigt wird (Genehmigungsalternative) oder wenn mit der Herstellung der Erschließungsanlagen begonnen wurde und deren endgültige Herstellung innerhalb von vier Jahren zu erwarten ist (Herstellungsalternative).

Nach Abschluss der endgültigen Herstellung der Erschließungsanlage setzt die Gemeinde den endgültigen Erschließungsbeitrag unter Verrechnung mit der gezahlten Vorausleistung fest.

Ist die sachliche Beitragspflicht auch sechs Jahre nach Erlass des Vorausleistungsbescheides noch nicht entstanden, kann die Vorausleistung zurückgefordert werden, sofern die Erschließungsanlage noch nicht benutzbar ist (§ 133 Absatz 3 Satz 3 BauGB).

12.2.2.3.4 Ablösung

Die Gemeinden können ausnahmsweise auch Verträge über die Ablösung des Erschließungsbeitrags vor Entstehen der sachlichen Beitragspflicht abschließen (§ 133 Absatz 5 BauGB). Hierbei handelt es sich im Ergebnis um eine vorweggenommene Tilgung der späteren Beitragsschuld, mittels derer die Gemeinde die Kosten für den Straßenbau vorfinanzieren kann.

Vor Abschluss entsprechender Ablösevereinbarungen muss die Gemeinde ausreichende Ablösebestimmungen erlassen haben. Dies betrifft insbesondere die Frage, auf welche Art und Weise der zu vereinbarende Ablösebetrag zu errechnen und zu verteilen ist. Mit dieser Anforderung soll im Sinne der Abgabengerechtigkeit und Abgabengleichheit eine möglichst gleichmäßige Belastung der

Grundstückseigentümerinnen und Grundstückseigentümer einer Gemeinde sichergestellt werden. Fehlt es an entsprechenden Ablösebestimmungen, sind gleichwohl abgeschlossene Ablösevereinbarungen grundsätzlich nichtig.[153] Gleiches gilt, sofern die Ablösevereinbarungen nicht den in den Ablösebestimmungen niedergelegten Anforderungen entsprechen.[154]

Die Zahlung eines wirksam vereinbarten Ablösebetrages führt dazu, dass eine Erschließungsbeitragspflicht für das Grundstück, auf das sich die Vereinbarung bezieht, nicht mehr entstehen kann, sodass die Erhebung von Erschließungsbeiträgen ausscheidet. Dies gilt grundsätzlich auch, wenn sich nach Fertigstellung der Erschließungsanlage herausstellt, dass die tatsächlich entstandenen Kosten die der Ablösevereinbarung zugrunde gelegten geschätzten Kosten übersteigen („Unterablösung"). Im Gegenzug kann auch die Ablösende oder der Ablösende gegenüber der Gemeinde grundsätzlich keinen Rückforderungsanspruch geltend machen, sollten die tatsächlichen Kosten geringer sein („Überablösung").

Erfolgt entgegen der in der Ablösevereinbarung vorgesehenen Bestimmung keine Zahlung, entfaltet diese keine rechtliche Wirkung. Entsprechend den allgemeinen Grundsätzen entsteht in derartigen Fällen mit endgültiger Herstellung der Erschließungsanlage kraft Gesetzes eine Erschließungsbeitragspflicht, die mittels Beitragsbescheid gegenüber dem betreffenden Grundstückseigentümer geltend gemacht werden kann.

153 BVerwG, Urt. v. 27.01.1982 - 8 C 24/81 -, juris Ls. 1, Rn. 16.
154 BVerwG, Beschl. v. 17.09.2002 - 9 B 43/02 -, juris Rn. 11.

12.2.3 Straßenbaubeiträge

Für alle Straßenbaumaßnahmen an bereits erschlossenen Straßen, die über reine Unterhaltungs- oder Instandsetzungsarbeiten hinausgehen (Straßenausbaumaßnahmen), konnten in der Vergangenheit Straßenbaubeiträge von den Anliegenden nach dem Kommunalabgabengesetz für das Land Brandenburg (KAG) erhoben werden. Durch das Gesetz zur Abschaffung der Beiträge für den Ausbau kommunaler Straßen vom 19.06.2019 (GVBl. I/19, [Nr. 36]) wurde diese Möglichkeit rückwirkend mit einer Stichtagsregelung zum 31.12.2018 abgeschafft und das KAG entsprechend geändert (§ 8 Absatz 1 Satz 2 KAG).

Das Land Brandenburg hat gleichfalls durch das vorgenannte Gesetz, dem Gesetz über den Mehrbelastungsausgleich für kommunale Straßenausbaumaßnahmen sowie der Straßenausbau-Mehrbelastungsausgleich-Verordnung (StraMaV)[155] einen entsprechenden Ausgleich für den Wegfall der Straßenbaubeiträge geschaffen und hiermit dem in Art. 97 Absatz 3 Satz 2 und 3 der Verfassung des Landes Brandenburg normierten Konnexitätsprinzip Rechnung getragen. Die dort geregelten Ausgleichsregelungen tragen dafür Sorge, dass das Land Brandenburg nunmehr an die Stelle der seinerzeit beitragspflichtigen Anliegenden tritt. Der auf die Beitragspflichtigen fallende umlagefähige Aufwand wird vollumfänglich kompensiert. Eine über diesen Umfang hinausgehende Kostenerstattung durch das Land ist jedoch nicht möglich.

Die Erstattung der Anliegerbeiträge erfolgt durch die jährliche Zahlung des pauschalen Mehrbelastungsausgleichs sowie einem er-

155 (Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg, 2022)

gänzenden, anlassbezogenen Ausgleich von verbleibenden Fehlbeträgen (sog. Spitzabrechnung).

Außerdem erhielten die Gemeinden auf Antrag eine Rückzahlung von Straßenbaubeiträgen und Vorausleistungen, die sie nach § 20 Absatz 4 KAG im Zeitraum vom 01.01.2019 bis zum 19.06.2019 geleistet haben (§ 1 Absatz 2 des Gesetzes über den Mehrbelastungsausgleich für kommunale Straßenausbaumaßnahmen § 3 StraMaV).

Zuständige Erstattungsbehörde ist nach § 1 StraMaV das Landesamt für Bauen und Verkehr (LBV).

12.2.3.1 Pauschaler Mehrbelastungsausgleich

In diesem Abschnitt wird Bezug genommen auf § 1 Absatz 1 des Gesetzes über den Mehrbelastungsausgleich für kommunale Straßenausbaumaßnahmen sowie § 2 StraMaV.

Jede Gemeinde erhält jährlich eine pauschale Zahlung, die sich an der Gesamtlänge der gewidmeten Gemeindestraßen in Kilometern (Gemeindestraßenlänge) bemisst. Die Pauschale wird einmal jährlich und spätestens zum 31. Juli ausgezahlt. Der pauschale Mehrbelastungsausgleich erfolgt ohne vorherigen Antrag und wird vorher durch das LBV angekündigt.

Der jeweilige Erstattungsbetrag errechnet sich auf Basis eines Grundbetrages in Höhe von 1.416,77 Euro je Kilometer, welcher mit der aufgerundeten Kilometeranzahl der gewidmeten Gemeindestraßen (Stichtag jeweils 31.12. des Vorjahres) multipliziert wird (§ 2 StraMaV). Dieser Grundbetrag unterliegt einer jährlichen Steigung von 1,5 Prozent.

Zur Ermittlung der Gemeindestraßenlänge werden die amtlichen Geobasisdaten des Amtlichen Topographischen-Kartographischen Informationssystems (ATKIS) der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg durch das LBV herangezogen. Der pauschale Mehrbelastungsausgleich basiert ausschließlich auf der gewidmeten Gemeindestraßenlänge entsprechend der Daten aus dem ATKIS. Die Gemeindestraßenlängen im ATKIS werden durch das LGB jährlich fortgeschrieben. Änderungen können von den Gemeinden ans LGB gemeldet werden. Die Gemeinden sind wiederum verpflichtet, dem LGB auf Verlangen Auskunft zu erteilen.

Straßen im Sinne von ATKIS sind befestigte Verkehrswege für Kraftfahrzeuge, die ganzjährig genutzt werden können. Zudem können lediglich gewidmete Gemeindestraßen innerhalb von Ortslagen, unabhängig vom Ausbauzustand, als Straße gemäß ATKIS erfasst werden.

Bei der Berechnung der jährlichen Pauschalzahlungen finden Nebenanlagen wie zum Beispiel Geh- und Radwege sowie Straßenbeleuchtung in gemeindlicher Baulast keine Berücksichtigung, wenn die begleitende Straße nicht in gemeindlicher Baulast liegt (beispielsweise an Bundes-, Landes- und Kreisstraßen). Dies gilt auch, wenn für diese Anlagen bis zum 31.12.2018 durch die Gemeinden Straßenbaubeiträge von den Anliegenden erhoben werden konnten. Ebenso werden Straßen mit anderen Widmungen als „gewidmete Gemeindestraße“, unbefestigte Wege, geplante, aber noch nicht existierende gewidmete Gemeindestraßen, begleitende Geh- und Radwege von anderweitig gewidmeten Straßen (zum Beispiel Bundes-, Landes- und Kreisstraßen) und Straßen außerhalb des Landes Brandenburg von ATKIS nicht als gewidmete Gemeindestraßen erfasst.

Die Pauschalzahlungen können jedoch genutzt werden, um auch die genannten, von ATKIS nicht erfassten Straßenbestandteile und Nebenanlagen, die sich in gemeindlicher Baulast befinden, auszubauen. Voraussetzung ist jedoch, dass der Ausbau der vorgenannten Teileinrichtungen eine Beitragspflicht nach dem KAG in seiner bis zum 31.12.2018 gültigen Fassung ausgelöst hätte. Es soll der Einnahmeausfall, welcher entsteht, weil der auf Beitragspflichtige umlagefähige Aufwand nicht mehr erhoben werden darf, kompensiert werden. Verbleiben nach Inanspruchnahme der Pauschalzahlung Fehlbeträge, können diese im Wege des Antrags- und Nachweisverfahrens (sog. Spitzabrechnung) vollumfänglich ausgeglichen werden.

Die jährliche Pauschalzahlung stellt eine zweckgebundene Zuweisung dar. Die Mittel dienen dem Zweck, Einnahmeausfälle für Straßenbaubeiträge, welche aufgrund der Einführung des Beitragserhebungsverbotes nicht mehr erhoben werden dürfen, auszugleichen. Die Mittel können demnach lediglich für Straßenausbaumaßnahmen genutzt werden, die vor Inkrafttreten des Beitragserhebungsverbotes entsprechende Beiträge ausgelöst hätten. Eine Verwendung anstelle des Eigenanteils der Gemeinde ist nicht möglich. Für nicht verwendete Mehrbelastungsausgleichszahlungen ist eine Sonderrücklage zu bilden. Die in der Sonderrücklage befindlichen Mittel, die innerhalb eines Jahres nicht eingesetzt werden, können auch in zukünftigen Jahren zweckgebunden eingesetzt werden.

12.2.3.2 Nach der Pauschale verbleibender Fehlbetrag (sog. Spitzabrechnung)

In diesem Abschnitt wird Bezug genommen auf § 1 Absatz 3 des Gesetzes über den Mehrbelastungsausgleich für kommunale Straßenausbaumaßnahmen sowie § 4 StraMaV.

Sofern die pauschalierte Zahlung die entstehende Mehrbelastung einer Gemeinde nicht vollständig deckt, gleicht das Land den Gemeinden einen verbleibenden Fehlbetrag auf Antrag (sog. Spitzabrechnung) aus. Die Gemeinden können abzüglich des bereits durch die Pauschale gewährten Betrages die Erstattungssumme geltend machen, die ihnen aufgrund ihrer Gemeindesatzung für Straßenbaubeiträge in der am 31. Dezember 2018 gültigen Fassung zugestanden hätte.

Anträge auf Fehlbetragsausgleich können auch für Teileinrichtungen von Straßen, zum Beispiel für Geh- und Radwege oder Straßenbeleuchtung in gemeindlicher Baulast gestellt werden. Ebenfalls unberührt bleibt das Recht der Gemeinden auf Abschnittsbildung und Kostenspaltung, wie es am 31. Dezember 2018 nach dem in der Gemeinde geltenden Beitragsrecht zulässig war.

Ein Antrag auf Fehlbetragsausgleich kann gestellt werden, sobald die Straßenausbaumaßnahme beendet wurde (Entstehung der sachlichen Beitragspflicht) und die jährlichen Pauschalzahlungen die entstandenen Beitragsausfälle nicht vollständig ausgleichen und somit ein Fehlbetrag entstanden ist.

Die Ausgleichsregelungen enthalten Möglichkeiten zur Beantragung von Vorausleistungen. Diese können bis zu der Höhe beantragt werden, die seinerzeit auch von Beitragspflichtigen hätten erhoben werden können. Anträge auf Vorausleistungen können gestellt

werden, sobald die Straßenausbaumaßnahme begonnen wurde und aufgrund fehlender Deckung durch die Pauschalzahlungen ein Fehlbetrag bereits prognostiziert wird.

Der an die Gemeinde bei der Spitzabrechnung erstattete Betrag wird mit den künftigen pauschalen Mehrbelastungsausgleichszahlungen verrechnet (§ 6 Absatz 1 Satz 1 StraMaV). Unbeschadet hiervon ist die Gemeinde berechtigt, weitere Anträge auf Fehlbetragsausgleich zu stellen (§ 6 Absatz 1 Satz 2 StraMaV).

12.2.3.3 Freiwilliger anwohnerfinanzierter Straßenbau

§ 8 Absatz 1 Satz 2 KAG lässt die freiwillige Übernahme von Straßenausbaukosten durch die Anwohnerinnen und Anwohner unberührt. Freiwilliger anwohnerfinanzierter Straßenausbau ist zulässig (§ 2 Gesetz über den Mehrbelastungsausgleich für kommunale Straßenausbaumaßnahmen).

Bild 59 *Bauausführung (Rheinsberg) / © MIL*

12.3 Vertragliche Vereinbarungen – Erschließungsvertrag

Eine weitere Möglichkeit der Finanzierung von Erschließungsanlagen liegt im Abschluss von Erschließungsverträgen nach § 11 Absatz 1 Satz 2 Nummer 1 BauGB. Hiernach kann die Gemeinde mittels städtebaulichen Vertrages die Vorbereitung und Durchführung städtebaulicher Maßnahmen, einschließlich der Erschließung, einem Vertragspartner auf dessen Kosten übertragen.

➔ Weitergehende Informationen zum Erschließungsvertrag: Arbeitshilfe „Baulandstrategien im Brandenburger Maßstab“, Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung, Stand: Juli 2020, Kapitel 7.3.2.[156]

Kennzeichnend für den Erschließungsvertrag ist, dass sich das Erschließungsunternehmen gegenüber der Gemeinde verpflichtet, die im Vertrag bezeichneten Erschließungsanlagen im Erschließungsgebiet im eigenen Namen und auf eigene Rechnung erstmalig herzustellen und der Gemeinde in gebrauchsfertigem Zustand zu übertragen. Die Leistungspflichten sollten bereits aus Gründen der Streitvermeidung vertraglich möglichst genau festgelegt (unter anderem Erschließungsgebiet, herzustellende Erschließungsanlagen, Ausbaustandards), zeitlich jedenfalls grob terminiert und in geeigneter Weise gegen Nicht- oder Schlechtleistung abgesichert werden.

Als Vertragspartnerin oder Vertragspartner kommt nicht nur ein Grundstückseigentümer des gesamten Erschließungsgebiets in Betracht, der dieses als Investor nach erfolgter Erschließung parzelliert und die erschlosse-

156 (Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg, 2020)

nen Einzelgrundstücke weiterverkauft. Auch mehrere Anwohner in Gestalt einer Gesellschaft bürgerlichen Rechts können einen Erschließungsvertrag mit der Gemeinde schließen. Grundsätzlich unschädlich ist eine Beteiligung der Gemeinde an der als Vertragspartnerin vorgesehenen Gesellschaft, da § 11 Absatz 1 Satz 3 BauGB ausdrücklich den Abschluss städtebaulicher Verträge auch mit einer juristischen Person zulässt, an der die betreffende Gemeinde beteiligt ist.

Da es sich bei der Erschließung um eine originär hoheitliche Aufgabe der Gemeinde handelt, kann über einen Erschließungsvertrag lediglich deren Durchführung einschließlich kostenmäßiger Abwicklung einem Dritten übertragen werden, nicht hingegen die Erschließungslast als solche. Letztverantwortlich, insbesondere im Außenverhältnis gegenüber den Anliegenden, bleibt in jedem Fall die Gemeinde. Mit der Möglichkeit einer vertraglichen Vereinbarung wird die Gemeinde lediglich vor die Entscheidung gestellt, ob sie die Erschließung in „Eigenregie“ durchführt und den ihr hierbei entstandenen Aufwand über die Erhebung von Erschließungsbeiträgen refinanziert oder diese auf einen Dritten überträgt, der die Erschließung in „Fremdregie“ durchführt und sich die übernommenen Erschließungskosten privatrechtlich durch mit Grundstückseigentümern oder Käufern vertraglich vereinbarte Kostenerstattungen refinanziert.[157]

Ausweislich § 11 Absatz 2 Satz 3 BauGB entfällt beim Erschließungsvertrag - die Angemessenheit der vereinbarten Leistungen vorausgesetzt - die grundsätzlich vorgesehene gemeindliche Mindestbeteiligung von 10 Prozent des erschließungsbeitragsfähigen Aufwandes. Auch im Übrigen entsteht der Gemeinde im Umfang der vertraglich vereinbarten Kostenübernahme durch den Dritten kein eigener „anderweitig nicht gedeckter“ Aufwand, sodass die Erhebung von Erschließungsbeiträgen ausscheidet.

12.4 Förderung

Eine Förderung von Baumaßnahmen an Straßen in kommunaler Baulast kommt in der Regel nur bei Straßen mit örtlicher oder überörtlicher Bedeutung in Frage und kann sich dann nur auf den Eigenanteil der Kommune beziehen. Finanzierungsbeiträge können nach Maßgabe der jeweils gültigen Richtlinien und der verfügbaren Haushaltsmittel bereitgestellt werden.

➔ Internetauftritt des MIL – www.mil.brandenburg.de[158]

Bild 60 *ausgebaute Wohnstraße (Birkenwerder) / © Gemeinde Birkenwerder*

157 BVerwG, Urt. v. 01.12.2010 - 9 C 8/09 -, juris Rn. 48.

158 (Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg, 2022)

13 Bürgerschaftsbeteiligung

13.1 Allgemeines

Die Garantie der kommunalen Selbstverwaltung ist Ausdruck der grundgesetzlichen Entscheidung für eine dezentral organisierte und bürgerschaftlich getragene Verwaltung. Die 417 Städte und Gemeinden des Landes Brandenburg sind vor diesem Hintergrund sehr unterschiedlich strukturiert. Im sehr dünn besiedelten Land Brandenburg ist ein beträchtlicher Teil der gemeindlichen Verwaltungen für weniger als 5000 Einwohnerinnen und Einwohner, aber eine große Fläche zuständig, die sich auch über mehrere hundert Quadratkilometer erstrecken kann. Auch die Zahl der Beschäftigten in den einzelnen hauptamtlichen Verwaltungen geht sehr weit auseinander.

Das Bild der kommunalen Selbstverwaltung wird maßgeblich durch das Prinzip der Partizipation geprägt. Dies gilt für Städte und Gemeinden aller Größenklassen. Die wichtigsten Verwaltungsentscheidungen werden durch die vom Volk unmittelbar gewählte Gemeindevertretung oder Stadtverordneten getroffen. Auch die Direktwahl des hauptamtlichen Bürgermeisters oder der hauptamtlichen Bürgermeisterin leistet einen wichtigen Beitrag zur Verankerung der kommunalen Hauptverwaltungsbeamten in der Bürger- und Einwohnerschaft.

Für die brandenburgischen Städte, Gemeinden und Ämter ist eine aktive Einbeziehung ihrer Bürger- und Einwohnerschaft in kommunale Entscheidungsprozesse selbstverständlich. Bürgerbeteiligung ist kein Werkzeug des „Einmischens“ in örtliche Entscheidungen, sondern eine Möglichkeit, dass Bürgerinnen und Bürger aktiv für die Stadt oder Gemeinde Mitverantwortung übernehmen. Dies gilt grundsätzlich gleichermaßen für die Einbindung im Zusammenhang mit kommunalen Straßenbaumaßnahmen.

Die von den Kommunen praktizierten Formen der Bürgerbeteiligung sind vielfältig. Sie reichen von förmlichen, in Gesetzen wie zum Beispiel in der Bauleitplanung oder in einem Planfeststellungsverfahren vorgegebenen Verfahrensschritten, elektronischen Beteiligungsformaten, der kommunalen Öffentlichkeitsarbeit bis hin zu informellen niederschwelligen, aufsuchenden Formen. Manches ist normiert, anderes gewachsene Praxis oder gelebter Bürgersinn und bürgerschaftlicher Austausch.

Abhängig von den örtlichen Ressourcen und Voraussetzungen haben die Städte und Gemeinden seit der Wende Partizipation gelebt. Regelmäßig verfügen sie über eingeführte förmliche und nichtförmliche Verfahren. Über den konkreten Umfang einer Bürgerschaftsbeteiligung ist vor diesem Hintergrund allgemein oder anlassbezogen von den örtlichen Entscheidungsträgern im Hinblick auf die Größe der Kommune, die konkrete Aufgaben- und Problemstellung eigenverantwortlich zu entscheiden. Schließlich müssen diese für die durch die Beteiligung angestoßene Partizipation geweckten Erwartungen einstehen.

13.2 Beteiligung im Rahmen des kommunalen Straßenbaus

Im Straßenwesen sind allerdings einige Besonderheiten zu beachten: Die Gemeinden vollziehen im Bereich der Gemeindestraßen das BbgStrG[159]. Dies bestimmt die Gemeinden zu Trägern der Straßenbaulast der Gemeindestraßen (§ 9a BbgStrG). Die Straßenbaulast (§ 9 Abs. 1 BbgStG) umfasst alle mit dem Bau und der Unterhaltung der Straßen zusammenhängenden Aufgaben.

159 (Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg, 2022)

Die Gemeinden sind auch Straßenbaubehörden (§§ 10 Abs. 2, 46 Abs. 2 b, c, d BbgStrG). Sie tragen als Sonderordnungsbehörde die Verantwortung dafür, dass die Herstellung und die Unterhaltung der Straßen den Erfordernissen der Sicherheit und Ordnung genügen. Die technischen Baubestimmungen und die anerkannten Regeln der Baukunst und der Technik sind von ihnen zu beachten.

Damit ist das Handeln der Straßenbaulastträger und der Straßenbaubehörden bereits durch das Brandenburgische Straßengesetz sehr streng vorgezeichnet. Das Brandenburgische Straßengesetz sieht für den Vollzug der Straßenbaulast keine allgemeinen Regelungen zur Beteiligung der an Straßen angrenzenden Grundstückseigentümerinnen und Grundstückseigentümer, der dort wohnenden Anliegenden und der Menschen vor, die die Straßen regelmäßig oder gelegentlich nutzen. Ausdrückliche Beteiligungsanordnungen finden sich für das Linienbestimmungsverfahren bei Landesstraßen und das Planfeststellungsverfahren. Beide Verfahren kommen im Bereich der Gemeindestraßen kaum zur Anwendung.

Den Ausbau einer Straße zur Disposition der jeweiligen Anliegenden zu stellen, erscheint vor dem Hintergrund der Strenge des Straßenrechts und vor allem der Netzfunktion der Straßen nicht sachgerecht. Die Entscheidung, eine Straße auszubauen oder Instand zu setzen, trifft die Gemeinde als Träger der Straßenbaulast und als Straßenbaubehörde. Sie muss dabei die straßenrechtlichen Erfordernisse im Blick behalten. Wegen der Netz- und Verbindungsfunktion einer Straße kann es auch in aller Regel nicht Anliegenden überlassen bleiben, ob der übrige Teil der Bevölkerung sich über verkehrssichere Straßen bewegen kann.

Gleichwohl kommt auch und gerade im Zusammenhang mit dem kommunalen Straßenbau einer möglichst frühzeitigen Einbindung betroffener Bürgerinnen und Bürger schon im Hinblick auf Transparenz und Akzeptanz diesbezüglich zu treffender kommunaler Entscheidungen wesentliche Bedeutung zu.

Die gesetzlich beschränkten Möglichkeiten der Gemeinde als Straßenbaulastträger beziehungsweise als Sonderordnungsbehörde sind jedoch bereits bei den frühen Überlegungen zu berücksichtigen, wenn entschieden werden soll, welcher Teil der Bevölkerung angesprochen und wie dieser erreicht werden kann. Auch ist intern zu klären, welches Ziel mit der Partizipation erreicht werden soll.

Geht es um die Beteiligung an einer noch offenen Verwaltungsentscheidung über das Projekt insgesamt, sollen Einzelfragen eines bereits grundsätzlich geplanten und entschiedenen Projektes vorgestellt und Beteiligungsergebnisse in die Ausarbeitung von Detailfragen einfließen oder soll über die Durchführung und den genauen Ablauf eines Projektes informiert werden. Darüber muss sich die Gemeinde frühzeitig im Klaren sein. Zudem ist in den Blick zu nehmen, in welchem Entscheidungsstadium das Vorhaben ist. Geht es um die Projektplanung in einem unbeplanten Gebiet, soll ein Teil einer städtebaulichen Sanierungsmaßnahme umgesetzt werden oder geht es um Reparaturen, die eine zeitweilige Sperrung der Straße und die Organisation von Umleitungen erforderlich machen.

Auch ist der Stand der damit im Zusammenhang stehenden Planungen zu klären. Möglicherweise existiert für ein Gebiet bereits ein Flächennutzungsplan, ein Bebauungsplan, eine Dorferneuerungsplanung, ein integriertes Stadtentwicklungskonzept oder diese Planwerke befinden sich im Erarbeitungsverfahren. Gleiches gilt für Fachplanungen wie eine Verkehrsstrategie, ein Verkehrsentwicklungskonzept oder ein Konzept für den ruhenden Verkehr. Viele dieser komplexen übergeordneten oder fachlichen

Regelwerke werden unter Beteiligung der Bevölkerung erarbeitet. So ist es beispielsweise in der Dorferneuerungsplanung, der städtebaulichen Sanierung oder im Stadtumbau üblich. Die Wechselwirkungen der Beteiligungsformate sind im Blick zu behalten. Unterschiedlich können auch die rechtlichen Rahmen und Regelwerke sein, die jeweils zu beachten sind. Beispielsweise ist an die Bürgerbeteiligung im Rahmen des besonderen Sanierungsrechts zu erinnern oder die Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der Aufstellung eines Bauleitplanes. Derartige Vorschriften sind bindend und von den Gemeinden zwingend zu vollziehen.

Geht es bereits um eine konkretere Umsetzungsvorbereitung einer Baumaßnahme und ist die konzeptionelle Grundentscheidung getroffen und sind die Mittel für die Maßnahme in den Haushalt eingestellt, ist dies frühzeitig im weiteren Partizipationsprozess deutlich zu machen. Gleiches gilt für planerische Entscheidungen, die zum Beispiel im Rahmen eines Bauleitplanverfahrens oder eines Verkehrskonzepts getroffen wurden und nicht erneut zur Disposition gestellt werden können.

Auch bei der Vorbereitung konkreter Ausführungsmaßnehmen ist zu klären, in welchem Umfang die Bevölkerung zu beteiligen ist. Sollen die betroffenen Anliegenden wegen der Anlage von Zufahrten gehört werden oder geht es darum, allen potenziellen Nutzerinnen und Nutzern die Möglichkeit einer Information einzuräumen. Dringend anzuraten ist eine Ansprache der Eigentümerinnen und Eigentümer der anliegenden Grundstücke. Hier ist zu klären, ob das Kataster tatsächlich die Eigentumsverhältnisse richtig abbildet, welche Bedürfnisse für die Grundstückszufahrt bestehen und welche Nutzungserfordernisse in der Umsetzungsplanung zu berücksichtigen sind. Auch hier ist den Betroffenen wieder deutlich zu machen, in welchem Umfang ihre Beteiligung zu Veränderungen der Planung führen kann.

Zu empfehlen ist insoweit ein **schriftliches Anhörungsverfahren**. Damit wird sichergestellt, dass alle betroffenen Anliegenden die Information zugesandt erhalten und die Möglichkeit haben, ihre Anliegen vorzutragen. Veranstaltungen erreichen vielfach nur einen kleinen Teil der potenziell Betroffenen.

13.3 Beteiligungsformen und -verfahren

Die Kommunalverfassung des Landes Brandenburg (BbgKVerf)[160] sieht, auch wenn sie analog zur Bundes- und Landesebene im Ansatz als ein System der repräsentativen Demokratie mit wenigen direktdemokratischen Elementen im Sinne von konkreten Entscheidungskompetenzen ausgestaltet ist, vielfältige Instrumente der Bürgerbeteiligung vor.

Die nachfolgend erläuterten Beteiligungsmöglichkeiten gelten unmittelbar auch für Entscheidungen der Gemeindevertretung im Zusammenhang mit Herstellung oder Ausbau von Gemeindestraßen.

Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass im Hinblick auf die erstmalige Herstellung von Straßen (Erschließung) auch im Baugesetzbuch (BauGB)[161] weitreichende Beteiligungsrechte vorgesehen sind. Gemäß § 125 Abs. 1 BauGB setzt die Herstellung von Erschließungsanlagen grundsätzlich einen Bebauungsplan voraus. Im Rahmen der Bebauungsplanung hat nach § 3 Abs.1 BauGB eine frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung zu den Zielen und Zwecken der Planung zu erfolgen. Bereits in dieser Phase besteht für die Bürger die Möglichkeit, sich zu den Planungen zu äußern. Im Rahmen der sich anschließenden förmlichen Öffentlichkeitsbeteiligung sind die Entwürfe der Bebauungspläne öffentlich

160 (Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg, 2022)
161 (Bundesministerium der Justiz, 2022)

auszulegen, die Auslegung und der Ort sind ortsüblich bekannt zu machen. Während der Auslegungsfrist besteht wiederum die Möglichkeit der Abgabe einer Stellungnahme (§ 3 Abs. 2 BauGB).

➔ Weitergehende Informationen zur Beteiligung im Bauleitplanverfahren siehe Arbeitshilfe Bebauungsplanung, insbesondere in den Kapiteln F1, F3 und F4[162], abrufbar unter https://mil.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/210112_Arbeitshilfe_GESAMT_2020.pdf

➔ Weitere Informationen zum Thema Bürgerbeteiligung, abrufbar unter https://buergerbeteiligung-mil.brandenburg.de/bbp/de/[163]

13.3.1 Beteiligung und Unterrichtung der Einwohnerinnen und Einwohner (§ 13 BbgKVerf)

Nach § 13 BbgKVerf ist die Gemeinde aufgefordert, betroffene Einwohnerinnen und Einwohner in wichtigen Gemeindeangelegenheiten zu beteiligen und zu unterrichten. Die Beteiligung beziehungsweise Unterrichtung soll durch Einwohnerfragestunden, Einwohnerversammlungen, Einwohnerbefragungen oder andere Formen kommunaler Öffentlichkeitsarbeit erfolgen. Die Formen der Einwohnerbeteiligung sind in der Hauptsatzung zu regeln, Einzelheiten können aber auch in einer gesonderten Satzung geregelt werden. Die Regelung soll den Dialog zwischen der Gemeinde (Gemeindevertretung/Bürgermeister) und den Einwohnern in den wichtigen Angelegenheiten der Gemeinde befördern und sicherstellen.

Bild 61 *Öffentliches Bürgerforum / © Stadt Brandenburg an der Havel*

Bild 62 *Öffentliches Bürgerforum / © Stadt Brandenburg an der Havel*

13.3.1.1 Einwohnerversammlung, Anliegerversammlung

Ein eingeführtes klassisches Instrument zur Beteiligung und Unterrichtung der Einwohnerinnen und Einwohner im Zusammenhang mit Straßenbaumaßnahmen stellt die Anliegerversammlung dar. Dies ist eine

162 (Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg, 2020)
163 (Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg, 2022)

Veranstaltung, in der die zuständige Straßenbaubehörde im Vorfeld einer Maßnahme die berührten Anliegenden einlädt. Es sollte große Aufmerksamkeit auf eine gründliche Vorbereitung gelegt werden.

Zu klären ist frühzeitig:

- welche Ziele mit der Veranstaltung erreicht werden sollen
- wer die Adressaten sind
- wer die Veranstaltung leiten wird
- wer die Veranstaltung begleitet
- welche Planungen oder Planungsvarianten vorzustellen sind
- ob und wenn ja, welche Information die Behörde von den Teilnehmern der Versammlung erhalten möchte

Eine Selbstverständlichkeit dürfte sein, dass mögliche von der Maßnahme berührte Fachbehörden (zum Beispiel Straßenverkehrsamt, Denkmalfachbehörde und untere Denkmalschutzbehörde bei der Berührung denkmalrechtlicher Belange, untere Naturschutzbehörde oder untere Wasserbehörde) beteiligt werden, wenn deren fachbehördlichen Belange berührt sind. Damit wird gewährleistet, dass den Anliegern und Anliegerinnen der an die Straße angrenzenden Grundstücke von den fachlich zuständigen Behörden kompetent Auskunft gegeben werden kann.

Im Rahmen einer solchen Veranstaltung kann es auch nach der Übernahme der Straßenbaubeiträge durch das Land Brandenburg dazu kommen, dass Eigenbeteiligungen der anliegenden Grundstückseigentümerinnen und Grundstückseigentümer an den Maßnahmen zu erörtern sind. Dies kann beispielsweise bei der Errichtung von Grundstückszufahrten oder der Erhebungspflicht von Erschließungsbeiträgen bei bislang noch nicht endgültig hergestellten Anlagen der Fall sein. Es ist unbedingt deutlich zu machen, dass Baukosten nur nach dem Stand erfolgter Schätzungen dargestellt werden. Die Baupreise entwickeln sich derzeit sehr dynamisch. Das Bauvorhaben kann sich während der Maßnahme durch unvorhergesehene Ereignisse auch verteuern. Vor diesem Hintergrund ist deutlich zu machen, aus welchen Beträgen sich die Maßnahme zusammensetzt.

Über eine Anliegerveranstaltung sollte ein Ergebnisprotokoll angefertigt werden. Auch sollte eine schriftliche Anwesenheitsliste der Teilnehmenden der Veranstaltung angelegt werden. Öffentliche Dokumentationen der Veranstaltungen sind in der Regel nicht erforderlich.

13.3.1.2 Einwohnerbefragung

Die Einwohnerbefragung ist ein Institut der förmlichen Einwohnerbeteiligung, bei dem eine konkrete Frage, die mit Ja oder Nein zu beantworten ist, oder mehrere Varianten oder andere Fragen zur Abstimmung gestellt werden. Die Einwohnerbefragung hat die Funktion, ein Meinungsbild der Einwohnerschaft einzuholen, um Entscheidungs- und Planungsprozesse der zuständigen Gemeindeorgane vorzubereiten. Eine Einwohnerbefragung kann die Legitimation der durch die Gemeindevertretung zu treffenden abschließenden Entscheidung ergänzen und die Akzeptanz der Entscheidung durch die Einwohnerschaft erhöhen. Eine Einwohnerbefragung kann beispielsweise eine jahrelange Diskussion zu einem Bauvorhaben zu einem Ergebnis führen und der Entfremdung der Einwohnerschaft von den demokratisch legitimierten Entscheidungsträgern entgegenwirken.

Will die Gemeinde das Instrument der Einwohnerbefragung nutzen, hat sie dies in der Hauptsatzung zu regeln. Einzelheiten können auch in einer gesonderten Satzung (Einwohnerbeteiligungssatzung) geregelt werden.

Folgende Punkte können sinnvollerweise zu Einwohnerbefragungen geregelt werden:

Gegenstand der Einwohnerbefragung	Die Gemeinde kann durch Satzung die Gegenstände einer Einwohnerbefragung festlegen und damit auf bestimmte Angelegenheiten einschränken. Sinnvoller ist es jedoch, Einwohnerbefragungen bei wichtigen Gemeindeangelegenheiten allgemein zuzulassen und der Gemeinde damit offen zu halten, zu welchen Gegenständen sie eine Befragung durchführt.
Festlegung des Kreises der zu befragenden Einwohner	Die Satzung sollte eine Regelung enthalten, dass die Gemeindevertretung eine Beschränkung der abstimmungsberechtigten Einwohner festlegen kann. So könnte die Gemeindevertretung eine Befragung über mögliche Varianten für den Bau einer Gemeindestraße auf die Anlieger der Straße beschränken.
Festlegung der Fragestellung	Hierfür ist keine gesonderte Regelung in der Satzung erforderlich. Es ist Aufgabe der Gemeindevertretung, den Anlass und die Fragestellung einer durchzuführenden Einwohnerbefragung festzulegen. Die Gemeinde kann allerdings vorsehen, dass die Festlegung der Fragestellung in einem transparenten Verfahren erfolgt, da die Fragestellung wesentlichen Einfluss auf die Einwohnerbefragung hat.
Festlegung eines Quorums	Für die Festlegung eines Quorums wie etwa in § 15 Absatz 6 Satz 2 BbgKVerf besteht keine rechtliche Verpflichtung. Die Gemeinde kann sich jedoch entscheiden, zur Herstellung eines validen Meinungsbilds ein Quorum vorzusehen. Denkbar sind Zustimmungs- oder Teilnahmequoren oder eine Kombination aus beidem.
Durchführung einer Einwohnerbefragung auf Antrag	Die Gemeinde kann sich entscheiden, die Durchführung von Einwohnerbefragungen auf Antrag der Einwohnerschaft zuzulassen. Die Gemeinde sollte in diesem Fall festlegen, wann ein solcher Antrag zulässig ist (von wie vielen Einwohnern der Antrag unterschrieben sein muss) und ab welchem Lebensjahr der Antrag unterschrieben werden kann.

Tabelle 12 *Schwerpunkte zur Einwohnerbefragung*

13.3.1.3 Sonstige Formen kommunaler Öffentlichkeitsarbeit

Insbesondere im weiteren Verlauf von Straßenbaumaßnahmen ist die Bevölkerung über das Baugeschehen zu unterrichten. Vor allem im Falle von Straßen mit Durchgangsverkehr kann dies auch in den Instrumenten der Öffentlichkeitsarbeit erfolgen. Dies sind nicht nur Beiträge in Zeitungen oder Amtsblättern. Verschiedene Körperschaften haben auch bereits gute Erfahrungen mit selbst gefertigten Videoaufnahmen oder Beiträgen in von ihnen herausgegebenen und gepflegten sozialen Medien erreicht.

Ähnlich positive Erfahrungen hat auch der Landesbetrieb Straßenwesen mit dem Medium Film gesammelt. Es ist gelungen, den betroffenen Anwohnenden und der interessierten Öffentlichkeit den Ablauf einer komplexen Baumaßnahme nachvollziehbar vorzustellen und die nach Abschluss der Maßnahme veränderte örtliche Situation zu simulieren.

➔ Beispiel der Animation einer Baumaßnahme des Landesbetriebes Straßenwesen Brandenburg (L 90 Unterführung in Werder), abrufbar unter https://www.ls.brandenburg.de/ls/de/bauen/geplante-bauprojekte/~mais2redc605242de

13.3.2 Einwohnerantrag (§ 14 BbgKVerf)

Einwohnerinnen und Einwohner, die das 16. Lebensjahr vollendet haben, können beantragen, dass die Gemeindevertretung über eine bestimmte Angelegenheit der Gemeinde berät und entscheidet. Den Antrag müssen mindestens 5 Prozent der Antragsberechtigten der Gemeinde mit Unterschrift in der sogenannten Unterschriftenliste unterstützen. In ihrer Hauptsatzung kann die Gemeinde ein niedrigeres Quorum festlegen. Über die Zulässigkeit des Einwohnerantrags entscheidet die Gemeindevertretung in ihrer nächsten ordentlichen Sitzung. Über einen zulässigen Einwohnerantrag hat die Gemeindevertretung spätestens in ihrer nächsten ordentlichen Sitzung zu beraten und zu entscheiden. Die Gemeindevertretung ist durch das Begehren des Antrags in ihrer Entscheidung nicht gebunden. Ihr steht es frei, dem Antrag in Gänze oder Teilen zu entsprechen oder ihn abzulehnen.

13.3.3 Petitionsrecht (§ 16 BbgKVerf)

Jeder hat das Recht, sich in Angelegenheiten der Gemeinde mit Vorschlägen, Hinweisen und Beschwerden an die Gemeindevertretung oder der Bürgermeisterin/den Bürgermeister zu wenden. Der Einreicher/die Einreicherin ist innerhalb von vier Wochen über die Stellungnahme zu den Vorschlägen, Hinweisen oder Beschwerden zu unterrichten. Soweit dies nicht möglich ist, ist ihm ein Zwischenbescheid zukommen zu lassen. Da es sich hier um ein Jedermann-Recht handelt, steht auch Ortsfremden dieses Recht zu. Soweit der Petent eine Angelegenheit vorträgt, die keine Angelegenheit der Gemeinde ist, ist die Unzuständigkeit dem Petenten mitzuteilen.

13.3.4 Bürgerbegehren und Bürgerentscheid (§ 15 BbgKVerf)

Die Bürgerschaft einer Gemeinde kann über eine Gemeindeangelegenheit, die in der Entscheidungszuständigkeit der Gemeindevertretung oder des Hauptausschusses liegt, die Durchführung eines Bürgerentscheids (initiierendes Bürgerbegehren) beantragen. Das Begehren muss den vollen Wortlaut der Frage, eine hinreichende Begründung, eine Vertrauensperson, eine stellvertretende Vertrauensperson sowie die von der Gemeindeverwaltung mitgeteilte Kostenschätzung enthalten. Mindestens 10 Prozent der wahlberechtigten Bürgerinnen und Bürger müssen das Begehren in der sogenannten Unterschriftenliste zeichnen.

Über die Zulässigkeit des Bürgerbegehrens entscheidet die zuständige Kommunalaufsichtsbehörde auf Antrag. Sind ausreichend Unterschriften gesammelt, stellen der Gemeindewahlleiter und die Gemeindevertretung fest, dass das Bürgerbegehren zustande gekommen ist. Die Angelegenheit ist den Bürgern der Gemeinde anschließend zur Abstimmung (Bürgerentscheid) vorzulegen. Der Bürgerentscheid entfällt, wenn die Gemeindevertretung oder der Hauptausschuss der Umsetzung der mit dem Begehren geforderten Maßnahme zustimmt.

Ein Bürgerbegehren kann sich auch gegen einen Beschluss der Gemeindevertretung oder des Hauptausschusses richten (kassatorisches Bürgerbegehren). In diesem Fall muss es innerhalb von acht Wochen nach der Veröffentlichung des Beschlusses zuzüglich des Zeitraums der Übermittlung der Kostenschätzung ab Anzeige des kassatorischen Bürgerbegehrens schriftlich beim Gemeindewahlleiter eingereicht werden. Die Entscheidung über die Zulässigkeit des Bürgerbegehrens und über das Zustandekommen trifft in diesem Fall die Gemeindevertretung.

Bei einem Bürgerentscheid kann über die gestellte Frage nur mit Ja oder Nein abgestimmt werden. Die Frage ist in dem Sinne entschieden, in dem sie von der Mehrheit der gültigen Stimmen beantwortet wurde, sofern diese Mehrheit mindestens 25 Prozent der Stimmberechtigten beträgt. Ein Bürgerentscheid, bei dem die erforderliche Mehrheit von Ja-Stimmen zustande gekommen ist, hat die Wirkung eines endgültigen Beschlusses der Gemeindevertretung. Er kann innerhalb von zwei Jahren nur durch einen neuen Bürgerentscheid, der auch aufgrund eines Beschlusses der Gemeindevertretung zustande kommen kann, geändert werden.

Gesetzlich ausgeschlossen ist ein Bürgerentscheid bei Pflichtaufgaben zur Erfüllung nach Weisung und Auftragsangelegenheiten, da diese nicht in der Entscheidungszuständigkeit der Gemeindevertretung oder des Hauptausschusses liegen. Ein gesetzlicher Ausschluss gilt ferner für Angelegenheiten, die die Aufstellung, Änderung und Aufhebung von Bauleitplänen (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie Entscheidungen nach § 36 des Baugesetzbuches betreffen. Ebenso sind Angelegenheiten, über die im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens oder eines förmlichen Verwaltungsverfahrens zu entscheiden ist, von einem Bürgerbegehren ausgenommen worden.

Weitere Angelegenheiten, über die ein Bürgerentscheid und damit eine unmittelbare Entscheidungsmöglichkeit der Bürgerschaft ausgeschlossen ist, sind im Ausschlusskatalog des § 15 Abs. 3 BbgKVerf aufgeführt.

Anhang

Handlungsempfehlung für die Erneuerung und den Ausbau von Wohngebietsstraßen (Anliegerstraßen) im Land Brandenburg[164]

Inhalt

1. Geltungsbereich 93
2. Voruntersuchungen 95
2.1 Grundsätze der Voruntersuchungen 95
2.2 Vorgehensweise der Voruntersuchungen 97
2.2.1 Auswertung vorhandener technischer Unterlagen 97
2.2.2 Visuelle Erfassung des Ist-Zustandes 97
2.2.3 Merkmale für die visuelle Zustandserfassung 98
2.2.4 Befragung von Anwohnerinnen und Anwohnern 98
2.2.5 Messtechnische Zustandserfassung 98
3. Erneuerungsvarianten 102
3.1 Grundlagen 102
3.2 Erneuerungsvariante 1 (Tiefeinbau) 104
3.3 Erneuerungsvariante 2 (Hocheinbau) 105
3.3.1 Dimensionierung auf der Grundlage der Tragfähigkeitsmessung mit Plattendruckgerät 105
3.3.2 Dimensionierung auf der Grundlage der Einsenkungsmessung mit Benkelman-Balken 105
3.4 Erneuerungsvariante 3 (kombinierter Hoch- und Tiefeinbau) 106
3.5 Erneuerungsvariante 4 (kombinierter Hoch- und Tiefeinbau mit Verfestigung) 106

Tafel 1 109
Tafel 2 110
Tafel 3 111
Tafel 4 112
Tafel 5 113

164 erarbeitet vom Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro für Straßenbau Prof. Dr.-Ing. W. Weingart Berlin und unter Mitwirkung mit PEBA Prüfinstitut für Baustoffe GmbH Berlin und stra/lab Baustoff- und Straßenprüfung GmbH in Rüdersdorf

Geltungsbereich 1

In der Handlungsempfehlung wird das methodische Vorgehen für die Wiederherstellung bzw. Verbesserung des Befahrbarkeitszustandes der Wohnstraßen und Wohnwege erläutert. Die Empfehlung berücksichtigt das geltende Vorschriftenwerk des Straßenbaus. Insbesondere werden die darin enthaltenen Hinweise und Regeln für kostensenkende Maßnahmen berücksichtigt. Sie ersetzt jedoch nicht die ingenieurmäßige Beratung und Anwendung des geltenden Regelwerkes.

Die Handlungsempfehlung gilt für die Erneuerung und den Ausbau von Wohngebietsstraßen (Anliegerstraßen). Es handelt sich hierbei in der Regel um Straßen der untersten Belastungsklasse nach den „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO)“[165] wie zum Beispiel Wohnstraße, befahrbarer Wohnweg, Fußgängerzone ohne Busverkehr.

Eine weitere Differenzierung ist nach der dimensionierungsrelevanten Beanspruchung möglich (siehe Tabelle 13). Dabei entspricht die Zeile 3 etwa der „mittleren Beanspruchung“ der „Richtlinien für den ländlichen Wegebau (RLW)“[166] (maßgebende Achslast 50 Kilonewton, gelegentliche Überfahrten mit 115 Kilonewton-Achslasten). Bei Straßen dieser Belastungsklasse handelt es sich beispielsweise um Zufahrten zu einzelnen oder wenigen Wohngebäuden.

Zur Darstellung der Verkehrsbelastung werden in Anlehnung an die RStO und die RLW nachfolgend die maximale Anzahl der täglichen Achsübergänge der äquivalenten 100 Kilonewton-Achse und vereinfachend die damit verbundenen $DTV^{(SV)}$-Werte angegeben:

Zeile Nr.	Dimensionierungsrelevante Beanspruchung B [Mio.]	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke des Schwerverkehrs $DTV^{(SV)}$
1	> 0,1 bis ≤ 0,3	über 11 bis 34
2	> 0,03 bis ≤ 0,1	über 3 bis 11
3	≤ 0,03	bis 3
Zum Schwerverkehr zählen alle Fahrzeuge mit > 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht sowie Busse mit 10 oder mehr Sitzplätzen.		

Tabelle 13 *Dimensionierungsrelevante Beanspruchung B und zugehörige durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke des Schwerverkehrs $DTV^{(SV)}$*

165 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2012)

166 (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., 2016)

Grundlagen für die Zuordnung zum DTV$^{(SV)}$-Wert in Tabelle 1 sind folgende Berechnungsansätze:

N	=	30	Jahre Nutzungsdauer
f1	=	0,50	Zählung in beiden Fahrtrichtungen
f2	=	1,80	Fahrstreifenbreite 2,50 bis unter 2,75 m
f3	=	1,00	Höchstlängsneigung unter 2 %
p	=	0,01	Zuwachs des Schwerverkehrs
f_A	=	3,3	Achszahlfaktor für kommunale Straßen mit SV-Anteil ≤ 4 %
q_{Bm}	=	0,23	Lastkollektivquotient für kommunale Straßen mit SV-Anteil ≤ 4 %

Alle Straßen dieser Belastungsklassen werden im Wesentlichen durch Pkw und Lkw im Sinne von Anliegerverkehr genutzt (Feuerwehr-, Rettungs-, Ver- und Entsorgungsfahrzeuge).

Bild 63 *Wohnstraße mit ungebundener Deckschicht vor dem Ausbau / © MIL*

Voruntersuchungen 2

2.1 Grundsätze

Grundsätzlich gilt für den Gebrauchswert einer Straße, dass sie eben und tragfähig sein soll. Beide Parameter sind jedoch nicht immer gleichzeitig vorhanden. So ist eine dauerhaft ebene Fahrbahn in der Regel auch ausreichend tragfähig, eine unebene Fahrbahn muss demgegenüber aber nicht immer eine schlechte Tragfähigkeit aufweisen. Das bedeutet, dass eine quantitative Erfassung der Resttragfähigkeit der vorhandenen Straßenbefestigung Grundlage für wirtschaftliches Bauen ist.

Generell sind in jedem Fall objektspezifische Voruntersuchungen erforderlich, die die Grundlage für eine wirtschaftliche Straßenerneuerung bilden. An ausgeführten Projekten konnte nachgewiesen werden, dass sich die Kosten für die Voruntersuchungen etwa im Verhältnis 1 : 10 als Einsparung von Baukosten ohne Qualitätseinbußen widerspiegeln.

Der notwendige Aufwand für Voruntersuchungen ergibt sich auch durch die Vorgabe der RStO, wonach die Eignung der vorhandenen Befestigung, einzelner Schichten, des Schichtenverbundes, der Schichtdicken und gegebenenfalls des Untergrundes/Unterbaus zu ermitteln ist. Aus wirtschaftlichen Gründen sollen örtlich begrenzte Bereiche mit mangelnder Tragfähigkeit oder mangelnder Ebenheit gesondert vorbereitet werden. Um solche Bereiche exakt festlegen zu können, sind Tragfähigkeitsmessungen unabdingbar.

Bild 64 *Wohnstraße mit Pflasterbefestigung vor dem Ausbau / © MIL*

Mit Blick auf die knapp bemessenen finanziellen Mittel der Verwaltungen kann das Ziel der Straßenerneuerung im Wesentlichen nur darin bestehen, den primären Gebrauchswert der Straßen bezüglich Ebenheit, Tragfähigkeit und Entwässerung herzustellen. Die Linienführung der Straße wird daher im Rahmen der Erneuerung in der Regel nur dann verändert, wenn dies aus Gründen der Verbesserung der Entwässerung und der Beseitigung von Unfallschwerpunkten erforderlich ist. Unter diesen Voraussetzungen werden die Kosten der Straßenerneuerung dann nur noch überwiegend vom konstruktiven Aufbau der Verkehrsflächen und der technischen Ausführung der Entwässerung bestimmt.

Grundlage ist deshalb eine umfassende und gründliche bautechnische Untersuchung des Standortes und der vorhandenen Straßenbefestigung. Sie besteht aus Prüfleistungen, die für jedes Vorhaben durchzuführen sind. Art und Umfang müssen den jeweiligen unterschiedlichen Standortbedingungen angepasst werden.

Insgesamt sind durch diese Untersuchungen folgende Aufgaben zu lösen:

- Ermittlung der Resttragfähigkeit der Fahrbahn, der Tragschichten beziehungsweise des Planums
- Bestimmung der bautechnischen Kennwerte der Konstruktionsschichten und des anstehenden Bodens auch hinsichtlich einer möglichen Versickerung von Oberflächenwasser
- Bestimmung des konstruktiven Aufbaus der Fahrbahnbefestigung, der Frostsicherheit und der Entwässerungseinrichtungen
- Besteht die Notwendigkeit der Verbreiterung der vorhandenen Verkehrsfläche, sind Tragfähigkeit und konstruktiver Aufbau auch von den Seitenstreifen oder von eventuell vorhandenen Sommerwegen zu ermitteln.

Vorhandene Gutachten oder Planungen (zum Beispiel vom vorangegangenen Kanalbau) sind in diesen Prozess einzubeziehen, um Doppeluntersuchungen zu vermeiden.

Im Ergebnis dieser Untersuchungen sind folgende Aussagen zu treffen:

- Vorschläge für den konstruktiven Aufbau der neuen Fahrbahn in Varianten mit Empfehlung für eine Vorzugsvariante
- Aufzeigen von Möglichkeiten einer Wiederverwertung der vorhandenen Baustoffe/Konstruktionsschichten und/oder des anstehenden beziehungsweise des verbesserten Bodens in der neuen Fahrbahn
- Zuordnungswerte der Ausbaustoffe nach BTR RC-StB 14[167] bzw. Ersatzbaustoffverordnung mit deren Inkrafttreten[168]

Auf dieser Basis kann die Verwaltung dem Planungsbüro technisch begründete, kostenbeeinflussende Parameter vorgeben.

Abbildung 5 *schematischer Ablauf zur Vorbereitung von Ausbau/Erneuerung*

167 (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz und Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft Brandenburg, 2022)
168 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2022)

2.2 Vorgehensweise

2.2.1 Auswertung vorhandener technischer Unterlagen

Der erste Schritt zur Vorbereitung einer Baumaßnahme besteht darin, vorhandene Unterlagen, wie zum Beispiel Straßenbücher, alte Projektunterlagen, Gestattungsverträge, bezüglich des Grundwasserstandes auszuwerten.

2.2.2 Visuelle Erfassung des Ist-Zustandes

Ziel der visuellen Zustandserfassung ist die Festlegung von Art und Umfang der notwendigen Feld- und Laboruntersuchungen für die Voruntersuchungen.

Bei dieser Bestandsaufnahme sind die vorhandenen Straßenbefestigungen beispielsweise wie folgt anzusprechen:

- ungebundene Befestigungen
- mit Bauschutt oder mit unsortiertem Gestein gemäß RLW befestigte Flächen
- mit Deckschichten ohne Bindemittel befestigte Flächen
- sogenannte sandgeschlämmte Schotterbefestigungen bzw. „wassergebundene“ Befestigungen, gegebenenfalls auf Packlage oder Grobschotter
- Spurbahnen, Spurwege, zum Beispiel Spurbahnplatten oder Rasengitterplatten
- dünne, bituminös gebundene Schichten auf ungebundenen Tragschichten zum Beispiel Oberflächenbehandlungen oder Mischsplittbeläge auf sandgeschlämmten Schotterbefestigungen
- bituminös gebundene Befestigungen auf gebundenen Tragschichten oder Pflasterbefestigungen
- Asphaltbefestigungen nach geltendem Regelwerk
- sonstige bituminös gebundene Befestigungen
- Betonbefestigungen (monolithisch oder Fertigteilplatten)
- sonstige hydraulisch gebundene Befestigungen, beispielsweise Walzbeton, hydraulisch gebundene Tragdeckschichten
- Pflasterbefestigungen (Betonpflaster, Natursteinpflaster, Kopfsteinpflaster, Feldlesesteine)

Bild 65 *Wohnstraße mit schadhafter Betonbefestigung / © MIL*

Bild 66 *Wohnstraße mit alter Asphaltbefestigung / © MIL*

2.2.3 Merkmale für die visuelle Zustandserfassung

Für diese erste qualitative Bewertung der alten Straßenbefestigung sind mindestens folgende Merkmale zu erfassen:

ungebundene Befestigungen	Verdrückungen in den Fahrspuren und Fahrbahnrändern, Schlaglöcher nach Anzahl, Größe und Tiefe
Asphalt	Rissbildungen in Längs- und Querrichtung, Netzrisse, Verdrückungen in den Fahrspuren und Fahrbahnrändern, Schlaglöcher nach Anzahl, Größe und Tiefe
Pflaster	Verdrückungen in den Fahrspuren und Fahrbahnrändern, Querprofil und Einspannung des Pflasters
Beton	Plattenabsenkungen an den Fugen, Rissbildungen, Abbrüche an Ecken und Kanten

Tabelle 14 *Merkmale für die visuelle Zustandserfassung*

2.2.4 Befragung von Anwohnenden

Durch Befragung der Anwohnenden können zusätzliche Hinweise über frühere Planungen oder Baumaßnahmen eingeholt werden, die in amtlichen Unterlagen häufig nicht mehr enthalten sind. Im Allgemeinen können durch solche Befragungen auch wichtige Hinweise zur Entwässerung, zur Grundwassersituation, zum Verlauf von Ver- bzw. Entsorgungsleitungen sowie zum Baugrund erwartet werden.

Grundsätzlich hat sich der Straßenausbau an den Verkehrsbedürfnissen und dem Gemeinwohl zu orientieren. Trotzdem ist es auch wichtig, die Wünsche der Anliegenden, zum Beispiel hinsichtlich der Gestaltung der Grundstückszufahrten weitestgehend zu berücksichtigen.

2.2.5 Messtechnische Zustandserfassung

Eine fundierte Erneuerungsentscheidung kann nur auf der Grundlage von straßenmess- sowie labortechnischen Untersuchungen erfolgen.

Bestimmung der Höhenlage und der Ebenheit der alten Befestigung zur Ermittlung notwendiger Ausgleichsschichten bzw. bei Vorhandensein von Höhenzwangspunkten zur Festlegung der Erneuerungsvariante (E-Var.) • E-Var. 1 Tiefbau • E-Var. 2 Hocheinbau • E-Var. 3 kombinierter Hoch- und Tiefeinbau • E-Var. 4 kombinierter Hoch- und Tiefeinbau mit Verfestigung
Tragfähigkeitsprüfung auf der Oberfläche ungebundener Schichten mit dem statischen Plattendruckgerät zum Beispiel auch in Bohrlöchern oder Aufgrabungen oder mit dem dynamischen Plattendruckgerät • Siehe Bilder 67 und 68
Tragfähigkeitsprüfung auf der Oberfläche gebundener Schichten mit dem Benkelman-Balken oder dem Falling Weight Deflectometer (FWD) • Siehe Bilder 69 und 70

Tabelle 15 *Merkmale für die messtechnische Zustandserfassung*

Bild 67 *Bestimmung des statischen Verformungsmoduls E_{v2} im Bohrloch / © LS*

Bild 69 *Einsenkungsmessungen mit dem Benkelman-Balken auf flexibler Befestigung / © LS*

Bild 68 *Bestimmung des dynamischen Verformungsmoduls E_{vd} mit dem Leichten Fallgewichtsgerät / © LS*

Bild 70 *Einsenkungsmessungen mit dem Falling-Weight-Deflectometer (FWD) / © LS*

Der günstigste Zeitpunkt für die Durchführung von Tragfähigkeitsmessungen ist die jeweilige Tauperiode, da diese Messwerte die Grundlage für die Bemessung des frostsicheren Straßenaufbaus darstellen. Alternativ ist es auch zulässig, Herbstmessungen durchzuführen. Nicht zu empfehlen sind Messungen in der trockenen, warmen Jahreszeit. Bei gefrorenem Straßenaufbau oder Untergrund sind Tragfähigkeitsmessungen nicht durchzuführen.

Häufig treten im Verlauf einer bestehenden Straßenbefestigung vorhandene Schwachstellen im Bereich von nicht funktionsfähigen

Entwässerungseinrichtungen auf. Die Tragfähigkeitsmessungen dienen somit auch der Bewertung der Funktionsfähigkeit der vorhandenen Entwässerung.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind der Entscheidung zugrunde zu legen, ob die Entwässerungseinrichtungen zu sanieren oder die Schwachstellen gesondert auszubauen sind. Meist tritt bereits nach erfolgter Sanierung der Entwässerungseinrichtungen eine merkliche Erhöhung der Tragfähigkeit der vorhandenen Straßenbefestigung ein.

Wenn mit diesem Effekt auf Grund örtlicher Erfahrungen gerechnet werden kann, ist zu empfehlen, die für die Festlegung der Erneuerungsschichtdicken erforderlichen Tragfähigkeitsmessungen erst nach der Sanierung der Entwässerungseinrichtungen durchzuführen:

- Aufschluss bis zirka 1,0 Meter unter Fahrbahnoberfläche und Ermittlung des vorhandenen konstruktiven Aufbaus der Straße beziehungsweise zirka 2,0 Meter für den Nachweis der Versickerungsmöglichkeit
- Ansprache des Untergrundes beziehungsweise Unterbaus, hauptsächlich bezüglich der Frostempfindlichkeit und Wasserdurchlässigkeit
- Bestimmung der Tragfähigkeit mit Hilfe des statischen oder dynamischen Plattendruckgerätes auf den Tragschichten ohne Bindemittel sowie dem Planum insbesondere bei E-Var. 1 und E-Var. 3.

Zu beachten ist, dass die in den RStO enthaltenen Konstruktionsdicken von einem Verformungsmodul des Planums bei frostempfindlichen F2/F3-Böden von Ev2 ≥ 45 MPa ausgehen. Auf frostunempfindlichen F1-Böden lassen sich bei anforderungerechter Verdichtung E_{V2}-Werte von 80 MPa (Ev_d = 40 MPa) bis 100 MPa (Ev_d = 50 MPa) erreichen.

Dieser Mindestverformungsmodul ist nach ZTV E-StB[169] als 10 %-Mindestquantil definiert:

10 %-Mindestquantil$_{EV2}$ = Mittelwert$_{EV2}$ – 0,88*Standardabweichung$_{EV2}$

Hieraus kann abgeleitet werden, dass grundsätzlich bei der hier vorgeschlagenen freien Bemessung ebenfalls das jeweilige 10 Prozent-Quantil der Tragfähigkeit zugrunde zu legen ist.

Bei geringem Stichprobenumfang sind die statistischen Auswertungsregeln der Methode M3 der ZTV E-StB anzuwenden. Die Auswertung der Messungen mit dem Leichten Fallgewichtsgerät erfolgt sinngemäß der Auswertung der mit dem Plattendruckgerät gewonnenen Daten.

Die Durchführung und Auswertung der Benkelman-Messungen erfolgt gemäß dem FGSV-Arbeitspapier 433-1, Ausgabe 2014. Die maßgebende Einsenkung ergibt sich dabei aus dem Mittelwert der Einsenkung zzgl. der einfachen Standardabweichung.

➔ Arbeitspapier „Tragfähigkeit von Verkehrsflächenbefestigungen, Teil B 1 Benkelman-Balken: Gerätebeschreibung, Messdurchführung (AP Trag Teil B) FGSV-Nr. 433 B 1“[170] und

➔ Arbeitspapier „Tragfähigkeit von Verkehrsflächenbefestigungen, Teil C 1 Benkelman-Balken: Auswertung und Bewertung von Einsenkungsmessungen (AP Trag Teil C) FGSV-Nr. 433 C 1“[171]

169 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2017)
170 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2014)
171 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2014)

Bezogen auf die mit Hilfe des Benkelman-Balkens ermittelten, auf die Regel-Radlast von 50 Kilonewton bezogenen, Einsenkungswerte $w_{i,BB}$ bedeutet dies analog:

Maßgebliche Einsenkung$_{wBB}$ = Mittelwert$_{wBB}$ + 1,0*Standardabweichung$_{wBB}$

Für die Einteilung der Strecke in Bereiche gleichen Tragverhaltens ist das FGSV-Arbeitspapier „Grundlagen zur Ermittlung homogener Abschnitte zur Bewertung der strukturellen Substanz von Straßenbefestigungen“ (FGSV 431, Ausgabe 2009)[172] zu beachten:

- Bestimmung der Kornzusammensetzung der ungebundenen Tagschichten und des anstehenden Bodens
- Im Bedarfsfall sind bei Asphaltbefestigungen unbekannter Herkunft Untersuchungen auf pechhaltige Straßenbaustoffe durchzuführen. Bei ungebundenen Konstruktionsschichten ist die Schadstoffbelastung zu ermitteln. Die zu untersuchenden Parameter und die zulässigen Werte sind dem technischen Landesregelwerk in seiner geltenden Fassung zu entnehmen, aktuell der BTR RC-StB 14[173]. Bei der Fortschreibung der BTR werden die Regelungen der Ersatzbaustoffverordnung vom 9. Juli 2021[174] berücksichtigt.
- Einschätzung der hydrologischen Verhältnisse
- Werden im Zuge der Tragfähigkeitsmessungen Schwachstellen erkannt, ist der Umfang der Aufschlüsse zu erhöhen.

172 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2009)
173 (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz und Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft Brandenburg, 2022)
174 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2022)

3 Erneuerungsvarianten

3.1 Grundlagen

Folgende Erneuerungsvarianten kommen in Betracht:

- Tiefeinbau
- Hocheinbau
- kombinierter Hoch- und Tiefeinbau sowie
- kombinierter Hoch- und Tiefeinbau mit zusätzlicher Verfestigung.

Für jede Maßnahme – auf der Grundlage der Ergebnisse der nachfolgend beschriebenen Untersuchungen – sind Kostenüberschläge für die zu betrachtenden Erneuerungsvarianten (Tafel 1) zu erarbeiten.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Tragfähigkeitsmessungen kann eine wirtschaftliche Bemessung der Erneuerungsschichtdicken erfolgen.

Die in den RStO für die Erneuerung vorgegebenen Konstruktionsdicken und die in den RStO für den Neubau geforderten Konstruktionsdicken sind nur dann gleichwertig, wenn die vorhandene Befestigung eine Resttragfähigkeit aufweist, die mit dem in den RStO für den Neubau geforderten Verformungsmodul der jeweiligen ungebundenen Tragschicht vergleichbar ist.

Dies kann nur sicher eingeschätzt werden, wenn direkte Tragfähigkeitsmessungen auf der alten Straßenbefestigung beziehungsweise auf den in dem Aufbau verbleibenden Tragschichten und/oder auf dem Planum im Rahmen der Voruntersuchungen durchgeführt wurden. Ansonsten ist mit vorzeitigen Tragfähigkeitsschäden an der erneuerten Fahrbahn zu rechnen.

Bei entsprechender Erfahrung können Messungen der Tragfähigkeit unmittelbar zur Ermittlung der erforderlichen Dicken der Schichten für die Erneuerung herangezogen werden.

Neben einer ausreichenden Tragfähigkeit muss eine dauerhafte Straßenkonstruktion eine ausreichende Frostsicherheit besitzen, wenn der Unterbau/Untergrund aus frostempfindlichen Böden und Baustoffen besteht. Zu diesem Zweck sehen die Regeln der Technik vor, aus frostsicheren Baustoffen eine Mindestkonstruktionsdicke herzustellen, deren Größe in den RStO in Abhängigkeit von den konkreten Randbedingungen empfohlen wird.

Diese Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus bei einem Untergrund/Unterbau der Frostempfindlichkeitsklasse 2 und 3 darf in den nachfolgenden Ausnahmefällen unterschritten werden:

- die Dicke des Pakets aus gebundenen Schichten entspricht nach der Erneuerung mindestens der Dicke eines vollgebundenen Oberbaus nach Tafel 4 der RStO oder
- es wurden mindestens 10 Jahre vor der Baumaßnahme weder Schäden durch Frosthebungen noch tragfähigkeitsbedingte Frostschäden an den vorhandenen gebundenen Schichten der Altkonstruktion festgestellt und die Verkehrsbelastung bleibt nach der Erneuerung in vergleichbarer Größenordnung.

Bei der Bewertung der Frostsicherheit des vorhandenen alten Oberbaus ist zu beachten, dass Straßenkonstruktionen mit nicht ausreichend frostsicherem Aufbau nicht ganzjährig ohne Gefahr der Zerstörung genutzt werden können.

Ergänzend dazu sei angemerkt, dass ländliche Straßen gemäß den RLW[175] grundsätzlich nicht auf Frostsicherheit bemessen werden und demzufolge in der Tauperiode gegebenenfalls für den Schwerverkehr ge-

175 (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., 2016)

sperrt werden. Straßenkonstruktionen, die ganzjährig ohne Einschränkungen durch Fahrzeuge des Schwerverkehrs befahren werden können und keine tragfähigkeitsbedingten Schäden aufweisen, gelten daher als ausreichend frostsicher.

Die Bewertung der Frostsicherheit von Straßen und Wegen mit ungebundenen Deckschichten ist schwierig und nur mit sorgfältigen Recherchen und Tragfähigkeitsmessungen in der Tauperiode möglich.

Materialien der weiterverwendeten Konstruktionsschichten sind auf der Grundlage der gemessenen Tragfähigkeit den geregelten Oberbauschichten der RStO zuzuordnen.

Bei schwierigen Gründungsverhältnissen und Unsicherheiten bei der Ansprache des Baugrundes und der vorhandenen Straßenbefestigung ist häufig aus wirtschaftlichen und technologischen Gründen die Erneuerungsvariante 4 zu empfehlen.

Als Mischgut für die Asphaltdecke wird in Abhängigkeit von der Schichtdicke vorzugsweise Asphaltbeton AC 8 D N oder AC 11 D N gemäß TL Asphalt-StB[176] mit Bitumen 50/70 oder 70/100 auf Asphalttragschicht AC 22 T N oder AC 32 T N empfohlen. Die zweischichtige Bauweise mit Asphaltbeton auf Asphalttragschicht hat den Vorteil, dass eine hohe Ebenflächigkeit erzielt werden kann.

Die Verwendung von Splittmastixasphalt als Deckschicht ist aus Kostengründen nicht relevant. Ferner ist ein Asphalttragdeckschichtgemisch AC 16 TD in einschichtiger Bauweise für Anliegerstraßen mit Aufenthaltsfunktion auf Grund der grobkörnigen Oberfläche weniger geeignet.

Eine Straßenerneuerung in ungebundener Bauweise scheidet wegen der zu geringen Verschleißfestigkeit und des zu hohen Instandhaltungsaufwandes der Deckschichten ohne Bindemittel in der Regel aus. Aus Kostengründen wird meist auch die Ausführung der Straßenerneuerung in Pflaster- oder Betonbauweise nicht weiterverfolgt.

Die Überbauung einer alten Pflasterdecke mit Asphalt nach Erneuerungsvariante 2 kommt nur dann ausnahmsweise in Betracht, wenn die Pflastersteine nicht wiederverwendet werden können und eine noch vorhandene Einspannung des Pflasters genutzt werden kann.

Grundstückszufahrten sind in der Regel analog zur Erneuerung der Fahrbahnbefestigung auszuführen. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, eventuell vorhandenes geeignetes Altpflaster ≥ 120 Millimeter für die Befestigung der Grundstückszufahrten entsprechend ZTV Pflaster-StB[177] zu verwenden.

Bild 71 *Tiefeinbau / © Stadt Ludwigsfelde*

176 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2013)

177 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2020)

3.2 Erneuerungsvariante 1 (Tiefeinbau)

E-Var. 1 - Erneuerung im Tiefeinbau unter Ausnutzung der tatsächlich vorhandenen Tragfähigkeit des Planums
Anwendungsempfehlung vorzugsweise bei Vorhandensein von Höhenzwangspunkten, wenn der vorhandene Oberbau für eine teilweise Überbauung oder Verfestigung ungeeignet ist

In den RStO wird beim Neubau mit vollgebundenem Oberbau für die Tragfähigkeit des Planums pauschal ein konstanter Mindestverformungsmodul von E_{v2} = 45 MPa angesetzt. In den RLW wird darüber hinaus auch von einem Verformungsmodul von E_{v2} = 30 MPa bzw. E_{v2} = 80 MPa ausgegangen. Erfahrungsgemäß kann der in der Aufgrabung während der Tauperiode tatsächlich gemessene Verformungsmodul auch größer als 80 MPa sein.

Aus diesem Grund wird empfohlen, die optimale Erneuerungsschichtdicke in Asphaltbauweise in Abhängigkeit von dem auf dem Planum tatsächlich vorhandenen statischen Verformungsmodul E_{v2} bzw. dynamischen Verformungsmodul E_{vd} nach Tafel 2 oder 3 dieser Handlungsempfehlung zu ermitteln.

Beispielsweise ergibt sich nach Tafel 2 bei E_{v2} = 45 MPa für B ≤ 0,3 eine Schichtdicke von 26 cm (aufgerundet). Diese Schichtdicken sind identisch mit den in den RStO für den vollgebundenen Oberbau angegebenen Schichtdicken. Für eine geringere Verkehrsbelastung mit B ≤ 0,1 ergeben sich 22 cm und für B ≤ 0,03 sind 18 cm ausreichend.

Vergleichsweise liefert Tafel 2 für eine flexible Altbefestigung (sandgeschlämmte Schotterdecke o. ä.) bei B ≤ 0,3 mit einem statischen Verformungsmodul von E_{v2} = 120 MPa eine Schichtdicke von ca. 13 cm. Die Schichtdicke entspricht der auf einer Schottertragschicht angegebenen Asphaltdicke nach RStO, Tafel 1.

Die Dimensionierung der Asphaltschichtdicke nach Tafel 2 oder 3 ergibt somit Werte, die mit dem geltenden Regelwerk weitgehend übereinstimmen. Die Schichtdicken nach Tafel 2 oder 3 sollten grundsätzlich auf volle Zentimeter aufgerundet werden. Zu beachten sind ferner die für das jeweilige Asphaltmischgut gemäß ZTV Asphalt-StB[178] geltenden technologisch bedingten Mindestschichtdicken. Die Mindesteinbaudicke jeder Schicht oder Lage beträgt das 2,5-fache der oberen Siebgröße.

Die nach Tafel 2 und 3 ermittelten Asphaltschichtdicken gelten stets nur für die profilgerechte Lage des Planums. Im Bedarfsfall ist vor dem Asphalteinbau ein Profilausgleich mit standfestem Material durchzuführen. Bei sehr geringer Tragfähigkeit des Planums von E_{v2} < 30 MPa ist definitiv eine Verfestigung oder ein Bodenaustausch erforderlich, um den Asphalt mit Fertiger einbauen und mit Walzen verdichten zu können. In diesem Fall kommt daher stets Erneuerungsvariante 4 in Frage.

Bei Tragfähigkeiten von 30 MPa ≤ E_{v2} ≤ 120 MPa ist die nach Tafel 2 erforderliche Asphaltdicke vor allem für B ≤ 0,3 relativ groß. Deshalb ist hier ebenfalls eine Variantenuntersuchung mit einer Verfestigung der ungebundenen Schichten und verminderter Asphaltschichtdicke nach Erneuerungsvariante 4 vorzunehmen.

178 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2007/2013)

3.3 Erneuerungsvariante 2 (Hocheinbau)

E-Var. 2 - Erneuerung im Hocheinbau unter Ausnutzung der Resttragfähigkeit der vorhandenen Straßenbefestigung
Anwendungsempfehlung vorzugsweise bei Straßenbefestigungen ohne Höhenzwangspunkte, gegebenenfalls nach Schlaglochflickung und Profilausgleich

3.3.1 Dimensionierung auf der Grundlage der Tragfähigkeitsmessung mit Plattendruckgerät

Ein typisches Anwendungsbeispiel für die Dimensionierung der Asphaltschichtdicke nach Tafel 3 stellt die nachfolgend beschriebene Erneuerung einer alten sandgeschlämmten Schotterdecke dar (Bild 72).

Bild 72 *Tragfähigkeitsmessung mit dem Leichten Fallgewichtsgerät auf einer alten sandgeschlämmten Schotterdeckschicht ($E_{vd10\%}$-Quantil = 60 MN/m²) / © LS*

Tafel 3 liefert hierfür bei E_{vd} 10%-Quantil = 60 MPa (B ≤ 0,3) eine erforderliche Asphaltschichtdicke von 12 Zentimeter.

Im vorliegenden Beispiel bietet es sich an, die alte sandgeschlämmte Schotterdeckschicht trotz der vorhandenen zahlreichen Schlaglöcher nicht zu entfernen. Unter Berücksichtigung des frostsicheren Gesamtaufbaus ist das vorhandene Schottermaterial hier mit Hilfe eines Graders neu zu profilieren und zu verdichten. Fehlendes Tragschichtmaterial ist neu zu liefern und einzubauen. Nachdem so eine homogene und tragfähige Oberfläche hergestellt wurde, kann nun der Einbau eines 12 Zentimeter dicken Asphaltoberbaus erfolgen, bestehend aus 8 Zentimeter Asphalttragschicht AC 32 T N und 4 Zentimeter Asphaltbeton AC 11 D N.

Da keine Höhenzwangspunkte vorhanden sind, stellt dieser Hocheinbau auf der ungebundenen Tragschicht die kostengünstigste Erneuerungsvariante dar. Punktuelle Schwachstellen können im Tiefeinbau erneuert werden.

3.3.2 Dimensionierung auf der Grundlage der Einsenkungsmessung mit Benkelman-Balken

Grundlage für die Dimensionierung der Asphaltschichtdicke für den Hocheinbau ist die von Leykauf für eine Radlast von 50 Kilonewton definierte zulässige Einsenkung, die mit dem Benkelman-Balken ermittelt wird.

Sie beträgt für die Verkehrsbelastung:

- B ≤ 0,3 wi,BB 10 %Quantil = 0,57 mm
- B ≤ 0,1 wi,BB 10 %Quantil = 0,72 mm
- B ≤ 0,03 wi,BB 10 %Quantil = 0,83 mm.

Hieraus ergibt sich das in Tafel 4 dargestellte Dimensionierungsdiagramm.

Zu beachten ist in diesem Fall ebenfalls wieder die technologisch bedingte Mindestasphaltschichtdicke von 4 Zentimeter.

Typische Anwendungsfälle für die Erneuerungsvariante 2 nach Tafel 4 sind Erneuerungen von Altasphaltbefestigungen, die Netzrisse und/oder Schlaglöcher, aber keine Spurrinnen aufweisen.

Bei Überbauung von Betonbefestigungen ist vor einer Asphaltüberbauung mit < 14 Zentimeter Schichtdicke im Hocheinbau eine Entspannung der alten Betonbefestigung erforderlich. Auf eine Entspannung der alten Betonbefestigung kann in der Regel verzichtet werden, wenn die Asphaltüberbauung mit ≥ 14 Zentimeter erfolgt.

3.4 Erneuerungsvariante 3 (kombinierter Hoch- und Tiefeinbau)

E-Var. 3 - Erneuerung im Hocheinbau bei teilweisem Ersatz der vorhandenen Straßenbefestigung unter Ausnutzung der Resttragfähigkeit der verbleibenden Tragschichten (Kombinierter Hoch- und Tiefeinbau)
Anwendungsempfehlung: vorzugsweise bei Vorhandensein von Höhenzwangspunkten und vorhandenen Deckschichten, die für eine direkte Überbauung ungeeignet sind und daher entfernt werden müssen (zum Beispiel zu weiche Asphaltdeckschichten) und bei vorhandenen Tragschichten mit hoher Tragfähigkeit, die als Restdicke im Oberbau verbleiben (zum Beispiel Packlage oder Grobschotter)

Typische Anwendungsbeispiele für diese Erneuerungsvariante sind Wohnstraßen

- mit Deckschichten ohne Bindemittel
- mit Pflasterbefestigungen
- mit alten Asphaltdecken mit Spurrinnen oder mangelhaftem Schichtenverbund oder starker Alterung.

In diesen Fällen ist im Rahmen der Voruntersuchungen die Tragfähigkeit nach Entfernen der ungeeigneten alten Deckschichten zu bestimmen.

Für die Dimensionierung der neuen Asphaltschichtdicken kann je nach Tragfähigkeitsmessverfahren Tafel 2 oder 4 verwendet werden.

Der Einbau der neuen Asphaltbefestigung erfolgt nach Entfernen der vorhandenen alten Befestigung (ungebundene Deckschicht, Pflaster, Asphalt oder Beton).

Um die ursprüngliche Gradiente einzuhalten, ist zu empfehlen, die Dicke der abzutragenden Schicht und die Dicke der neuen einzubauenden Schicht aufeinander abzustimmen.

3.5 Erneuerungsvariante 4 (kombinierter Hoch- und Tiefeinbau mit Verfestigung)

E-Var. 4 - Erneuerung im Hocheinbau bei teilweisem Ersatz und Verfestigung der vorhandenen Straßenbefestigung nach Verbesserung der Tragfähigkeit der verbleibenden Tragschichten durch Verfestigung (Kombinierter Hoch- und Tiefeinbau mit zusätzlicher Verfestigung)
Anwendungsempfehlung: vorzugsweise bei Vorhandensein von Höhenzwangspunkten und schlechter Tragfähigkeit oder Befahrbarkeit der vorhandenen Tragschichten und/ oder bei inhomogenen Tragschichten oder Untergrundverhältnissen, bei ungünstigen hydrologischen Bedingungen und/oder Witterungsbedingungen, bei zwischenzeitlicher Befahrung der Tragschichten, bei höherer Verkehrsbelastung (B > 0,1), bei begrenzter Aushubtiefe, zum Beispiel zur Vermeidung von Umverlegungen vorhandener Versorgungsleitungen

Diese Erneuerungsvariante ist generell bei Wohnstraßen mit Tragschichten zu empfehlen, die nur eine geringe Tragfähigkeit aufweisen und bei denen sich vor allem durch höhere Verkehrsbelastungen (Tafel 2 oder 4) zu große Asphaltschichtdicken für die Erneuerung ergeben würden.

Typische Anwendungsbeispiele sind Straßenbefestigungen mit charakteristischen Tragfähigkeitsschäden, beispielsweise:

- Pflasterbefestigungen mit großen Verformungen
- Betondecken mit ausgeprägten Rissen, Ausplatzungen und Setzungen
- Asphaltbefestigungen mit ausgeprägter Rissbildung
- kombinierte Asphalt-, Beton- und Pflasterbefestigungen
- Spurbahnbefestigungen, Plattenbefestigungen oder unbefestigte Spurwege.

Diese Erneuerungsvariante ist ferner zu empfehlen, wenn nach Entfernen der ungeeigneten Schichten auf den alten ungebundenen Tragschichten eine länger andauernde Befahrung durch Zwischennutzung erfolgen muss. Vorteilhaft ist diese Erneuerungsvariante besonders zum Ausgleich von Tragfähigkeitsunterschieden in Quer- und Längsrichtung der Straße sowie innerhalb der alten Tragschicht oder bei Verbreiterungen.

Erneuerungsvariante 4 eignet sich darüber hinaus auch für alte Tragschichten, die bezüglich ihrer Beschaffenheit (zum Beispiel im Hinblick auf ihre Kornzusammensetzung und stoffliche Zusammensetzung) nicht den heutigen Anforderungen entsprechen. Durch Verfestigung dieser zum Teil sehr inhomogenen Tragschichtmaterialien, die auch Bauschutt und dergleichen enthalten können, lässt sich kostengünstig eine hochwertige homogene, dauerhaft tragfähige Schicht herstellen.

In der Regel kann die Verfestigung mit Zement oder einem geeigneten hydraulischen Tragschichtbinder oder Mischbinder in situ im Mixed-in-place-Verfahren besonders kostengünstig erfolgen. Bei zahlreichen Einbauten oder besonders geringer Straßenbreite besteht auch die Möglichkeit, das alte Tragschichtmaterial mit einem mobilen Mischer im Mixed-in-plant-Verfahren zu verfestigen und wieder an der Entnahmestelle einzubauen. In diesem Fall ist darauf zu achten, dass langsam erhärtende Bindemittel verwendet werden, um genügend Zeit für das Mischen und Einbauen zur Verfügung zu haben.

Es besteht gegebenenfalls auch die Möglichkeit, durch Zugabe von geeigneten Körnungen die Kornzusammensetzung des alten Tragschichtmaterials so zu optimieren, dass damit die erforderliche Bindemittelmenge für die Verfestigung verringert werden kann. Anforderungen an das Baustoffgemisch der Verfestigung enthalten die TL Beton-StB[179].

Erfahrungsgemäß wird nach der Verfestigung des alten Tragschichtmaterials eine sehr hohe Tragfähigkeit erreicht, so dass in der Regel die erforderliche Asphaltüberbauung wesentlich dünner als bei Erneuerungsvariante 3 sein kann. Die Mindestschichtdicke sollte jedoch 6 Zentimeter betragen.

179 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2022)

Folgende Schichtdicken haben sich für die Verfestigung bewährt:

Tragfähigkeit unter der Verfestigung	Schichtdicke der Verfestigung
E_{v2} < 25 MPa	30 cm
25 MN/m² < E_{v2} ≤ 45 MPa	25 cm
45 MN/m² < E_{v2} ≤ 120 MPa	20 cm
E_{v2} > 120 MPa	15 cm

Tabelle 16 *Mindestschichtdicke der Verfestigung in Abhängigkeit von der Tragfähigkeit der Schicht oder des Planums unter der Verfestigung*

Belastungsklasse	Asphaltschichtdicke über der Verfestigung
B ≤ 0,3	12 cm (zum Beispiel 4 cm AC 11 D + 8 cm AC 32 T)
B ≤ 0,1	10 cm (zum Beispiel 4 cm AC 11 D + 6 cm AC 22 T)
B ≤ 0,03	8 cm (zum Beispiel 3 cm AC 8 D + 5 cm AC 16 T)

Tabelle 17 *Mindestschichtdicke der Asphaltüberbauung über der Verfestigung*

Zur Vermeidung von Reflexionsrissen sind die Verfestigungen gemäß ZTV Beton-StB[180] zu kerben. Hierbei ist jedoch langfristig die Entstehung von Reflexionsrissen nicht völlig ausgeschlossen.

Wirkungsvoller ist die Anordnung einer ungebundenen Zwischenschicht zwischen der Verfestigung und der Asphaltüberbauung. Hierfür hat sich die Verwendung eines Schottertragschichtmaterials der Körnung 0/22 (CBR-Wert nach Wasserlagerung > 80 Prozent) in einer Schichtdicke von mindestens 8 Zentimeter bewährt (siehe Bild 73). Zur Gewährleistung der erforderlichen Ebenheit ist es zweckmäßig, diese Schotterzwischenschicht mit Asphaltfertiger einzubauen.

Bild 73 *ungebundene Zwischenschicht 0/22 (8 cm dick) / © LS*

180 (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., 2007)

Tafel 1

Nr.	Erneuerungsvariante	Anwendungsempfehlung
E-Var. 1	**Erneuerung im Tiefeinbau unter Ausnutzung der tatsächlich vorhandenen Tragfähigkeit des Planums**	vorzugsweise bei Vorhandensein von **Höhenzwangspunkten**, wenn der vorhandene Oberbau für eine teilweise Überbauung oder Verfestigung ungeeignet ist.
E-Var. 2	**Erneuerung im Hocheinbau unter Ausnutzung der Resttragfähigkeit der vorhandenen Straßenbefestigung**	vorzugsweise bei Straßenbefestigungen **ohne Höhenzwangspunkte**, ggf. nach Schlaglochflickung und Profilausgleich
E-Var. 3	**Erneuerung im Hocheinbau bei teilweisem Ersatz der vorhandenen Straßenbefestigung unter Ausnutzung der Resttragfähigkeit der verbleibenden Tragschichten (Kombinierter Hoch- und Tiefeinbau)**	vorzugsweise bei vorhandenen Deckschichten, die für eine direkte Überbauung ungeeignet sind und daher entfernt werden müssen, zum Beispiel zu weiche Asphaltdeckschichten, und bei vorhandenen Tragschichten mit hoher Tragfähigkeit, zum Beispiel Packlage oder Grobschotter
E-Var. 4	**Erneuerung im Hocheinbau bei teilweisem Ersatz und Verfestigung der vorhandenen Straßenbefestigung nach Verbesserung der Tragfähigkeit der verbleibenden Tragschichten durch Verfestigung (Kombinierter Hoch- und Tiefeinbau mit zusätzlicher Verfestigung)**	vorzugsweise bei Vorhandensein von Höhenzwangspunkten und schlechter Tragfähigkeit oder Befahrbarkeit der vorhandenen Tragschichten und/oder bei inhomogenen Tragschichten oder Untergrundverhältnissen, bei ungünstigen hydrologischen und/oder Witterungsbedingungen, bei zwischenzeitlicher Befahrung der Tragschichten, bei höherer Verkehrsbelastung zum Beispiel B > 0,1 bis ≤ 0,3, bei begrenzter Aushubtiefe, zum Beispiel zur Vermeidung von Umverlegungen vorhandener Versorgungsleitungen und dgl.

Tafel 1 *Erneuerungsvarianten*

Tafel 2

Tafel 2 *Beziehung zwischen statischem Verformungsmodul auf der Unterlage und der notwendigen Asphaltüberbauungsdicke in Abhängigkeit von der B-Zahl*

Tafel 3

Tafel 3 *Beziehung zwischen dynamischem Verformungsmodul auf dem Planum oder der Tragschicht ohne Bindemittel und der notwendigen Asphaltüberbauungsdicke in Abhängigkeit von der B-Zahl*

Tafel 4

Tafel 4 *Beziehung zwischen den Einsenkungswertes von Benkelman-Messungen einer flexiblen Straßenbefestigung und der notwendigen Asphaltüberbauungsdicke beim Hocheinbau in Abhängigkeit von der B-Zahl*

Tafel 5

	B	> 0,1 - 0,3	> 0,03 - 0,1	≤ 0,03
1	**Asphalttragschicht auf ungebundener Altbefestigung** Asphaltdeckschicht Asphalttragschicht Ungebundene Tragschicht			
2.1	**Asphalttragschicht auf Verfestigung (nach ZTV Beton)** Asphaltdeckschicht Asphalttragschicht Verfestigung mit gezielter Rissbildung			
2.2	Asphaltdeckschicht Asphalttragschicht Verfestigung mit gezielter Rissbildung			
2.3	Asphaltdeckschicht Asphalttragschicht ungebundene Zwischenschicht Verfestigung			
3	**Asphalttragschicht auf Schottertragschicht** Asphaltdeckschicht Asphalttragschicht Schottertragschicht $E_{v2} \geq 120$			

1) alternativ: Abminderung der Asphalttragschicht um 2 cm
Schottertragschicht mit $E_{v2} \geq 150$ MN/m²

Dickenangaben in cm;

▼ E_{v2}-Mindestwerte [MN/m²]

Tafel 5 *Bauweisen mit Asphaltdecke für Anliegerstraßen mit geringer Verkehrsbeanspruchung*

Literaturverzeichnis

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz. (13. April 2022). Von Wasserwirtschaft.Abwasser. Wassersensible Siedlungsentwicklung: https://www.stmuv.bayern.de/themen/wasserwirtschaft/abwasser/wassersensible_siedlungsentwicklung/index.htm abgerufen

Beuth Verlag. (13. April 2022). *VOB online*. Von https://www.vob-online.de/de abgerufen

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. (13. April 2022). *baua*. Von baua. Technischer Arbeitsschutz (techn. Regeln): https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/ASR/ASR-A5-2.html abgerufen

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. (13. April 2022). *baua*. Von baua. Technischer Arbeitsschutz (techn. Regeln). ASR: https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/ASR/ASR.html abgerufen

Bundesanstalt für Straßenwesen . (11. April 2022). Von BASt. Publikationen: https://www.bast.de/DE/Publikationen/Medien/Schulweg/schulwegplan.html abgerufen

Bundesanstalt für Straßenwesen. (10. Mai 2022). Von BASt: https://www.bast.de/DE/Publikationen/Medien/MaKau/Makau-LB.pdf?__blob=publicationFile&v=4 abgerufen

Bundesanstalt für Straßenwesen. (11. Mai 2022). Von BASt: https://www.bast.de/DE/Publikationen/Medien/MaKau/Makau-LB.pdf?__blob=publicationFile&v=4 abgerufen

Bundesanstalt für Straßenwesen. (13. April 2022). *BASt*. Von BASt. Publikationen. Handlungshilfe ASR/RSA: https://www.bast.de/DE/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/Verkehrstechnik/Downloads/V-Handlungshilfe-ASR-RSA.html abgerufen

Bundesministerium der Justiz. (19. Mai 2022). *Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz* . Von https://www.gesetze-im-internet.de/geig/GEIG.pdf abgerufen

Bundesministerium der Justiz. (13. April 2022). *Gesetze im Internet*. Von Straßenverkehrsgesetz: https://www.gesetze-im-internet.de/stvg/ abgerufen

Bundesministerium der Justiz. (13. April 2022). *Gesetze im Internet*. Von Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen: https://www.gesetze-im-internet.de/baustellv/ abgerufen

Bundesministerium der Justiz. (9. Mai 2022). *Gesetze im Internet*. Von Wasserhaushaltsgesetz: https://www.gesetze-im-internet.de/whg_2009/ abgerufen

Bundesministerium der Justiz. (9. Mai 2022). *Gesetze im Internet*. Von Baugesetzbuch: https://www.gesetze-im-internet.de/bbaug/BJNR003410960.html abgerufen

Bundesministerium der Justiz. (12. April 2022). *Gesetze im Internet*. Von Straßenverkehrs-Ordnung: https://www.gesetze-im-internet.de/stvo_2013/BJNR036710013.html abgerufen

Bundesministerium der Justiz. (10. Mai 2022). *Gesetze im Internet.* Von Wasserhaushaltsgesetz: https://www.gesetze-im-internet.de/whg_2009/ abgerufen

Bundesministerium der Justiz. (13. April 2022). *Gesetze im Internet.* Von Telekommunikationsgesetz: https://www.gesetze-im-internet.de/tkg_2021/BJNR185810021.html abgerufen

Bundesministerium der Justiz. (13. April 2022). *Gesetze im Internet*. Von Arbeitsschutzgesetz: https://www.gesetze-im-internet.de/arbschg/ abgerufen

Bundesministerium der Justiz. (13. April 2022). *Gesetze im Internet*. Von Arbeitsstätten-Verordnung: https://www.gesetze-im-internet.de/arbst_ttv_2004/BJNR217910004.html abgerufen

Bundesministerium für Digitales und Verkehr. (13. April 2022). *BMDV*. Von https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/StB/handbuch-fuer-die-vergabe-und-ausfuehrung-von-bauleistungen-im-strassen-und-brueckenbau-hva-b-stb.html abgerufen

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. (10. Ma 2022). *Bundesgesetzblatt online.* Von Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung dre Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung: https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl121s2598.pdf#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl121s2598.pdf%27%5D__1652162715065 abgerufen

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. (2012). *RE 2012 - Richtlinien zum Planungsprozess und für die einheitliche Gestaltung von Entwurfsunterlagen im Straßenbau*. Köln: FGSV Verlag.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. (8. April 2022). *Verwaltungsvorschriften im Internet.* Von Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung: https://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_26012001_S3236420014.htm abgerufen

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA). (13. April 2022). *DWA*. Von DWA. Webshop: https://webshop.dwa.de/de/merkblatt-dwa-m-153-august-2007.html abgerufen

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA). (13. April 2022). *DWA*. Von DWA. Webshop: https://webshop.dwa.de/de/dwa-m-119-risikomanagement-11-2016.html abgerufen

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA). (13. April 2022). *DWA*. Von DWA. Webshop: https://webshop.dwa.de/de/dwa-a-102-1-regenwetterabflusse-12-2020.html abgerufen

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA). (13. April 2022). *DWA*. Von DWA. Webshop: https://webshop.dwa.de/de/dwa-a-102-2-regenwetterabflusse-12-2020.html abgerufen

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA). (13. April 2022). *DWA*. Von DWA. Webshop: https://webshop.dwa.de/de/publikationen/dwa-a-157-bauwerke-der-kanalisation-12-2020.html abgerufen

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA). (9. Mai 2022). *DWA*. Von DWA. webshop: https://webshop.dwa.de/de/dwa-a-138-versickerungsanlagen-4-2005.html abgerufen

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2016). *Richtlinien für den ländlichen Wegebau - Teil 1 Richtlinien für die Anlage und Dimensionierung ländlicher Wege*. Hennef: Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Deutsches Institut für Normung e. V. (8. April 2022). Von Barrierefreies Bauen nach Norm: https://www.din.de/de/ueber-normen-und-standards/nutzen-fuer-den-verbraucher/verbraucherrat/ueber-uns/barrierefreies-bauen-nach-norm-in-deutschland-773684 abgerufen

Deutsches Institut für Normung e. V. (11. April 2022). Von Beuth publishing DIN: https://www.beuth.de/de/norm/din-13201-1/340843750 abgerufen

Deutsches Institut für Normung e. V. (8. April 2022). *Beuth*. Von Beuth publishing DIN: https://www.beuth.de/de/norm/din-79008-1/251901954 abgerufen

Deutsches Institut für Normung e. V. (8. April 2022). *Beuth*. Von Beuth publishing DIN: https://www.beuth.de/de/norm/din-32984/327731382 abgerufen

Deutsches Institut für Normung e. V. (8. April 2022). *DIN 18040 Barrierefreies Bauen im Überblick*. Von DIN 18040: https://din18040.de/din18040-inhalt.htm abgerufen

Deutsches Institut für Urbanistik. (9. Mai 2022). *Difu - Publikationen*. Von Fahrradstraßen - Leitfaden für die Praxis: https://difu.de/publikationen/2021/fahrradstrassen-leitfaden-fuer-die-praxis abgerufen

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH. (19. Mai 2022). *Bestand und Zustand des gemeindlichen Straßennetzes in Brandenburg: Mittel- und langfristige Investitionsbedarfe*. Von https://difu.de/publikationen/2018/bestand-und-zustand-des-gemeindlichen-strassennetzes-in-brandenburg-mittel-und-langfristige abgerufen

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (1994). *Merkblatt über bauliche Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (1997). *Technische Lieferbedingungen für transportable Schutzeinrichtungen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (1997/2001). *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen an Straßen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (1999). *Merkblatt über Rahmenbedingungen für erforderliche Fachkenntnisse zur Verkehrssicherung von Arbeitsstellen an Straßen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2001). *Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2002). *Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2002). *Versickerung von Niederschlagswasser* . Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2003). *Merkblatt für die Gestaltung von Anlagen des schienengebundenen öffentlichen Verkehrs*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2003). *Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2003). *Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2005, korrigierter Nachdruck 2012). *Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2006). *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2006). *Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2007). *Hinweise zur Straßenraumgestaltung in Gewerbegebieten*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2007). *Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau - Teil: Güteüberwachung*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2007). *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2007/2013). *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2008). *Richtlinien für integrierte Netzgestaltung*. Köln: FGSV-Verlag .

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2009). *Arbeitspapier - Grundlagen zur Ermittlung homogener Abschnitte zur Bewertung der strukturellen Substanz von Straßenbefestigungen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2009/2013). *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Asphaltbauweisen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2010). *Hinweise zur Integration der Belange von Kindern in die Verkehrsplanung*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2010). *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen* . Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2010). *Hinweise zur Integration der Belange von Kindern in die Verkehrsplanung* . Köln: FGSV verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2011). *Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2011). *Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2012). *Hinweise zum Fahrradparken*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2012). *Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2012). *Merkblatt zur örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2013). *Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2013). *Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2013). *Hinweise zur Verkehrsentwicklungsplanung*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2013/2017). *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fahrzeug-Rückhaltesysteme*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2014). *Hinweise zur Nahmobilität - Strategien zur Stärkung des nichtmotorisierten Verkehrs auf Quartiers- und Ortsteilebene*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2014). *Hinweise für die Anwendung des Trenchingverfahrens bei der Verlegung von Glasfaserkabeln in Verkehrsflächen in Asphaltbauweise*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2014). *Arbeitspapier - Tragfähigkeit von Verkehrsflächenbefestigungen, Teil B 1 Benkelman-Balken: Gerätebeschreibung, Messdurchführung*. Köln: FGSV Verlag. Von https://www.fgsv-verlag.de/ap-trag-b-1-benkelman-balken-gedruckt abgerufen

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2014). *Arbeitspapier Tragfähigkeit von Verkehrsflächenbefestigungen, Teil B 1 Benkelman-Balken: Gerätebeschreibung, Messdurch-führung (AP Trag Teil B) FGSV-Nr. 433 B 1*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2014). *Arbeitspapier Tragfähigkeit von Verkehrsflächenbefestigungen, Teil C 1 Benkelman-Balken: Auswertung und Bewertung von Einsenkungsmessungen (AP Trag Teil C) FGSV-Nr. 433 C* . Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2015). *Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2015). *Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2016). *Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2017). *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau*. Köln: FGSV verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2017). *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2018). *Empfehlungen zur Anwendung von Mobilitätsmanagement*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2018). *Merkblatt über geotechnische Untersuchungen und Bemessungen im Verkehrswegebau*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2019). *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*. Köln: FGSV verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2020). *Richtlinien für Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2020). *Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2020). *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2020). *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Verkehrsflächen mit Pflasterdecken, Plattenbelägen sowie von Einfassungen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2020). *Technische Lieferbedingungen für Bodenmaterialien und Baustoffe für den Erdbau im Straßenbau*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2021). *Richtlinien für die verkehrsrechtliche Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2021). *Richtlinien für die verkehrsrechtliche Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2021). *Richtlinien für die Entwässerung von Straßen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2021). *Hinweise zur Planung und Ausschreibung von Fahrzeug-Rückhaltesystemen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (9. Mai 2022). Von FGSV-Verlag: https://www.fgsv-verlag.de/pub/media/pdf/368_8.r.11042016.pdf abgerufen

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (9. Mai 2022). Von Technische Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton, einschl. Änderungen: https://www.fgsv-verlag.de/tl-beton-stb-07 abgerufen

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V:. (2013). *Merkblatt für versickerungsfähige Verkehrsflächen*. Köln: FGSV Verlag.

Forschungsgesellschat für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2018). *Empfehlungen für Verkehrsplanungsprozesse*. Köln: FGSV Verlag.

Freie und Hansestadt Hamburg. (13. April 2022). Von Hamburger Regelwerke für Planung und Entwurf von Stadtstraßen: https://www.hamburg.de/contentblob/4458538/2d89eeb5db6269e28ade344430a08bc9/data/wassersensible-strassenraumgestaltung.pdf abgerufen

Kompetenzzentrum Wasser Berlin gemeinnützige GmbH. (13. April 2022). *KURAS*. Von KURAS. downloads: http://www.kuras-projekt.de/index.php?id=76 abgerufen

Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg. (7. April 2022). *Planen. Straßen- und Radwegeplanung.* Von Ortsdurchfahrten: https://www.ls.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Abschnw_Umbau.pdf abgerufen

Landeshauptstadt Potsdam. (11. April 2022). Von Potsdam.de: https://vv.potsdam.de/vv/produkte/173010100000010631.php#tab-links abgerufen

Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg. (20. Juni 2019). *Landesrecht - Gesetze.* Von Brandenburgisches Vorschriftensystem: https://bravors.brandenburg.de/br2/sixcms/media.php/76/GVBl_I_36_2019.pdf abgerufen

Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg. (9. Mai 2022). *Brandenburgisches Vorschriftensystem*. Von Brandenburgisches Wassergesetz: https://bravors.brandenburg.de/gesetze/bbgwg abgerufen

Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg. (9. Mai 2022). *Brandenburgisches Vorschriftensystem*. Von Brandenburgische Kommunalverfassung: https://bravors.brandenburg.de/gesetze/bbgkverf abgerufen

Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg. (9. Mai 2022). *Brandenburgisches Vorschriftensystem*. Von Brandenburgisches Straßengesetz: https://bravors.brandenburg.de/gesetze/bbgstrg abgerufen

Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg. (9. Mai 2022). *Brandenburgisches Vorschriftensystem*. Von Technische Regeln zur Selbstüberwachung von Abwasseranlagen: https://bravors.brandenburg.de/verwaltungsvorschriften/trsuew_2013 abgerufen

Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg. (9. Mai 2022). *Brandenburgisches Vorschriftensystem*. Von Gesetz zur Abschaffung der Beiträge für den Ausbau kommunaler Straßen: https://bravors.brandenburg.de/br2/sixcms/media.php/76/GVBl_I_36_2019.pdf abgerufen

Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg. (9. Mai 2022). *Brandenburgisches Vorschriftensystem*. Von Straßenausbau-Mehrbelastungsausgleich-Verordnung : https://bravors.brandenburg.de/verordnungen/stramav abgerufen

Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg. (9. Mai 2022). *Brandenburgisches Vorschriftensystem*. Von Brandenburgisches Straßengesetz: https://bravors.brandenburg.de/gesetze/bbgstrg abgerufen

Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg. (10. Mai 2022). *Brandenburgisches Vorschriftensystem.* Von Brandenburgisches Wassergesetz: https://bravors.brandenburg.de/gesetze/bbgwg abgerufen

Ministerium der Justiz des Landes Brandenburg. (9. Mai 2022). *Brandenburgisches Vorschriftensystem*. Von Kommunalabgabengesetz: https://bravors.brandenburg.de/gesetze/kag abgerufen

Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg. (2020). *MIL - Service - Publikationen.* Von Arbeitshilfe Baulandstrategien im Brandenburger Maßstab: https://mil.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Arbeitshilfe_Baulandstrategien_Langfassung_final.pdf abgerufen

Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg. (2020). *MIL - Service - Publikationen.* Von Arbeitshilfe Bebauungsplanung: https://mil.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/210112_Arbeitshilfe_GESAMT_2020.pdf abgerufen

Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg. (9. Mai 2022). *MIL - Bürgerbeteiligung*. Von https://buergerbeteiligung-mil.brandenburg.de/bbp/de/ abgerufen

Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg. (9. Mai 2022). *MIL - Förderprogramme - Mobilität und Verkehr*. Von Förderprogramm kommunaler Straßenbau: https://mil.brandenburg.de/mil/de/service/foerderprogramme/mobilitaet-verkehr/foerderprogramm-kommunaler-strassenbau/?skip199313=18 abgerufen

Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg. (9. Mai 2022). *MIL/Service/Publikationen*. Von Arbeitshilfe zur Erstellung und Fortschreibung von Integrierten Stadtentwicklungskonzepten (INSEK) im Land Brandenburg: https://mil.brandenburg.de/mil/de/service/publikationen/detail-publikationen/~16-11-2021-arbeitshilfe-insek abgerufen

Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg. (8. April 2022). *Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung.* Von Publikationen: https://mil.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Arbeitshilfe%20Kommunale%20Handlungsm%C3%B6glichkeiten%20f%C3%BC%20den%20Klimaschutz%202021-04_barrierefrei.pdf abgerufen

Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft Brandenburg. (März 2012). *OD Leitfaden Brandenburg 2011*. Potsdam, Brandenburg.

Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft Brandenburg. (2012). *Gemeindestraßen-Leitfaden Brandenburg*. Potsdam: Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg.

Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung Brandenburg. (2008). *Baustellen auf öffentlichen Straßen des Landes Brandenburg - Hinweise zum Baustellenmanagement*. Potsdam: Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft mbH Potsdam.

Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung Brandenburg. (13. April 2022). *MIL.* Von MIL. Publikationen: https://mil.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Leitfaden_Baustellen.pdf abgerufen

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg. (13. April 2022). *MLUK.* Von MLUK. Wasser. Wassermengenbewirtschaftung. Niederschlagswasser: https://mluk.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/naturnaher-umgang-regenwasser.pdf abgerufen

Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr Brandenburg. (2001). *Gestaltung von Brandenburgischen Ortsdurchfahrten*. Potsdam.

Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. (8. April 2022). *MLUK - Öffentlichkeitsarbeit.* Von Fachinformation Regenwasserbewirtschaftung in Neubaugebieten : https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Regenwasserbewirtschaftung-in-Neubaugebieten.pdf abgerufen

Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz und Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft Brandenburg. (13. April 2022). *Landesbetrieb Straßenwesen.* Von Bauen. Straßenbautechnik. Brandenburgische Technische Regelungen: https://www.ls.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/BTR%20RC-StB%2014%20notifiziert%202014-12-16.pdf abgerufen

Netzwerk Verkehrssicherheit. (11. April 2022). Von , Netzwerk Verkehrssicherheit Brandenburg Institut für angewandte Familien-, Kindheits- und Jugendforschung (IFK) e. V. an der Universität Potsdam : https://netzwerk-verkehrssicherheit.de/wp-content/uploads/2022/01/Der-sichere-Schulweg.pdf abgerufen

NOW GmbH Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie. (11. April 2022). Von now-gmbh.de: https://www.now-gmbh.de/foerderung/foerderfinder abgerufen

Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz Berlin. (13. April 2022). *Berlin. SenUVK*. Von Umwelt: https://www.berlin.de/sen/uvk/umwelt/wasser-und-geologie/regenwasser/regenwasserbewirtschaftung/ abgerufen

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin - FB Wasserwirtschaft. (8. April 2022). *Berlin.de.* Von https://www.berlin.de/.../regenwasser/monographie_regenwasserbewirtschaftung.pdf abgerufen

Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH. (11. April 2022). *Energieagentur Brandenburg*. Von https://energieagentur.wfbb.de/de/E-Mobilit%C3%A4t-in-Brandenburg/F%C3%B6rderm%C3%B6glichkeiten abgerufen

Ministerium für Infrastruktur und
Landesplanung des Landes Brandenburg
Referat Presse, Öffentlichkeitsarbeit
Henning-von-Tresckow-Straße 2 – 8
14467 Potsdam
E-Mail: oeffentlichkeitsarbeit@mil.brandenburg.de
Internet: www.mil.brandenburg.de