

Bauvorhaben: Ausbau der K 18 Ortsdurchfahrt Warnow

Erläuterungsbericht zum Feststellungsentwurf

Inhaltsverzeichnis

1.	Darstellung der Baumaßnahme	4
1.1.	Planerische Beschreibung	4
1.2.	Straßenbauliche Beschreibung	5
1.3.	Streckengestaltung	9
2.	Begründung des Vorhabens	10
2.1.	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren	10
2.2.	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	12
2.3.	Besondere naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)	12
2.4.	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	13
2.4.1.	Ziele der Raumordnung / Landesplanung und Bauleitplanung	13
2.4.2.	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	13
2.4.3.	Verbesserung der Verkehrssicherheit	14
2.5.	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen	14
2.6.	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses	15
3.	Vergleich der Varianten und Wahl der Linie	16
3.1.	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	16
3.2.	Beschreibung der untersuchten Varianten	17
3.2.1.	Variantenübersicht	17
3.2.2.	Variante 1 – Fahrbahnbreite 5,50 m Baumreihen verbleiben wechselseitig; Linienführung entsprechend angepasst	21
3.2.3.	Variante 2 – Fahrbahnbreite 6,00 m (Verbreiterung rechts) Erhaltung der linken Baumreihe zwischen den Bau-km 0+210 und 0+525	23
3.2.4.	Variante 3 – Fahrbahnbreite 6,00 m (Verbreiterung links) Erhaltung der rechten Baumreihe zwischen den Bau-km 0+210 und 0+525	25
3.2.5.	Variante 4 – Fahrbahnbreite 5,00 m mit punktuellen Ausweichstellen in vorhandenen Baumlücken	26
3.2.6.	Variante 5 – Fahrbahnbreite 6,00 m mit erheblichem Grunderwerb (Vorgärten) zur Erhaltung des Baumbestandes	28
3.3.	Variantenvergleich	31
3.3.1.	Raumstrukturelle Wirkungen	31
3.3.2.	Verkehrliche Beurteilung	31
3.3.3.	Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung	32

3.3.4.	Umweltverträglichkeit	32
3.3.5.	Wirtschaftlichkeit	33
3.4.	Gewählte Linie	33
4.	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	34
4.1.	Ausbaustandard	34
4.1.1.	Entwurfs- und Betriebsmerkmale	34
4.1.2.	Vorgesehene Verkehrsqualität	35
4.1.3.	Gewährleistung der Verkehrssicherheit	35
4.2.	Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung	36
4.3.	Linienführung	37
4.3.1.	Beschreibung des Trassenverlaufs	37
4.3.2.	Zwangspunkte	37
4.3.3.	Linienführung im Lageplan	38
4.3.4.	Linienführung im Höhenplan	38
4.3.5.	Räumliche Linienführung und Sichtweiten	38
4.4.	Querschnittsgestaltung	38
4.4.1.	Querschnittselemente und Querschnittsbemessung	38
4.4.2.	Fahrbahnbefestigung	39
4.4.3.	Böschungsgestaltung	40
4.4.4.	Hindernisse in Seitenräumen	40
4.5.	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten	41
4.5.1.	Anordnung von Knotenpunkten	41
4.5.2.	Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte	41
4.5.3.	Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten	42
4.6.	Besondere Anlagen	42
4.7.	Ingenieurbauwerke	42
4.8.	Lärmschutzanlagen	43
4.9.	Öffentliche Verkehrsanlagen	43
4.10.	Leitungen	44
4.11.	Baugrund / Erdarbeiten	48
4.12.	Entwässerung	50
4.13.	Straßenausstattung	54
5.	Angaben zu den Umweltauswirkungen	55
5.1.	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	55
5.1.1.	Bestand	55
5.1.2.	Umweltauswirkungen	55

5.2.	Naturhaushalt	55
5.2.1.	Bestand	55
5.2.2.	Umweltauswirkungen	57
5.3.	Landschaftsbild	60
5.3.1.	Bestand	60
5.3.2.	Umweltauswirkungen	60
5.4.	Kulturgüter und sonstige Sachgüter	61
5.5.	Artenschutz	61
5.6.	Natura 2000-Gebiete	61
5.7.	Weitere Schutzgebiete	61
6.	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen	62
6.1.	Lärmschutzmaßnahmen	62
6.2.	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen	62
6.3.	Maßnahmen zum Gewässerschutz	63
6.4.	Landschaftspflegerische Maßnahmen	63
6.5.	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete	65
6.6.	Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht	65
7.	Kosten	66
8.	Verfahren	67
9.	Durchführung der Baumaßnahme	68
	Anlage: Abkürzungsverzeichnis	70

1. Darstellung der Baumaßnahme

1.1. Planerische Beschreibung

Die geplante Baumaßnahme beinhaltet die Erneuerung der Kreisstraße 18 innerhalb der Ortsdurchfahrt Warnow in der Gemeinde Warnow. Straßenbaulastträger ist der Landkreis Nordwestmecklenburg.

Geplant sind der grundhafte Ausbau der Fahrbahn und die Angleichung vorhandener Gehwege. Gleichzeitig erfolgt die Erneuerung / Neuverlegung der Trinkwasserversorgung in der Baustrecke. Aus der Gesamtbaumaßnahme folgend müssen zur regelgerechten Neuordnung des unterirdischen Straßenraumes außerdem zahlreiche Kabel und Leitungen von Dritten um- bzw. neuverlegt werden. Weiterhin beinhaltet die Baumaßnahme als Gemeinschaftsmaßnahme zwischen dem Landkreis Nordwestmecklenburg und dem Zweckverband Grevesmühlen sowohl die Herstellung einer Entwässerungsanlage zur Oberflächenentwässerung des Straßengrundstückes als auch die Regenentwässerung ausgewählter Grundstücke mit Einleitung in den Santower See.

Die Gemeinde Warnow liegt im Landkreis Nordwestmecklenburg ca. 5 km nördlich von Grevesmühlen. Sie reicht vom Santower See am nördlichen Stadtrand von Grevesmühlen über den östlichen Teil des Klützer Winkels bis dicht an die Ostseeküste (Wohlenberger Wiek) heran. Die Hansestadt Wismar ist etwa 23 km entfernt. Zu Warnow mit seinen 650 Einwohnern gehören auch die vormals selbstständigen Dörfer und heutigen Ortsteile Bössow, Gantenbeck, Großenhof und Thorstorf. Verwaltungssitz für die Gemeinde Warnow ist das Amt Grevesmühlen-Land.

Die durch die Ortslage Warnow führende Kreisstraße 18 ist eine regionale Verbindungsstraße zwischen den beiden Landesstraßen L 02 (Grevesmühlen – Gramkow) sowie L 03 (Grevesmühlen – Klütz) und verbindet Damshagen (L 03) über Thorstorf und Großenhof mit Warnow und schließt hier an die L 02 an. Neben der Verbindungsfunktion zwischen zwei Landesstraßen hat die Kreisstraße auch eine flächenerschließende Funktion des Gebietes zwischen den beiden Landesstraßen nördlich von Grevesmühlen. Außerdem dient die Kreisstraße in ihrer gesamten Länge der radtouristischen Nutzung. Im Bereich der jeweils anschließenden Landesstraßen befinden sich gesonderte, fahrbahnbegleitende Radweganlagen, u. a. auch mit erheblicher radtouristischer Nutzung. Zudem bestehen (insbesondere von Großenhof bzw. Bössow) weitere Wegebeziehungen für Radfahrer direkt zur Ostsee (Oberhof/ Wohlenberg).

Im Bereich der Ortsdurchfahrt Warnow erfüllt die Kreisstraße K 18 die Funktion einer dörflichen Hauptstraße (Straßenkategorie HS IV gemäß RIN).

Eine hohe Priorität für die Planung hat der Umgang mit dem vorhandenen Baumbestand. Die Ortslage ist gegenwärtig abschnittsweise durch einen Alleencharakter bzw. durch einseitige Baumreihen unterschiedlichen Alters und verschiedener Arten mit teilweise erheblichen Schäden geprägt.

Im Jahr 2013 erfolgte zunächst die Erstellung einer Vorplanung mit drei Varianten mit Fahrbahnbreiten von 5,50 m bzw. 6,00 m und unterschiedlichen Erweiterungsrichtungen des Fahrbahnrandes. Im Ergebnis der frühzeitigen Bürgerbeteiligung wurden zwei weitere Varianten in den Folgejahren untersucht.

1.2. Straßenbauliche Beschreibung

Vorhandene Strecken- und Verkehrscharakteristik

Die Ortsdurchfahrt der Kreisstraße K 18 hat befestigte Fahrbahnbreiten von 3,60 m bis 5,75 m. Die ursprüngliche Fahrbahnbreite der gepflasterten Fahrbahn beträgt 3,60 m. Sie wurde im Laufe von Jahrzehnten durch Anpflasterungen von Rinnen und Seitenstreifen bzw. von bituminösen kleinflächigen Anbauten abschnittsweise verbreitert. Auf einer Teilstrecke wurde der vorhandene Fahrbahnoberbau durch Aufbau einer zusätzlichen Asphaltdeckschicht teilsaniert. Hier weisen die Randbefestigungen keine einheitlichen Höhen auf. Die K 18 in der Ortsdurchfahrt Warnow entspricht nicht den Anforderungen bezüglich der Ebenheit und Ausbaubreite einer regionalen Verbindung zwischen zwei Landesstraßen.

Die vorhandene Streckencharakteristik der K 18 passt sich im Grund- und Aufriss weitgehend der vorhandenen Topographie an. Im südlichen Abschnitt der Baustrecke erfolgten bei der Ersterstellung des Verkehrsweges aufgrund des in Richtung des Santower Sees abfallenden Geländes umfangreichere Erdarbeiten in Form von Ab- und Aufträgen (Anschnitt / Auffüllung).

Die Baustrecke zur grundhaften Fahrbahnerneuerung der K 18 beginnt bei einer Geländehöhe von 49,30 m ü. HN (HN 76) in der vorhandenen Fahrbahnmitte, erreicht ihren Tiefpunkt kurz vor dem Bauende in unmittelbarer Nähe des Durchlasses mit einer Geländehöhe von 39,81 m ü. HN. Sie endet mit dem Anschluss an den Fahrbahnrand der Landesstraße L 02 bei 40,88 m ü. HN.

Auf volle Länge betrachtet ergibt sich damit ein Gefälle aus Richtung Norden in Richtung Süden von ca. 9,50 m. Im mittleren Teil des südlichen Abschnittes unterbricht ein Anstieg den allgemein fallenden Geländeverlauf mit einem Hochpunkt von 43,25 m ü. HN (ca. Bau-km 0+750,0). Dieser Höhenunterschied wird mit unterschiedlichen Gefällen in der Längsneigung der Fahrbahn überwunden. Abschnittsweise ist eine Längsneigung von < 0,5 % vorhanden.

Zwischen den Bau-km 0-002,300 und 1+102,320 besteht die vorhandene Fahrbahnoberfläche überwiegend aus Großpflaster und ist durch Absackungen an den Fahrbahnrandern und Spurrinnenbildungen gekennzeichnet. Insbesondere in den Verbreiterungsbereichen bestehen über den Querschnitt der Fahrbahn teilweise gegenläufige Querneigungen. Auf einer Teilstrecke im mittleren Abschnitt (Bau-km 0+215 bis 0+420) wurde der vorhandene Belag durch den Auftrag einer zusätzlichen Asphaltdeckschicht teilsaniert. In diesem Abschnitt ist der Fahrbahnoberbau besonders stark beschädigt und in einem baufälligen Zustand. Der Fahrbahnoberbau nördlich des Baukilometers 0-002,300, d.h. vor dem Beginn der hier betrachteten Baustrecke, wurde bereits in Richtung Ortseingang (aus Richtung Damshagen) mit einer bituminösen Fahrbahnbreite von 5,75 m erneuert.

Die Erschließung der Grundstücke ist nicht einheitlich und erfolgt westlich der Fahrbahn überwiegend über wassergebundene Wegbefestigungen. Östlich der Fahrbahn sind die angrenzenden Grundstücke durch Querung der Gehwege zu erreichen.

Linksseitig der Fahrbahn befindet sich durchgängig ein Gehweg, der im mittleren Abschnitt durch einen baumbestandenen Grünstreifen abgesetzt ist. Der Gehweg wurde vor ca. 25 Jahren mit Fördermitteln neu errichtet und besteht aus zweifarbigen Betonpflaster.

Gesonderte Radverkehrsanlagen sind grundsätzlich nicht vorhanden. Radfahrer müssen die unebene und schadhafte Fahrbahn aus Natursteinpflaster nutzen.

In der Baustrecke befanden sich zum Zeitpunkt der entsprechenden Begutachtungen 128 Bäume unterschiedlicher Arten und uneinheitlichen Alters. Im Bereich von Baumstandorten erfolgt aufgrund der schmalen Fahrbahn und der unvermeidlichen Bankettnutzung die Befahrung der unmittelbaren Wurzelbereiche bis an die Stammfüße der Bäume durch Kraftfahrzeuge. Entsprechende Schadensbilder am Baumbestand sind nachweisbar. Gemäß der ursprünglichen Pflasterbreite von 3,60 m erfolgten die Baumpflanzungen zur Anlage einer Allee.

Bezüglich dieses Querschnittes befinden sich die Baumachsen in einem Abstand von 8,00 m, so dass zu den ursprünglichen Rändern der Pflasterung seitliche Abstände zu den Bäumen von 2,00 m bestanden. In kurzen Abschnitten ist dieser ursprüngliche Alleencharakter noch nachvollziehbar (Bau-km 0+300 – 0+400 bzw. am Bauende). In allen anderen Abschnitten ist der Baumbestand uneinheitlich bezüglich der Sorten (u. a. Linde, Ahorn, Eiche) sowie des Alters. Zahlreiche Bäume weisen erhebliche Schäden auf. Bei weiteren Bäumen besteht ein erheblicher Pflege-rückstand.

Durch die nicht durchgängig ausreichende Breite der Fahrbahnbefestigung sind die Bankette stark ausgefahren, zumal die Entwässerung der Oberflächen nur punktuell gesichert ist und dadurch zusätzlich Beschädigungen im Bankettbereich verursacht werden.

Bei den gegenwärtigen befestigten Fahrbahnbreiten sind die Begegnungsverkehre zwischen den Kraftfahrzeugen generell kaum gewährleistet.

Die vier Bushaltestellen entsprechen nicht den heutigen Erfordernissen. Eine Haltestelle verfügt über keinen Bussteig. Hier warten die Fahrgäste im unbefestigten Seitenstreifen (der gleichzeitig Ausweichbereich für Kraftfahrzeuge im Begegnungsverkehr ist).

Die Oberflächenentwässerung der Straße, bestehend aus der Fahrbahn und im Regelfall einem einseitig angeordnetem Gehweg, ist unzureichend und folgend verkehrgefährdend. Dies bedeutet zugleich eine erhebliche Belastung der Fußgänger und Radfahrer durch Spritzwasser.

Die für den Begegnungsverkehr von Lastkraftwagen, Bussen sowie landwirtschaftlichen Fahrzeugen befestigten Fahrbahnbreiten von mindestens 5,50 m sind nur abschnittsweise durch Anbaumaßnahmen vorhanden. Dadurch erfolgt im Begegnungsverkehr die Befahrung der unbefestigten Bankettbereiche. Bei Gehwegrandlage ist gegenwärtig auch eine Überfahung der Gehwege, die im Abschnitt Bau-km 0+575 bis 1+000 mit einer Rundbordkante mit entsprechend geringer Ansicht ausgebildet sind, festzustellen.

Bei den derzeitigen Fahrbahnverhältnissen ist in Teilabschnitten selbst der Begegnungsverkehr Pkw/Pkw bei einer gepflasterten Fahrbahnbreite von 3,60 m nicht gewährleistet. Das bedeutet eine erhebliche Verkehrsgefährdung von Fußgängern bei Überfahung von Gehwegen (u. a. auch Schulwegsicherung!) sowie eine erhöhte Verkehrsunfallgefährdung von Kraftfahrzeugen im Längsverkehr.

Aufgrund des überwiegend vorhandenen Belages aus Natursteinpflaster ist die Nutzung der Fahrbahn für Radfahrer erheblich unkomfortabel und aufgrund der Unebenheiten, sonstigen Schäden und der geringen Fahrbahnbreiten unfallgefährdend.

Vorgesehene Straßen- und Verkehrscharakteristik

Die Kreisstraße K 18 soll im Zuge der Ortsdurchfahrt Warnow von Bau-km 0-002,300 bis 1+102,320 auf 1.104,62 m Länge mit einer Fahrbahnbreite von 5,50 m grundhaft ausgebaut werden. Die Linienführung der K 18 wird weitestgehend beibehalten. Die Elemente der Lage und Höhe sind unter Einhaltung aller Parameter der Örtlichkeit anzupassen und werden nur gegenüber dem Altbestand aufgrund von Zwangspunkten geringfügig geändert. Sämtliche einmündenden Straßen- und Wegebeziehungen werden ohne erhebliche Änderungen der Geometrien aufrechterhalten. Der kleinste Radius innerhalb der Ortslage Warnow befindet sich ca. 250 m vor dem Bauende in einer Rechtskurve und beträgt 110 m. Die vorhandenen Längsneigungen betragen bis zu 3,5 %.

Die Einstufung der Ortsdurchfahrt Warnow als dörfliche Hauptstraße in der Straßenkategorie HS IV innerhalb bebauter Gebiete bleibt bestehen. Die Entwurfsgeschwindigkeit beträgt entsprechend 50 km/h. Der Mindestkurvenradius in der Achse beträgt $R = 135$ m.

Die Nebenanlagen, wie z. B. die vorhandenen Gehwege, sind anzugleichen. Ein derzeit unbefestigter Bussteig ist neu auszubilden. Die vorhandenen, nicht den Normen entsprechende Bussteige, sind umzubauen.

Die Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers der Verkehrsflächen erfolgt in die neu zu errichtende Regenwasserkanalisation. Vor der Einleitung in den Santower See erfolgt eine Vorklärung und Reinigung des gesammelten Oberflächenwassers. Anliegende Grundstücke, die in ähnlicher Höhe bzw. höher zum Straßengrundstück liegen, erhalten einen Regenwasseranschluss.

Die beiden Durchlässe klassifizierter Gewässer II. Ordnung werden im Zuge des Ausbaus der Ortsdurchfahrt in gleicher (Durchlass bei Bau-km 0+570) bzw. größerer (Durchlass bei Bau-km 1+056) Dimensionierung erneuert.

Mit dem Ausbau der Ortsdurchfahrt Warnow erfolgt zeitgleich durch den Zweckverband Grevesmühlen die Verlegung einer Hauptleitung zur Trinkwasserversorgung von Warnow sowie weiterer Ortslagen. Der derzeitige Leitungsbestand (Errichtung ca. 1970) befindet sich größtenteils auf den östlich der Ortsdurchfahrt liegenden Privatgrundstücken bzw. Ackerflächen und soll aufgegeben werden. Die Hauptversorgungsleitung ist neu unter der östlichen (linken) Fahrbahnhälfte der Ortsdurchfahrt mit einer Mindestüberdeckung von 1,50 m herzustellen.

1.3. Streckengestaltung

Die Gestaltung der Ortsdurchfahrt soll weitgehend beibehalten werden. Die Linie der Straßenführung ändert sich nur unwesentlich. Die derzeitige Fahrbahnoberfläche unterliegt keinem Schutzstatus und wird durch eine durchgängige Asphaltbauweise ersetzt.

Für die Wahl der Streckengestaltung wurden mehrere Varianten mit unterschiedlichen Fahrbahnbreiten und unterschiedlichen Auswirkungen auf den Alleebestand in der Ortslage untersucht.

2. Begründung des Vorhabens

2.1. Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Die Ortslage Warnow hat sich mit der Nähe zur Stadt Grevesmühlen, der Lage im Landschaftsschutzgebiet Nordwestmecklenburgisches Hügelland und nicht zuletzt zur Ostseenähe zu einem attraktiven Wohn- und Tourismusstandort entwickelt. Die ca. 1.000 m lange gepflasterte Fahrbahn der Kreisstraße K 18 als Ortsdurchfahrt durch Warnow wurde von ursprünglicher Breite von 3,60 m mehrmals durch Anpflasterungen von Rinnen und Seitenstreifen bzw. von bituminösen kleinflächigen Anbauten punktuell verbreitert. Eine Teilstrecke erhielt eine zusätzliche Asphaltdeckschicht, deren Randbefestigungen uneinheitliche Höhen aufweisen. Eine Regenentwässerung ist nur punktuell, damit kleinräumig und nicht den heutigen Normen entsprechend, vorhanden.

Aufgrund des desolaten Zustandes der Straße wurde im Jahr 2011 der grundhafte Ausbau der Ortsdurchfahrt Warnow durch den Baulastträger Landkreis Nordwestmecklenburg in die Planung aufgenommen. Aufgrund des baubestandenem Ortsbildes wurden mit Beginn des Planungsprozesses zum Schutz von Natur und Umwelt Variantenuntersuchungen zur Ermittlung eines allseits verträglichen Lösungsansatzes beauftragt.

Im Vorfeld der Erstellung der Varianten und folgend der Feststellungsunterlage fanden mehrere Begutachtungen und Untersuchungen des Baubestandes sowie umfangreiche Ausarbeitungen insbesondere zum Schutz von Natur und Umwelt statt:

- Entwurfsvermessung in 12/2011, Ergänzungsvermessung in 10/2016;
erstellt durch Vermessungsbüro Theege, Güstrow
- Baugrunduntersuchung und Straßenerkundung in 01/2012, ergänzende Untersuchungen zur Sedimentationsanlage in 11/2017
erstellt durch Baustoffprüfstelle BPS Wismar GmbH
- Baumkontrolle / Erstaufnahme sowie folgend Baumgutachten in 04/2012, 11/2012, 01/2015
erstellt durch ö.b.v.S. Thomas Franiel aus Crivitz,
- Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gem. § 3c UVPG/Umweltverträglichkeitsprüfung in 01/2015

erstellt durch Büro für Landschaftsplanung und Umweltmanagement BLU Schwerin,
Susanne Kiphuth

- Scoping-Unterlage in 03/2015
erstellt durch BLU Schwerin, Susanne Kiphuth
- Artenschutzrechtliche Begutachtung von 129 Bäumen, folgend Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (AFB) sowie Ergänzung zum Fachbeitrag in 12/2015, 03/2016
erstellt durch Gutachterbüro Martin Bauer Grevesmühlen
- Ergänzung AFB / Habitatbäume in 03/2016
erstellt durch Gutachterbüro Martin Bauer, Grevesmühlen
- FFH-Vorprüfung zum FFH-Gebiet DE 2133-301 „Santower See“ in 06/2016
erstellt durch BLU Schwerin, Susanne Kiphuth
- Umweltverträglichkeitsstudie in 06/2016
erstellt durch BLU Schwerin, Susanne Kiphuth
- Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) in 05/2018
erstellt durch BLU Schwerin, Susanne Kiphuth

Die Ergebnisse der Untersuchungen und Gutachten wurden entsprechend des jeweiligen Erstellungszeitraumes in die einzelnen Variantenentwicklungen einbezogen.

Im Jahr 2013 wurde zunächst die Erstellung einer Vorplanung mit drei Varianten mit Fahrbahnbreiten von 5,50 m bzw. 6,00 m beauftragt. Die entsprechend der Regelwerke eigentlich herzustellen Fahrbahnbreite von 6,50 m (Linienbusverkehr) wurde aufgrund der zu erwartenden Umweltproblematik sowie des vorhandenen als auch zu erwartenden Verkehrsaufkommens nicht betrachtet. Durch unterschiedliche Erweiterungsrichtungen des Fahrbahnrandes sollte eine den verkehrlichen wie auch den besonders sensiblen umweltrelevanten Anforderungen genügende Straßenführung untersucht werden.

Im Ergebnis der ersten Untersuchung mit drei verschiedenen Varianten im Jahr 2013 wurde Variante 2 (Fahrbahnbreite = 6,00 m) mit 75 Baumfällungen der Vorzug gegeben. Hier ergaben sich gegenüber Variante 1 (Regel-Fahrbahnbreite von 5,50 m) mit 66 zu fällenden Bäumen insgesamt 9 Baumfällungen mehr.

Aufgrund des relativ geringen Unterschiedes in der Anzahl der Baumfällungen, den wahrscheinlich geringeren Baumschädigungen im Erhaltungsbestand während der Bauarbeiten und der erheblich höheren Nachhaltigkeit wurde zum damaligen Zeitpunkt Variante 2 favorisiert.

Ausschlaggebend war auch das Erscheinungsbild des Ortsbildes südlich der Kreuzung mit der Dorfstraße mit Erhalt der alten, hohen Bäume und Fällung der jungen, noch nicht so stark das Ortsbild prägenden Bäume.

Im Ergebnis frühzeitiger Bürgerbeteiligungen wurden zwei weitere Varianten untersucht. Die im Jahr 2014 erstellte Variante 4 erfolgte mit der Auflage, möglichst alle Bäume im Baufeld zu erhalten. Im Jahr 2015 wurde in einer weiteren Variante die Fahrbahntrassierung unter Einbeziehung von Privatgrundstücken der Anwohner untersucht, um Baumfällungen zu vermeiden.

Auch bei diesen beiden Varianten (4 und 5) werden Baumfällungen im zweistelligen Bereich notwendig. Bei Variante 4 mit 34 Baumfällungen ergeben sich massive Einschränkungen bezüglich der Leichtigkeit und Flüssigkeit des Verkehrs, der Verkehrssicherheit und der Nachhaltigkeit. Variante 5 mit 37 Baumfällungen hat erhebliche Betroffenheiten von Anwohnern, zusätzliche Kosten für Grunderwerb und eine massive zeitliche Verzögerung der Bauausführung zur Folge.

Im Juni 2016 wurde unter Einbeziehung aller fünf Varianten eine Umweltverträglichkeitsstudie erstellt. Favorisiert wurde Variante 1 mit 5,50 m Fahrbahnbreite. Diese Variante wurde folgend der weiteren Planung zugrunde gelegt.

2.2. Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Die in ihrer Ausdehnung und Dimension als kleinflächig und geringfügig anzusehenden Varianten und Betroffenheiten im Verlauf des geplanten Verlaufs der K 18 der OD Warnow werden in Bezug auf die allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 3c des Umweltverträglichkeitsgesetzes in weiten Teilen zu keinen erheblichen und keinen nachteiligen Umweltauswirkungen führen. Der kritische Punkt ist der Verlust von landschaftsbildprägenden und gesetzlich geschützten Allee-bäumen entlang der K 18. Dieser Verlust ist als erheblich und nachhaltig anzusehen. Aufgrund dieser relativ hohen Wahrscheinlichkeit möglicher erheblicher Auswirkungen auf Tiere sowie des relativ hohen Ausmaßes möglicher erheblicher Auswirkungen auf Pflanzen und Landschaft ergibt sich die Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung.

2.3. Besondere naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Ein besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag liegt nicht vor.

2.4. Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1. Ziele der Raumordnung / Landesplanung und Bauleitplanung

Gemäß des regionalen Raumentwicklungsprogrammes Westmecklenburg ist das Gebiet um Warnow in Teilen benannt als

- Vorbehaltsgebiet für die landwirtschaftliche Nutzung,
- regional bedeutsames Radroutennetz (K 18),
- Vorranggebiet für Naturschutz und Landschaftspflege (Santower See) und
- Vorranggebiet zum Ausbau von Verkehrswegen gegenüber dem Neubau.

Mit dem grundhaften Ausbau der Kreisstraße K 18 innerhalb der Ortsdurchfahrt Warnow wird dem Rechnung getragen. Ziel der Maßnahme ist ein Ausbau der K18 in der Ortsdurchfahrt Warnow anstatt einer Neubaumaßnahme.

2.4.2. Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Mit der grundhaften Erneuerung der K 18 werden Verbesserungen für die straßenbauliche Infrastruktur durch die Anpassung des Straßenzustandes an die Erfordernisse aus dem Verkehrsaufkommen geschaffen.

Eine Verkehrszählung erfolgte im Zeitraum vom 24.03.2015 bis 26.04.2015. An 29 Messtagen wurden insgesamt 30.074 Fahrzeuge gezählt, davon 658 Fahrzeuge des Schwerlastverkehrs. Der Schwerlastverkehr beträgt damit 2,19 %. Der aus der Verkehrszählung ermittelte durchschnittliche Tagesverkehr beträgt 1.037 Fahrzeuge. Davon sind 23 Fahrzeuge dem Schwerlastverkehr zuzuordnen.

Die Prognose für den Straßenverkehr in 30 Jahren - diesbezüglich entsprechend des Termins der Verkehrszählung im Jahr 2045 - geht von 1.087 Fahrzeugen, davon 30 Fahrzeuge des Schwerverkehrs aus. In der weiteren gemeindlichen Entwicklung sind keine maßgeblich expandierenden Wohn- oder Gewerbegebiete mit erheblichen Verkehrsmengenzuwächsen geplant.

Durch den grundhaften Ausbau der K 18 in der Ortsdurchfahrt Warnow wird im Vergleich zum derzeitigen Zustand eine den straßenverkehrlichen Anforderungen entsprechende Verkehrsanlage hergestellt. Die Neugestaltung des Straßenraumes entspricht dem überwiegenden Verkehrsaufkommen innerhalb der ländlichen Struktur. Der regelmäßige Busverkehr weist wochentags nur sehr wenige Fahrten auf, die vordergründig der Schülerbeförderung dienen. Starke landwirtschaftliche Verkehre sind nur kurzzeitig in Stoßzeiten (Ernte, Ausbringen Gülle etc.) vorhanden. Begegnungsverkehre sind gewährleistet.

2.4.3. Verbesserung der Verkehrssicherheit

Die Baustrecke weist erhebliche Sicherheitsdefizite insbesondere aufgrund der Fahrbahnbreite sowie des Fahrbahnzustandes auf. Bei Kfz-Begegnungsfällen erfolgt das Ausweichen in die Nebenanlagen. Wegen der schlechten Fahrbahnverhältnisse besteht derzeit eine geringe Durchschnittsgeschwindigkeit. Dadurch sind kaum Verkehrsunfälle zu verzeichnen.

Mit der Herstellung einer 5,50 m breiten Fahrbahn sind die Begegnungsverkehre gewährleistet. Bei Begegnungsfällen Lkw/Lkw und Lkw/Bus erfolgt eine Mitnutzung der Bankette. Aufgrund des geringen prozentualen Anteils an Schwerlastverkehr (Nutzfahrzeuge ab 2,8 t Gesamtgewicht) sind diese Begegnungsfälle relativ gering.

Die Verkehrssicherheit von Fußgängern ist durch vorhandene Gehwege gesichert. Eine derzeitige Überfahung der Gehwege durch Kraftfahrzeuge im Begegnungsfall wird künftig u. a. auch durch die Erhöhung der Bordansicht von 4 bis 6 cm auf 12 cm sowie größeren Fahrbahnbreiten unterbunden.

Der Fahrbahnausbau verbessert auch den touristischen Radverkehr in Richtung Ostsee. Radfahrende Verkehrsteilnehmer werden komfortabel und verkehrssicher auf der Fahrbahn geführt. Gesonderte Radverkehrsanlagen sind aufgrund der Verkehrsmengen nicht erforderlich.

2.5. Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Der grundhafte Ausbau der Kreisstraße hat eine Verbesserung des baulichen Zustandes der Fahrbahn und der Nebenanlagen zur Folge. Durch die Erneuerung der Fahrbahn in Asphaltbauweise wird eine ebene Oberfläche hergestellt und eine Senkung des Verkehrslärms bewirkt. Gleichzeitig verringert sich aufgrund der gleichförmigeren Fahrweise der Schadstoffausstoß.

Die Neuordnung der Oberflächenentwässerung mit einer gezielten Fassung des Niederschlagswassers und Verdichtung der Abstände von Straßenabläufen hat die Vermeidung von Spritzwasserbildungen und die Rückhaltung von im Oberflächenwasser mitgeführten Sedimenten zur Folge. Eine Belastung angrenzender, insbesondere unterhalb der Fahrbahn liegender Grundstücke mit Oberflächenwasser aus dem öffentlichen Verkehrsraum wird abgestellt.

2.6. Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Kreisstraßen bilden entsprechend des Straßen- und Wegegesetzes Mecklenburg-Vorpommern zusammen mit den Bundesfernstraßen und Landesstraßen ein Verkehrsnetz, das dem Durchgangsverkehr zu dienen bestimmt ist. Bei der vorliegenden Kreisstraße K 18 handelt es sich um eine relativ kurze Verbindung als regionale Verbindungsstraße zwischen zwei Landesstraßen. Derartige Straßenverbindungen sind entsprechend der Gesetzesgrundlage in einem dem regelmäßigen Verkehrsbedürfnis genügenden Zustand zu bauen und zu unterhalten.

Diesen Zielen wird die Kreisstraße K 18 in der Ortsdurchfahrt Warnow derzeit nicht gerecht. Um diesen Zielen jedoch gerecht zu werden, ist ein Ausbau dringend geboten.

3. Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

3.1. Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Planungsgebiet liegt entlang der Kreisstraße K 18 innerhalb der Ortslage Warnow. Das Untersuchungsgebiet umfasst den auszubauenden Straßenbereich zuzüglich eines die Baustrecke umlaufenden Korridors zwischen 25 und 200 m. Die Entfernung ist abhängig von der Wirkung des Vorhabens betrachtet auf die einzelnen Schutzgüter.

Das Untersuchungsgebiet gehört zum Norddeutschen Tiefland und befindet sich nur wenige Kilometer von der Pommerschen Randlage entfernt. Es befindet sich damit im Übergangsbereich zwischen der Grund- und Endmoräne. Charakteristisch sind schwere, fruchtbare Böden, die die Nutzung der Landschaft entscheidend bestimmen. Die relativ waldarme Gegend wird seit jeher landwirtschaftlich genutzt. Die großräumige, hügelige Kulturlandschaft zeichnet sich zumeist durch Hecken, strukturreiche Gehölzstrukturen, Alleen, Sölle, Kleingewässer usw. aus. Die vorherrschenden Bodentypen sind Lehm, Sand, Parabraunerde sowie Pseudogley mit Stauwasser- und/ oder Grundwassereinfluss.

Schutzgut Mensch / Wohnumfeld und Erholung: Der Ausbau stellt (ausgenommen Variante 5) keine wesentliche Änderung dar. Mit dem Ausbau entstehen Verbesserungen durch Lärm- und Staubreduzierungen.

Schutzgut Tiere und Pflanzen: Der Ausbau stellt keine Ausschlussgründe dar. Für einzelne Tierarten werden CEF-Maßnahmen vorab durchgeführt. Am Baumbestand kommt es zu erheblichen Eingriffen.

Schutzgut Boden, Wasser, Landschaftsbild: Durch geringfügige Mehrversiegelung ergeben sich Einschränkungen bei Boden und Wasser (u.a. Versickerung). Das Landschaftsbild ändert sich zwischenzeitlich aufgrund unumgänglicher Baumfällungen.

Schutzgebiete: Im Untersuchungsraum befindet sich das Naturschutzgebiet 296 „Santower See“.

3.2. Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1. Variantenübersicht

Im Zuge der Vorplanung wurden fünf Varianten untersucht. Ziel der Variantenbetrachtung war es, eine den verkehrlichen wie auch umweltrelevanten Anforderungen genügende Straßenführung zu finden. Alle Varianten weisen die gleichen Baulängen auf.

Sämtliche Varianten wurden grundsätzlich unter Berücksichtigung der Baumzustandsbewertungen, Prognosen der Reststandzeiten der Bäume und unter Einbeziehung des Artenschutzes geplant. Die geplanten Eingriffe erfolgen unter Beachtung des uneinheitlichen, teilweise stark geschädigten Baumbestandes. An Einzelbäumen müssen auch irreversible Pflegerückstände berücksichtigt werden. Die künftige Straßenraumgestaltung wurde in den Einzelvarianten darauf abgestimmt.

Folgende Varianten wurden untersucht:

Variante	Fahrbahnbreite	erstellt am	Straßenraumgestaltung	Betroffenheiten Bäume			Neuer-siegelung
				Fällun-gen	Spät-folgen	gesamt	
1	5,50 m	03/2013	Baumreihen verbleiben wechselseitig; Linienführung angepasst	66	27	93	1.159 m ²
2	6,00 m	03/2013	linke Baumreihe verbleibt im mittleren Abschnitt der Baustrecke	75	24	99	1.719 m ²
3	6,00 m	03/2013	rechte Baumreihe verbleibt im mittleren Abschnitt der Baustrecke	85	15	100	1.716 m ²
4	5,00 m	04/2014	punktueller Ausweichstellen in vorhandenen Baumrücken	34	71	105	1.047 m ²
5	6,00 m	10/2015	mit erheblichem Grunderwerb (Vorgärten) zur Erhaltung des Baumbestandes	37	39	76	1.697 m ²

Die Varianten 1 und 2 stellen einen grundsätzlichen Vergleich zwischen den unterschiedlichen Fahrbahnbreiten von 5,50 m und 6,00 m und deren Folgen bezüglich der Eingriffe in den Straßenseitenraum (vordergründig Anzahl Baumfällungen und Versiegelung) dar.

Die Variante 3 untersucht mit 6,00 m Fahrbahnbreite eine geänderte Linienführung zwischen den Bau-km 0+200 und 0+570. Südlich der innerörtlichen Kreuzung mit Dorfstraße erfolgte die Auflassung des baumbestandenen Grünstreifens zwischen der Fahrbahn und dem Gehweg für die Fahrbahnverbreiterung.

Die Variante 4 untersucht südlich der innerörtlichen Kreuzung mit der Dorfstraße einen Fahrbahnausbau mit lediglich 5,00 m Breite und der punktuellen Anordnung von Ausweichstellen in den vorhandenen, überwiegend baumfreien Abschnitten unabhängig der Sichtbeziehungen der Kraftfahrzeugführenden.

Bei Variante 5 erfolgen zur Erhaltung des Baumbestandes am jeweils gegenüberliegenden Fahrbahnrand erhebliche Eingriffe (Gründerwerb) in die Vorgärten der anliegenden Grundstückseigentümer. Diese Eingriffe sind zudem verbunden mit erheblichen baulichen Aufwendungen aufgrund des Geländeverlaufs.

Für alle Varianten gilt:

Der grundsätzliche Ausbau der Ortsdurchfahrt erfolgt je nach Variante mit unterschiedlichen Fahrbahnbreiten mit nachfolgend grundsätzlich gleichem Straßenaufbau gemäß der RStO 12, Bauweise mit Asphaltdecke auf F2- und F3-Untergrund, Belastungsklasse 1,0 Tafel 1, Zeile 3. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h.

Die Kreuzung mit der Dorfstraße ist als vierarmiger Knoten entsprechend der derzeitigen Geometrie in allen Varianten weitgehend beizubehalten. Eine Verbreiterung der Einmündungsbereiche der Nebenstraßen (> 5,50 m) bzw. Vergrößerung der Einmündungsradien ist durch den Bau lastträger der übergeordneten Straße nicht beabsichtigt.

Aufgrund einiger enger Radien innerhalb der Ortsdurchfahrt sind (bei weitgehend allen Varianten) Kurveninnenrandverbreiterungen erforderlich, jedoch entsprechend der Regelfahrbahnbreite mit unterschiedlichen Verbreiterungswerten. Als Bemessungsgrundlage für die Innenrandverbreiterungen wurde der Begegnungsfall Bus/Pkw gewählt.

In allen Varianten wird der vorhandene Gehweg weitgehend unverändert beibehalten. Eventuell baulich begründete Aufnahmen und Wiederherstellungen des Gehwegbelages werden bei den weiteren Betrachtungen vernachlässigt, da sie unwesentlich sind. Der einseitig angeordnete Gehweg befindet sich in der Baustrecke immer links der Fahrbahn. Südlich der Ortsmitte (Kreuzung mit der Dorfstraße) befindet sich der Gehweg auf ca. 350 m Länge abgesetzt zur Fahrbahn hinter einem baumbestandenen Grünstreifen. Ansonsten ist der Gehweg direkt an die Fahrbahn angebaut. Etwa 100 m vor dem Ende der Baustrecke schwenkt der Gehweg ab und geht in einen Rad-/Gehweg in Richtung der Landesstraße L 02 über. Die Gehwegbeleuchtung bleibt unverändert erhalten.

In allen Varianten bleibt die rechtsseitig der Baustrecke vorhandene einseitige Baumreihe zwischen Bauanfang und Einmündung Häuslerberg bei Bau-km 0+075 erhalten.

Kurz vor dem Bauende am Ortsausgang Richtung Grevesmühlen bei Bau-km 1+000 wurde geprüft, auf welcher Fahrbahnseite die Verbreiterung erfolgen soll (mit entsprechender Fällung der jeweiligen Baumreihe). Am 12.10.2012 wurde beim Ortstermin mit der Naturschutzbehörde und dem Baumsachverständigen unter Berücksichtigung des Baumgutachtens festgelegt, dass die linksseitige Baumreihe zu erhalten ist. Diese Festlegung basiert auf der Vitalität, der Anzahl sowie der Anfahrtschäden an den Bäumen. Damit erfolgt bei allen Varianten (eingeschränkt Variante 4 mit 5,00 m Fahrbahnbreite) die erforderliche Fahrbahnverbreiterung auf der rechten Seite.

Der Baulastträger führt u. a. als zeitnahe Ausgleichsmaßnahme unmittelbar nach dem Straßenausbau innerhalb der Ortsdurchfahrt eine entsprechend der Baumfällungen notwendigen Anzahl an Baumneupflanzungen durch, deren Pflanzstandorte in den Plänen bereits nachgewiesen sind. Vorhandene Kabel und Leitungen an diesen geplanten Baumstandorten werden durch die zuständigen Ver- und Entsorgungsunternehmen umgelegt. Des Weiteren erfolgen neue Baumpflanzungen an der Kreisstraße K 18 nördlich von Warnow bei Thorstorf.

In allen Varianten wird ein Regenwasserkanal zur Ableitung des Oberflächenwassers der Verkehrsflächen (einschließlich des Gehweges) sowie der angrenzenden topografisch sinnvoll gelegenen Grundstücke neu hergestellt. Der Kanal besteht aus Betonrohren DN 300 bis DN 500 und wird jeweils in der Fahrbahnhälfte angeordnet, an deren Rand keine oder wenige Bäume stehen, um die Wurzelbereiche des verbleibenden Bestandes zu schonen. Vor der Einleitung des Oberflächenwassers aus der Ortsdurchfahrt bzw. den teilweise angrenzenden Grundstücken in Richtung des Santower Sees erfolgt eine Vorbehandlung des Wassers in einer Sedimentationsanlage.

Die Ableitung aus der Sedimentationsanlage erfolgt zunächst in einen Durchlass als Kreuzung des Gewässers II. Ordnung mit der K 18. Zwischen dem Auslauf des Durchlasses und dem Ufer des Santower Sees befindet sich noch ein kurzer Grabenabschnitt.

In der Baustrecke befinden sich vier Bushaltestellen. Die Standorte bleiben in allen Varianten (mit geringen Verschiebungen gegenüber der derzeitigen Lage) erhalten. Die Bussteige werden behindertengerecht ausgebildet mit entsprechenden Bordansichten sowie der Verwendung taktile Leitelemente in den Bussteigbelägen. Drei Haltestellen verfügen über Fahrgastunterstände. Hier sind durch die Gemeinde keine Veränderungen vorgesehen. In Höhe der Bushaltestellen mit Bordansichten von 18 cm wird die Fahrbahn jeweils aufgeweitet, um Begegnungsverkehre zu gewährleisten.

Baukostenübersicht der Varianten:

Stand: 01.06.2018 (alle Angaben brutto)

Kosten	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5
Verkehrsanlagen	904.000 €	980.000 €	1.025.000 €	940.000 €	1.200.000 €
Entwässerungsanlagen RW-Kanäle einschl. Grundstücksanschlüsse / Durchlässe / Sedi-Anlage	426.000 €	450.000 €	450.000 €	420.000 €	450.000 €
Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen					
• Baumpflanzungen / Pflege	44.000 €	49.000 €	51.000 €	22.000 €	23.000 €
• CEF-Maßnahmen u. dgl.	6.000 €	7.000 €	8.000 €	4.000 €	4.000 €
• Ausgleichszahlungen	73.600 €	87.000 €	99.000 €	43.000 €	47.000 €
Grunderwerb / Entschädigungen / Vermessung	10.000 €	20.000 €	20.000 €	10.000 €	270.000 €
Kabel- und Leitungsumverlegungen (anteilige Kosten, i.d.R Verträge)	250.000 €	300.000 €	300.000 €	200.000 €	350.000 €
Gesamtbaukosten	1.713.600 €	1.893.000 €	1.953.000 €	1.639.000 €	2.344.000 €

1) Preis: II. Quartal 2018

ggf. Multiplikation des Baupreisindizes Straßenbau auf I. Quartal 2018

(Quelle: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/Konjunkturindikatoren/Preise/bpr210.html>)

In Variante 1 wird die Topografie der Baustrecke ausführlich beschrieben. In den Folgevarianten wird lediglich auf die Variantenunterschiede hingewiesen.

3.2.2.Variante 1 – Fahrbahnbreite 5,50 m

Baumreihen verbleiben wechselseitig; Linienführung entsprechend angepasst

Der grundsätzliche Ausbau der Ortsdurchfahrt erfolgt mit einer Regelbreite von 5,50 m. Diese Fahrbahnbreite gewährleistet die Begegnungsfälle Lkw/Pkw bzw. Bus/Pkw.

Die Baustrecke der grundsätzlichen Erneuerung der K 18 beginnt innerhalb der Bebauung in Höhe der Grundstücke Häuslerberg 7/28, bei Bau-km 0-002,300. Aus Richtung Norden ist bis hier bereits eine asphaltierte Fahrbahnbreite von 5,75 m vorhanden. Die Verziehung (Reduzierung) von der ankommenden Gesamtfahrbahnbreite von 5,75 m auf eine neue Regelfahrbahnbreite von 5,50 m erfolgt am rechten Fahrbahnrand innerhalb einer vorhandenen Grundstückszufahrt. Der vorhandene linke Fahrbahnrand der K 18 wird auch als künftiger Fahrbahnrand beibehalten.

Die herzustellenden Fahrbahnverbreiterungen erfolgen bei Erfordernis mit entsprechend notwendigen Baumfällungen am rechten Fahrbahnrand. Damit kann die geplante Breite von 5,50 m ermöglicht werden. Der im mittleren Teil der Baustrecke insbesondere das Ortsbild prägende linke Altbaumbestand wird bei Variante 1 erhalten.

Die in diesem (mittleren) Abschnitt am rechten Fahrbahnrand zu fällenden Bäume können aufgrund ihres Alters/ihrer noch geringen Wuchses leichter ersetzt werden. Gemäß des Baumgutachtens sind auch bei den jüngeren Bäumen erhebliche Pflegerückstände sowie ein nicht einheitlicher Habitus festzustellen. Eine Umpflanzung der jungen Bäume wird aufgrund des Pflegezustandes und der Erfolgsaussichten ausgeschlossen. Des Weiteren bietet bei Variante 1 der Erhalt der linken Baumreihe zwischen der Kreuzung bei Bau-km 0+210 und Bau-km 0+525 den Vorteil, dass die Baumreihe in einem Grünstreifen steht, der den Gehweg zusätzlich von der Fahrbahn trennt. Außerdem wurde durch den Gutachter festgestellt, dass die Wurzelbereiche der linken Baumreihe aufgrund ihres Habitus nicht so stark überfahren (und geschädigt) wurden, wie die der rechten (zu fällenden geplanten) Baumreihe.

Bei Variante 1 werden 66 Baumfällungen notwendig. Gefährdet sind evtl. weitere 27 Altbäume durch Spätfolgen der Straßenbaumaßnahme. In der Fläche gehen 1.159 m² Biotope verloren.

Die Lage des Gehweges bleibt unverändert. Bis zur Einmündung Dorfstraße / Häuslerberg und ab dem Durchlass bei Bau-km 0+575,0 bis Bau-km 1+014,0 verläuft der Gehweg straßenbegleitend am linken Fahrbahnrand. Auf einer Länge von ca. 375 m verläuft der Gehweg hinter einem Grünstreifen mit Baumstandorten.

Die Linienführung in der 1. Linkskurve der Baustrecke erfolgt mit einem Radius von 137 m. Hier ist für die Begegnungsverkehre eine Innenrandverbreiterung von 0,42 m vorgesehen. Die Rechtskurve zwischen Bau-km 0+392,6 bis 0+425,5, mit einem Radius von 165 m, wird um 0,35 m verbreitert. Die später folgende Rechtskurve zwischen Bau- km 0+840,3 und 0+881,6 erfolgt mit dem innerhalb der Baustrecke kleinsten Radius von 110 m und einer Kurveninnenrandverbreiterung von 0,52 m.

In den Straßenabschnitten mit den sich schräg gegenüberliegenden Bushaltestellen wird jeweils auf kurzer Länge eine Fahrbahnbreite von 6,00 m für Begegnungsverkehre aller Art hergestellt.

Für die Ableitung des Oberflächenwassers der Fahrbahn ist (zumindest abschnittsweise) eine beidseitige Einbordung als Wasserlaufkante in Richtung von Straßenabläufen vorgesehen. Bei einer diesbezüglichen beidseitigen Randeinfassung weist grundsätzlich eine Kante eine geringe Ansichtshöhe auf, damit bei bestimmten Begegnungsfällen die Bankette mitgenutzt werden können.

Die Sicherheit von Fußgängern wird bei Variante 1 erhöht, indem die Bordkante zwischen Fahrbahn und Gehweg neu grundsätzlich eine Ansicht von 12 cm erhält. Eine Überführung des Gehweges wie im Altzustand wird ausgeschlossen, da die gegenüberliegenden Bankette mitgenutzt werden können.

Fazit:

Unter maßgeblicher Berücksichtigung einer Minimierung der Eingriffe in Natur und Umwelt stellt sich **Variante 1** gemäß der Umweltverträglichkeitsstudie als Vorzugslösung dar:

Der Ausbau der Ortsdurchfahrt weist mit einer Breite von 5,50 m eine Verbesserung der Verkehrsbedürfnisse der überwiegenden Nutzer (Kfz / insbesondere bis 7,5 t Gewicht) als auch des Linienbusverkehrs (geringe Frequenz / Begegnungsfälle sind nahezu ausgeschlossen) sowie der zu Fuß Gehenden und Rad Fahrenden auf.

Notwendig werden 66 Baumfällungen. Weiterhin sind evtl. 27 Bäume gefährdet (gesamt 93 Bäume). Die Flächenneuversiegelung beträgt 1.159 m² (geringer ist nur Variante 4 mit 1.049 m²).

Für das Schutzgut Mensch ergeben sich durch die Straßenbaumaßnahme erhebliche Verbesserungen. Die zeitweiligen bau-, betriebs- und anlagenbedingten Betroffenheiten sind kompensierbar.

Die Gesamtbaukosten für Variante 1 betragen 1.716 TEUR. Lediglich Variante 4 ist im Vergleich aller fünf Varianten um 5,4 % kostengünstiger.

3.2.3. Variante 2 – Fahrbahnbreite 6,00 m (Verbreiterung rechts)

Erhaltung der linken Baumreihe zwischen den Bau-km 0+210 und 0+525

Der grundhafte Ausbau der Ortsdurchfahrt erfolgt mit einer Regelbreite von 6,00 m. Diese Fahrbahnbreite gewährleistet alle Begegnungsfälle (auch Lkw/Lkw) ohne die Mitbenutzung der Bankette.

Der linke Fahrbahnrand wird bei dieser Variante beibehalten. Er entspricht damit dem vorhandenen Fahrbahnrand des gegenwärtigen Zustandes. Die Fahrbahnachse wurde gegenüber der Variante 1 im Regelfall 25 cm in westliche Richtung / entsprechend der Straßenstationierung nach rechts verschoben.

Die erhebliche Verbesserung zum vorhandenen Fahrbahnzustand ist gegenüber Variante 1 noch nachhaltiger, da der Unterhaltungsaufwand der Nebenanlagen wirtschaftlicher ist. Die Belastung der Fahrbahnränder sinkt, da mögliche Überfahrungen nahezu ausgeschlossen werden können. Die Verkehrssicherheit von Fußgängern wird erhöht, indem die Bordkante zwischen der Fahrbahn und dem Gehweg neu grundsätzlich eine Ansicht von 12 cm erhält. Eine Überfahrung des Gehweges wie im Altzustand wird ausgeschlossen, da die Fahrbahnbreite alle Begegnungsfälle gewährleistet.

Dem gegenüber stehen höhere Kosten in der Bauausführung als auch eine höhere Versiegelung der Fläche.

Aufgrund der größeren Fahrbahnbreite sind mehr Baumfällungen als bei Variante 1 notwendig. Die Anzahl der notwendigen Baumfällungen gegenüber der Variante 1 erhöht sich um 9 Bäume von 66 Stück auf insgesamt 75 Stück. Gefährdet sind evtl. weitere 24 Altbäume durch Spätfolgen der Straßenbaumaßnahme. In der Fläche gehen 1.719 m² Biotope verloren.

Fazit:

Die **Variante 2** weist eine Fahrbahnbreite von 6,00 m, eine hohe Anzahl von Baumfällungen und aufgrund der größeren Fahrbahnbreite eine höhere Versiegelung auf:

Die Leichtigkeit und Flüssigkeit des Verkehrs ist im Vergleich aller Varianten bei dieser Variante am höchsten und war ehemals die Vorzugsvariante des Baulastträgers. Unter Einbeziehung der Ergebnisse der UVS und der derzeitigen Verkehrsbelegung und -prognose ist jedoch eine Abwägung zugunsten der Erhaltung von Natur und Umwelt sinnvoll.

Zwischen den Bau-km 0+255,0 – 0+525,0 kann die für das Ortsbild typische Baumreihe weitgehend geschlossen erhalten bleiben. Zudem bleibt der Gehweg hinter der Baumreihe zwischen den Bau-km 0+255,0 – 0+561,0 als natürliche Begrenzung zur Fahrbahn des fußläufigen Verkehrs bestehen (gilt für alle Varianten - außer Variante 3).

Bei Betrachtung der Belange von Natur und Umwelt sind bei dieser Variante mit 75 Bäumen mehr Baumfällungen als bei Variante 1 notwendig. Zudem sind evtl. 24 weitere Bäume gefährdet (gesamt 99 Bäume).

Die Fläche der Versiegelung ist über die gesamte Baustrecke von 1.105 m Länge im Mittel um 0,5 m breiter und damit im Vergleich aller Varianten mit 1.719 m² am höchsten.

Die UVS favorisiert diese Variante nicht.

Für das Schutzgut Mensch ergeben sich durch die Straßenbaumaßnahme erhebliche Verbesserungen. Die zeitweiligen bau-, betriebs- und anlagenbedingten Betroffenheiten sind kompensierbar.

Variante 2 verursacht im Vergleich zu Variante 1 Mehrkosten in Höhe von 8,4 %.

3.2.4. Variante 3 – Fahrbahnbreite 6,00 m (Verbreiterung links) Erhaltung der rechten Baumreihe zwischen den Bau-km 0+210 und 0+525

Der grundhafte Ausbau der Ortsdurchfahrt erfolgt mit einer Regelbreite von 6,00 m. Diese Fahrbahnbreite gewährleistet alle Begegnungsfälle (auch Lkw/Lkw) ohne Mitbenutzung der Bankette.

Die Linienführung der Variante 3 entspricht zwischen dem Bauanfang und der Kreuzung mit der „Dorfstraße“ sowie ab dem Bau-km 0+570 (Durchlass 1) bis Bauende weitgehend der Variante 2.

Der wesentliche Unterschied zur Variante 2 ist bei Variante 3 die Fällung der linken Baumreihe zwischen der Kreuzung „Dorfstraße“ und nahe des Durchlasses 1. Diese Baumreihe besteht zu ca. 50 Prozent aus Altbäumen, die entsprechend des Baumgutachtens eine mittelfristige Lebenserwartung von mindestens 7 bis 12 Jahren (und mehr) haben. Diese Variante bedeutet einen deutlichen optischen Eingriff in das durch besonders stattliche Bäume geprägte Ortsbild. Dem folgend soll in diesem Abschnitt die rechte, vorwiegend jüngere Baumreihe erhalten werden. Zum Erhalt der rechten Baumreihe wurde in den oben genannten Bau-km die Achse der Fahrbahn um bis zu 2,00 m nach links verschoben. Daraus resultierend ist neben den links notwendigen Baumfällungen bei Variante 3 der gesonderte Grünstreifen in Richtung des Gehweges aufzulassen. Bei dieser Variante werden 85 Baumfällungen notwendig. Gefährdet sind evtl. weitere 15 Altbäume durch Spätfolgen der Straßenbaumaßnahme, da es zu unvermeidbaren Eingriffen in den Wurzelbereich der verbleibenden Bäume kommt. Die Auskofferung für den Tiefenbau der Fahrbahn wurde an den Rändern bereits reduziert. Weitere mögliche Eingriffe in die Wurzelbereiche erfolgen durch den Bau des Regenwasserkanals. In der Fläche gehen 1.716 m² Biotope verloren.

Durch diese Variante erfolgt eine erheblichere Beeinträchtigung des Ortsbildes durch den Entfall der besonders großen Bäume, die im gegenwärtigen Grünstreifen das Straßenbild aufgrund ihrer Höhe dominieren.

Fazit:

In **Variante 3** erfolgte die Verschiebung der Fahrbahnachse, die jedoch zu einer weiteren Erhöhung der Anzahl der Baumfällungen auf 85 Bäume führt. Daher wurde diese Variante zu einem frühen Zeitpunkt verworfen und in die weiteren Ausführungen nicht mehr ernsthaft einbezogen. Allerdings weisen in Folge der Baumaßnahme wahrscheinlich nur 15 Bäume evtl. Spätfolgen auf.

3.2.5. Variante 4 – Fahrbahnbreite 5,00 m mit punktuellen Ausweichstellen in vorhandenen Baumlücken

Der grundsätzliche Ausbau der Ortsdurchfahrt erfolgt mit einer Regelbreite von nur 5,00 m.

Die hier betrachtete Variante erfolgte mit der Maßgabe, möglichst den vollständigen Baumbestand in der Baustrecke zu erhalten. Die Fällung von 34 Bäumen ist bei Variante 4 aber trotzdem unumgänglich. Gefährdet sind evtl. weitere 71 Altbäume durch Spätfolgen der Straßenbaumaßnahme. In der Fläche gehen 1.047 m² Biotop verloren.

Begegnungsverkehre zwischen landwirtschaftlichen Fahrzeugen, Lkw bzw. Bussen sind in Abschnitten mit 5,00 m Fahrbahnbreite grundsätzlich nicht möglich.

In Teilabschnitten, in denen kein Baumbewuchs vorhanden ist, wird die Fahrbahn auf eine Breite von $\geq 5,50$ m aufgeweitet, um zumindest hier Begegnungsverkehre zu ermöglichen.

Im Bereich der Bushaltestellen im Ortszentrum wurde aufgrund der Kurvenlage eine Breite der Fahrbahn mit 6,50 m vorgesehen. Hier sind Begegnungsverkehre größerer Kraftfahrzeuge möglich. Auf der 1,1 km langen Baustrecke gibt es bei dieser Planungsvorlage insgesamt vier weitere, kleinräumige Abschnitte mit Fahrbahnbreiten von 6,00 m für Ausweichverkehre von Groß-Kfz.

Vor Beginn der Planung dieser Variante wurde jeder Baum in seiner Lage zum vorhandenen Fahrbahnrand gemäß Planungsauftrag 5,00 m Regelausbaubreite manuell eingemessen. Festgestellt wurde dabei die tatsächliche fahrbahnseitige Stammäußenkante in 1,30 m Höhe. Des Weiteren erfolgte eine visuelle erfahrungsbezogene Einschätzung der Wuchsform des Baumes insbesondere hinsichtlich von Konfliktpotential mit dem herzustellenden Lichtraumprofil einer künftigen Fahrbahnaußenkante.

Die Baustrecke wird in Variante 4 in mehrere Einzelabschnitte unterschiedlicher Ausbaubreiten gegliedert. Bei schmaler werdenden Fahrstreifen sind entsprechende Beschilderungen und Warnbaken vorgesehen. Die Verziehungsabschnitte (Übergangsabschnitte) zwischen den unterschiedlichen Fahrbahnbreiten sind sehr kurz gewählt, um die Fahrzeugführer auf die Querschnittsänderung mit eventuellen Wartepflichten bei entgegenkommendem Verkehr aufmerksam zu machen.

Die Lage der Begegnungsabschnitte, die sich grundsätzlich im Bereich von vorhandenen Baum-
lücken befinden, sind überwiegend unzureichend, da hier die vorausschauenden Sichtbeziehungen
aufgrund in der Nähe folgender Kurvenlagen zumeist nicht gegeben sind. Damit ergeben sich
erhebliche Verkehrssicherheitsgefährdungen.

Fazit:

Die Variante 4 mit einer überwiegenden Fahrbahnbreite von nur 5,00 m stellt einen nicht regel-
konformen Ausbau der Straße mit erheblichen Risiken für die Verkehrssicherheit und mangelnder
Nachhaltigkeit dar:

Die Variante ist hinsichtlich der Leichtigkeit und Flüssigkeit des Verkehrs sowie der Ver-
kehrssicherheit stark mangelhaft. Die Lage der Ausweichstellen erfolgt in vorhandenen
Baumlücken mit teilweise nicht ausreichend einsehbaren Straßenabschnitten (mangelnde
Sichtbeziehungen).

Die Neuversiegelung von Flächen ist im Vergleich aller Varianten mit 1.047 m² hier am ge-
ringsten. Bei dieser Variante sind mit 34 Stück die wenigsten Baumfällungen notwendig.
Die notwendigen Sondermaßnahmen an Bäumen als auch unvermeidbare Eingriffe in den
Wurzelbereich während der Bauarbeiten bei Variante 4 führen am verbleibenden Baum-
bestand evtl. zu erheblichen Folgeschäden. Spätfolgen sind bei 71 Bäumen evtl. möglich.
Damit sind insgesamt 105 Bäume - und damit am höchsten im Vergleich der Varianten -
von der Baumaßnahme betroffen.

Die UVS favorisiert diese Variante nicht.

Die Nachhaltigkeit von Variante 4 ist nicht gegeben, da erhebliche Kosten für die Unterhal-
tung der Straße entstehen.

Für das Schutzgut Mensch ergeben sich durch die Straßenbaumaßnahme Verbesserun-
gen. Die zeitweiligen bau-, betriebs- und anlagenbedingten Betroffenheiten sind kompen-
sierbar.

Variante 4 ist im Vergleich aller Varianten die kostengünstigste in der Bauausführung. Die
Minderkosten im Vergleich zu Variante 1 betragen 5,4 %. Es entstehen jedoch erhebliche,
jährliche Mehrkosten in der Unterhaltung der Straße.

3.2.6. Variante 5 – Fahrbahnbreite 6,00 m mit erheblichem Grunderwerb (Vorgärten) zur Erhaltung des Baumbestandes

Der grundhafte Ausbau der Ortsdurchfahrt erfolgt mit einer Regelbreite von 6,00 m. Die Fahrbahnbreite gewährleistet alle Begegnungsfälle (auch Lkw/Lkw) ohne Mitnutzung der Bankette.

Im Jahr 2015 erfolgten aufgrund der Scoping-Unterlage die Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange sowie der anerkannten Verbände gemäß § 30 Naturschutzgesetz MV bzw. §§ 63/64 Bundesnaturschutzgesetz. Eine Trassenverschiebung in Abschnitten mit nur einseitigen Baumreihen wurde zu deren Erhaltung ursprünglich nicht geprüft.

Die Erstellung der Variante 5 war zuvor durch den Baulastträger nicht in Erwägung gezogen worden, weil:

- ein Flurneuordnungsverfahren mit der Neuordnung und Festlegung aller Grundstücksgrenzen mit immensen Kosten für den Steuerzahler unmittelbar abgeschlossen war,
- erhebliche Mehrkosten durch die Umverlegung aller unterirdischen Medien im gegenwärtigen Gehwegverlauf notwendig werden,
- massiver Grunderwerb von Vorgartenland der Privatgrundstücke einschließlich Kosten für Umsetzung bzw. Ersatzneubau von Zaunanlagen sowie massiver Böschungssicherungen entstehen,
- die Lebensqualität der Anwohner (Schutzgut Mensch) massiv eingeschränkt wird.

Gemäß § 13 Bundesnaturschutzgesetz sind vermeidbare Eingriffe nicht zulässig. Dem folgend wurde in Variante 5 im Abschnitt zwischen dem Bau-km 0+575,0 und Bau-km 1+055,5 die Straßenachse von der rechten Baumreihe zu deren Erhalt unter Vernachlässigung des Schutzgutes Mensch entsprechend abgerückt. Bis Bau-km 0+575,0 wurde weitgehend die Linienführung der Variante 2 beibehalten.

Die Variante 5 erfolgt mit der Maßgabe, möglichst alle Bäume im Bereich von einseitigen Baumreihen unter Beibehaltung bzw. Abrückung zum derzeitigen Fahrbahnrand unter der Hinzunahme von Privatflächen (Vorgartenland) zu erhalten. Auch bei dieser Linienführung sind 37 Baumfällungen unumgänglich. Gefährdet sind evtl. weitere 39 Altbäume durch Spätfolgen der Straßenbaumaßnahme (gesamt 76 Bäume). In der Fläche gehen 1.697 m² Biotope verloren.

In der Baustrecke befinden sich drei Grundstücke mit Wohngebäuden mit Tiefgaragen im Bestand in der jeweiligen Kellerebene (Grundstücke Seehagen 22 (Zufahrt bei Bau-km 0+644), Seehagen 10 (Zufahrt bei Bau-km 0+872), Seehagen 6 (Zufahrt bei Bau-km 0+897)).

Diese Zufahrten auf den Privatgrundstücken sind im derzeitigen Zustand relativ steil. Bei einer Verschiebung des Straßengrundstückes in Richtung der Wohngebäude kommt es dazu, dass diese Zufahrten angepasst werden müssen und aufgrund der weiteren Zunahme der bereits vorhandenen Steilheit bzw. der herzustellenden Ausrundungen an den Übergängen zu den waagerechten Verkehrsflächen diese Zufahrten kaum noch nutzbar sind. Der Baulastträger lehnt eine Aufgabe der Zufahrten bzw. eine Nutzungseinschränkung mit entsprechenden Ausgleichszahlungen ab. Deshalb muss im Bereich der o. g. drei Grundstücke eine jeweilige Verziehung der Fahrbahn vorgenommen werden. Bei den Grundstücken Seehagen 10 und 6 erfolgt aufgrund der unmittelbaren Nähe zueinander (Nachbargrundstücke) keine Rückverziehung.

Aufgrund der o. g. Verziehungen ist die Leichtigkeit und Flüssigkeit des Verkehrs deutlich eingeschränkt. Zudem ist die Verkehrssicherheit aufgrund der Kürze der Verziehungen mit entsprechend kleinen Radien für die Gegenbogenfolge beeinträchtigt. In diesen Bereich ist die ansonsten geltende Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h zu reduzieren.

Links der Bestandsfahrbahn wird zwischen dem Bau-km 0+575,0 und dem Bau-km 1+055,5 der vorhandene Gehweg (einschließlich aller unterirdischen Medien) verdrängt. Dieser ist neu nach Durchführung des entsprechenden Grunderwerbes im Bereich der derzeitigen Privatgrundstücke anzuordnen. Dieser Grunderwerb ist erheblich und greift stark in das persönliche Umfeld der Anlieger ein. Insbesondere kommt es zu Verlust von Vorgartenland einschließlich des entsprechenden Bewuchses. Gleichzeitig nähert sich die Verkehrsanlage der Wohnbebauung an, was zu eventuellen weiteren Forderungen hinsichtlich Lärmschutz aufgrund einer erheblichen Änderung (der Straßenachse) führen kann. Durch die Versetzung von teilweise bis zu 2,50 m hohen Einfassungsmauern entstehen bei dieser Variante außerdem erhebliche Zusatzkosten.

Fazit:

Bei **Variante 5** ist eine Fahrbahnbreite von durchgängig 6,00 m bei abschnittsweise verbreitertem Straßengrundstück im südlichen Bereich der Baustrecke geplant. Es entstehen eine erhebliche Betroffenheit der Anlieger, massive Mehrkosten sowie ein wahrscheinlich erheblicher Bauverzug:

Die Fahrbahnbreite der Variante entspricht allgemein den technischen Anforderungen der Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen 06 (RASt 06). Die Linienführung entspricht jedoch in Höhe der Wohngebäude mit nicht zu verändernden Tiefgaragenzufahrten im Bestand aufgrund der mehrfachen starken, kurzen Verziehungen nicht der herzustellenden Linienführung einer Kreisstraße, sondern eher der Linie für Verkehrsberuhigungen in Wohngebieten.

Durch die oftmaligen Radienfolgen innerhalb der Fahrbahnachse / dem folgend der Fahrspuren ist neben der erheblichen Verringerung der Leichtigkeit und Flüssigkeit des Verkehrs auch die Verkehrssicherheit stark eingeschränkt. Weiterhin erhöhen sich durch notwendige Verzögerungen / Beschleunigungen beim Befahren der Verziehungen zusätzliche Lärm- und Abgasbelastungen.

Mit 37 Baumfällungen werden bei dieser Variante weitaus weniger Bäume als bei den Varianten 1 bis 3 gefällt. Durch die Beibehaltung des Fahrbahnrandes im Bereich der westlich gelegenen einseitigen Baumreihe wird es bei den Straßenbauarbeiten zu unvermeidbaren Eingriffen in den Wurzelbereich der Bäume kommen. Der langfristige Erhalt der Baumreihe ist sowieso aufgrund der überwiegenden Reststandzeit von 7 bis 12 Jahren nicht mehr gegeben. Die Neuversiegelung von Flächen ist im Vergleich aller Varianten bei Variante 5 mit 1.697 m² am höchsten.

Die UVS favorisiert die Variante 5 nicht trotz der geringen Anzahl von Baumfällungen im Gesamtvergleich aller Varianten. Grund sind mögliche Spätfolgen an vielen zu erhaltenden Bäumen, die Menge der Neuversiegelung und auch der erhebliche Verlust von direkten Wohnumfeldflächen.

Durch die Verschiebung des Fahrbahnrandes in Richtung der östlich liegenden Privatgrundstücke nähert sich die Grenze des Straßengrundstücks teilweise bis zu 2,00 m an die Gebäudekanten heran, wodurch erhebliche Betroffenheiten von einigen Anliegern erzeugt werden.

Bei Variante 5 ist ein zusätzlicher, erheblicher Widerstand der betroffenen Grundstückseigentümer zu erwarten, der zu deutlichen Verzögerungen der Umsetzung der Baumaßnahme führen wird. Zu erwarten sind zumindest bei einigen Grundstücken Enteignungsverfahren, die neben der zusätzlichen Nichtakzeptanz der Baumaßnahme durch die Bürger vor allem jedoch zu weiteren zeitlichen Verzögerungen zur Erlangung des Baurechtes führen.

Für das Schutzgut Mensch ergeben sich durch die Straßenbaumaßnahme Verbesserungen. Aufgrund der Linienführung sind für dieses Schutzgut jedoch für einzelne Anlieger nicht alle bau-, betriebs- und anlagenbedingten Betroffenheiten kompensierbar.

Variante 5 verursacht im Vergleich aller Varianten die höchsten Kosten in der Bauausführung. Die Mehrkosten im Vergleich zu Variante 1 betragen mindestens 35,6 %.

3.3. Variantenvergleich

3.3.1. Raumstrukturelle Wirkungen

Raumstrukturelle Wirkungen ergeben sich durch den Ausbau der K 18 in der Ortsdurchfahrt Warnow für die Varianten 1 bis 4 nicht. Sie folgen nahezu vollständig dem Bestand und weichen nur im geringen Maße in kleinteiligen Bereichen davon ab. Variante 5 folgt abschnittsweise einer einseitig geänderten Linienführung mit erheblichem Grunderwerb.

Rangfolgen:	1.	Variante 1, 2, 3, 4 gleichwertig
	2.	Variante 5

3.3.2. Verkehrliche Beurteilung

Im Zuge der K 18 in der Ortsdurchfahrt Warnow ergeben sich für alle Varianten keine wesentlichen Unterschiede bei den verkehrlichen Veränderungen. Die Verkehrsverhältnisse werden bei allen Varianten verbessert.

Rangfolgen:	1.	Variante 2, 3 gleichwertig
	2.	Variante 1
	3.	Variante 5
	4.	Variante 4

Die Rangunterschiede ergeben sich durch unterschiedliche Fahrbahnbreiten in den einzelnen Varianten, die sich in einer Bandbreite zwischen 6,00 m und 5,00 m bewegen.

3.3.3. Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Außer Variante 4 entsprechen alle anderen Varianten unter Berücksichtigung der nachfolgenden Ausführungen und der derzeitigen und prognostizierten Verkehrsbelastungen den Entwurfsrichtlinien und den Anforderungen an die Verkehrssicherheit. Die vorhandenen grundsätzlichen Defizite werden beseitigt. Die Verkehrssicherheit wird verbessert, bei Variante 4 erheblich eingeschränkt aufgrund mangelnder Sichtbeziehungen sowie mangelnden Begegnungsverkehren des Schwerlastverkehrs (Fahrzeuggewicht über 2,8 t).

Rangfolgen:	1.	Variante 2 und 3 gleichwertig
	2.	Variante 1
	3.	Variante 5
	4.	Variante 4

3.3.4. Umweltverträglichkeit

Die Varianten haben aufgrund der Anzahl der Baumfällungen und den unterschiedlichen Versiegelungsmengen erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt. Sie sind in Abwägung aller Bedürfnisse und für die in der Umweltverträglichkeitsstudie bevorzugte Variante sowie der vorgesehenen Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz umweltverträglich.

Rangfolgen:	1.	Variante 1
	2.	Variante 5
	3.	Variante 4
	4.	Variante 3
	5.	Variante 2

3.3.5. Wirtschaftlichkeit

Variante 1 entspricht in der Abwägung den Grundsätzen der Wirtschaftlichkeit unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsstudie. Bei allen anderen Varianten ergeben sich bei gleichen Baulängen und ähnlichen Linienführungen höhere Kosten. Nur bei Variante 4 ergeben sich aufgrund der geringen Fahrbahnbreite von 5,00 m geringere Baukosten. Die geringe Fahrbahnbreite zieht aber hohe Unterhaltungskosten nach sich.

Rangfolgen:	1.	Variante 1
	2.	Variante 2
	3.	Variante 3
	4.	Variante 5
	5.	Variante 4

3.4. Gewählte Linie

Im Vergleich der Varianten hinsichtlich

- raumstrukturelle Wirkungen,
- verkehrliche Beurteilung,
- entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung,
- Umweltverträglichkeit und
- Wirtschaftlichkeit

ergeben sich Vorteile für die Variante 1. Die Variante 1 orientiert sich an den bauplanungsrechtlichen Zielvorgaben, den derzeitigen und prognostizierten Verkehrsmengen und den Ergebnissen der Umweltverträglichkeitsstudie.

Somit wird Variante 1 (Planfeststellungstrasse) als die zielführenste weiterverfolgt.

4. Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1. Ausbaustandard

4.1.1. Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Gemäß der „Richtlinien für integrierte Netzgestaltung“ (RIN 08) wird die K 18 innerhalb der Ortsdurchfahrt Warnow der Kategorie HS IV zugeordnet. Damit handelt es sich um eine angebaute Hauptverkehrsstraßen - innerhalb bebauter Gebiete als nahräumige Verbindung von Gemeinden zu Gemeindeteilen. Die K 18 stellt aber auch eine regionale Verbindung zwischen zwei höher klassifizierten Straßen dar. Dabei handelt es sich um die Landesstraßen L 02 und L 03.

Für den Streckenabschnitt innerhalb der Ortsdurchfahrt wurde eine Entwurfsgeschwindigkeit von 50 km/h festgelegt (RASt 06, Ziffer 0 „Geltungsbereich und Aufbau“, S.13).

Die gegenwärtige mittlere Verkehrsmenge beträgt lt. einer Zählung aus 2015 insgesamt 1.037 Fahrzeuge, davon 23 Fahrzeuge des Schwerverkehrs / das entspricht 2,19%. Aufgrund der landwirtschaftlichen Prägung des Gebietes kommt es zeitweise zu erheblich anderen Verkehrsbelastungen durch landwirtschaftliche Fahrzeuge (grundsätzlich Kfz des Schwerverkehrs).

Der Entwurf weist folgende Trassierungselemente auf:

Entwurfselemente für Fahrbahnen von angebauten Stadtstraßen			Grenzwerte/ Bemessung nach RASt 06	Ist-Werte der Variante 1
	Lageplan			
	Kurvenmindestradius	min R (m)	10	110
	Höhenplan			
	Höchstlängsneigung	max s (%)	8,0	3,5
	Kuppenmindesthalbmesser	min H _k (m)	250	1.900
	Wannenmindesthalbmesser	min H _w (m)	150	2.100
	Querschnitt			
	Höchstquerneigung in Kurven	max q _k (%)	2,5	2,5
	Anrampungsmindestneigung	min Δs (%)	0,275	0,30
	Sicht			
	Mindesthaltesichtweite für S=0%	min S _h (m)	47	≥ 47

Tabelle 2 – Entwurfparameter

Alle Grenzwerte der Trassierungselemente in der Lage als auch im Aufriss werden eingehalten.

Besondere Betriebsmerkmale sind in der Baustrecke nicht enthalten. An den Einmündungen erfolgen standardisierte Vorfahrtregelungen mittels Verkehrszeichen.

4.1.2. Vorgesehene Verkehrsqualität

Mit dem gewählten Straßenquerschnitt und den festgestellten Verkehrsmengen ergibt sich für den geplanten Streckenabschnitt gemäß HBS die Qualitätsstufe B in der Verkehrsqualität. Somit ist ein guter Verkehrsfluss gewährleistet.

4.1.3. Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Die Linienführung orientiert sich an den Vorgaben der RIN 08 und vor allem der RASt 06. Die verwendeten Radien sind in ihrer Lage so abgestimmt, so dass keine Unstetigkeiten im Streckenverlauf auftreten.

Größtenteils wurden den Radien beidseitig Klothoiden angehängt, damit die Übergänge zwischen den Geraden und den Bogenlagen allmählicher sind.

Die durch Überlagerung von Grundriss und Aufriss entstehende räumliche Linienführung (Gradienten) lässt im Zusammenhang mit der angrenzenden Geländestruktur eine insgesamt harmonische Straßenraumgestaltung erkennen. In einem Teilbereich muss aufgrund von Zwangspunkten eine äußerst geringe Mindestlängsneigung der Gradienten hergestellt werden, die zu besonderen Maßnahmen der Oberflächenentwässerung führt.

Die Querschnittsgestaltung orientiert sich an den Vorgaben der RAS 06 und dem vorhandenen Verkehrsaufkommen mit einer Fahrbahnbreite von 5,50 m. Im Bereich der Bushaltestellen beträgt die Fahrbahnbreite grundsätzlich mindestens 6,00 m, da hier zumindest teilweise beidseitig Randeinfassungen aus Bordanlagen bestehen. Weiterhin sind in Kurven mit kleineren Radien für verkehrssichere Begegnungsverkehre Innenrandverbreiterungen herzustellen.

Die sichere Führung des Kraftfahrzeugverkehrs als auch von Radfahrern und Fußgänger in Knotenpunkten ist gewährleistet. Aufgrund der relativ geringen Verkehrsbelegung erfolgt die Führung der Radfahrer auf der asphaltierten Fahrbahn. Für Fußgänger besteht in der ländlichen Region die Anlage eines einseitigen Gehweges.

An den Knotenpunkten werden die Sichtfelder, insbesondere für die Verkehrsteilnehmer der untergeordneten Straßen, gewährleistet.

In den Seitenräumen befindet sich der vorhandene Altbestand an Bäumen. In Baumlücken oder anderweitig freien Seitenräumen erfolgt die Pflanzung von Jungbäumen zur Wiederherstellung bzw. der Erhaltung des Ortsbildes.

4.2. Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung

Das kleinräumig wirkende Straßenbauvorhaben ändert nicht die vorhandene (raumbezogene) Straßennetzgestaltung. Die Verknüpfungen mit den über- als auch untergeordneten Straßenzügen werden nicht verändert. Aufgrund der Verbesserung des Fahrbahnzustandes kann es zu einer leichten Erhöhung des Verkehrs kommen, da Verkehrsteilnehmer derzeit andere (momentan komfortablere) Verkehrswege nutzen.

4.3. Linienführung

4.3.1. Beschreibung des Trassenverlaufs

Lage:	innerhalb bebauter Gebiete
angrenzende Bebauung:	angebaut
Entwurfsgeschwindigkeit:	$V_e = 50 \text{ km/h}$
zulässige Geschwindigkeit:	$V_{zul} \leq 50 \text{ km/h}$
Querschnitt:	einbahnig / 5,50 m
Kategoriegruppe:	angebaute Hauptverkehrsstraße HS IV
Verbindungsfunktionsstufe:	nahräumig

Die Trasse wird im bestehenden Linienverlauf der K 18 in der Ortslage Warnow beibehalten. Aufgrund der neuen Fahrbahnbreite müssen ehemalige Seitenbereiche für Fahrbahnflächen umgenutzt werden. Dadurch kommt es zu Optimierungen im Trassenverlauf.

4.3.2. Zwangspunkte

Die Linienführung der K 18 berücksichtigt folgende Zwangspunkte:

- den Anschluss an den Fahrbahnbestand am Bauanfang / Bauende mit Einhaltung der weiteren Achsen / Gradienten bzw. der Lage der Landesstraße L 02 nahe des Bauendes;
- den Anschluss aller Nebenstraßen innerhalb der Baustrecke;
- den Anschluss aller Grundstückszufahrten, in Teilbereichen mit erweiterten Anpassungsflächen aufgrund der stark unterschiedlichen Höhenlage der angrenzenden Grundstücke zum Straßengrundstück;
- die Erhaltung des Baumbestandes, soweit wie möglich auch unter den Aspekten der Lebenserwartung der Bäume (gemäß Umweltverträglichkeitsstudie)
- die höhenmäßige Anpassung an den zu erhaltenden Baumbestand mit der Vermeidung von Aufschüttungen oder Abgrabungen im Stammfußbereich der Bäume;
- die Beibehaltung der Gehwegenanlagen, vor allem keine Abgrabungen zur Gewährleistung der Überdeckung von Kabel und Leitungen

4.3.3. Linienführung im Lageplan

Die Trasse der Kreisstraße K 18 in der Ortsdurchfahrt Warnow verläuft mit Geraden als auch verschiedenen rechts- als auch linksgerichteten Bögen. Obwohl bei der vorgesehenen Entwurfsgeschwindigkeit nicht unbedingt erforderlich, wurden größtenteils in den Kurven bei Kreisbögen entsprechende Klothoiden vor- und nachgelagert.

4.3.4. Linienführung im Höhenplan

Die Linienführung entspricht aufgrund der zahlreichen Zwangspunkte weitgehend dem vorhandenen Zustand. Die Grenzwerte für Kuppen und Wannen werden bei weitem nicht erreicht. Im Teilabschnitt von Bau-km 0+685 bis Bau-km 0+760 ist aufgrund zahlreicher Zwangspunkte die Gradienten so herzustellen, dass zur Entwässerung der Fahrbahnoberfläche seitlich außerhalb des direkten Fahrbahnquerschnittes eine Pendelrinne angeordnet wird.

4.3.5. Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Die durch Überlagerung von Grund- und Aufriss entstehende räumliche Linienführung lässt eine insgesamt harmonische Straßenraumgestaltung erkennen.

Überholsichtweiten sind bei einer Ortslage aufgrund der geringen zulässigen Höchstgeschwindigkeit untergeordnet. In Warnow sind sie teilweise eingeschränkt aufgrund der Kurvenlagen im Zusammenhang mit dem zu erhaltenden Baumbestand. An Einmündungen untergeordneter Straßen sind die Sichtweiten in Form nachzuweisender Sichtdreiecke gewährleistet.

4.4. Querschnittsgestaltung

4.4.1. Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

Auf der Grundlage der RAS 06 wird im Ergebnis der Vorzugsvariante der Umweltverträglichkeitsstudie für den Ausbaubereich folgender Regelquerschnitt gewählt:

Querschnittsbestandteile	Querschnittsmaße
2 Fahrstreifen	= 2 x 2,75 m = 5,50 m
1 Bankett	= 1 x 1,00 m = 1,00 m
1 Gehweg (linksseitig)	= 1 x 1,50 m = 1,50 m

g:\lib\bauvorha\2011\2011-36 k 18 od warnow\4 gp-pfstlerläuterungsberichte\eb __pfst_2011-36_2018-08-28.docx	Ausbau der Kreisstraße K 18 - Ortsdurchfahrt Warnow - Feststellungsentwurf Erläuterungsbericht	Seite 38 von 71
--	---	-----------------

Innerhalb der Baustrecke gibt es aufgrund erheblicher Zwangspunkte zahlreiche Abweichungen zum Regelquerschnitt:

Die wesentlichste Abweichung ist die Erhaltung des baumbestandenen Grünstreifens von Bau-km 0+215 bis Bau-km 0+565. Hier befindet sich der linksseitig verlaufende Gehweg abgesetzt hinter dem Grünstreifen.

Eine weitere Abweichung stellt die Fahrbahnbreite in Bereichen der Bushaltestellen dar. Hier beträgt die asphaltierte Fahrbahnbreite 6,00 m (zzgl. der Breite der Innenrandverbreiterung bei Kurvenlage).

Darüber hinaus gibt es weitere, kleinräumige Abweichungen zum Regelquerschnitt aufgrund von Anpassungen an den angrenzenden Straßenbestand bzw. der Anlage zusätzlicher Entwässerungseinrichtungen zur Ableitung des Oberflächenwassers (u.a. Pendelrinne).

In Kurvenlagen mit geringeren Radien sind für Begegnungsverkehre Bus/Pkw Innenrandverbreiterungen erforderlich, so dass die Breite der Fahrstreifen sich hier entsprechend erhöht. Diese bestehen aus dem gleichen Belag wie die übrige Fahrbahnoberfläche.

4.4.2. Fahrbahnbefestigung

Der Ausbauvorschlag des im Januar 2012 erstellten Baugrundgutachtens erfolgte für die Bauklasse IV gemäß der zum Bearbeitungszeitraum geltenden RStO 01 (RStO 12 / gültig ab 05/2012) nach den Tabellen 6 (Anpassungswerte für die Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaues) und 7 (Mehr- und Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse). Gemäß dem vorliegenden Baugrundgutachten sind die anstehenden Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen.

Bei einer seitlichen Bebauung mit teilweisen wasserdurchlässigen Randbereichen ist ein frostsicherer Aufbau von mindestens 60 cm vorzusehen. Entsprechend Tabelle 8 (Anhaltswerte für aus Tragfähigkeitsgründen erforderlichen Schichtdicken von Tragschichten ohne Bindemittel) wird zum Erreichen der Tragfähigkeit der Frostschutzschicht eine Mindestdicke von 35 cm benötigt ($E_{V2}\text{-Planum} \geq 45 \text{ MPa} \rightarrow E_{V2}\text{-FSS} \geq 120 \text{ MPa}$). Die der Frostschutzschicht folgende Schottertragschicht hat bei Fahrbahnen eine Mindestdicke von 15 cm aufzuweisen. Dadurch kann eine weitere Erhöhung der Tragfähigkeit von $\geq 120 \text{ MPa}$ auf $\geq 150 \text{ MPa}$ erreicht werden.

Die weiteren Planungen der Baumaßnahme – auch die Unterlagen im Feststellungsentwurf – erfolgten gemäß der RStO 12, Tabelle 6 mit der Belastungsklasse 1,0. Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues beträgt bei den anstehenden Böden 60 cm.

Mehr- und Minderdicken ermitteln sich gemäß Tabelle 7 der RStO 12:

Frosteinwirkzone II	+ 5 cm
Grundwasser zeitweise höher als 1,50 m	+ 5 cm
keine besonderen Klimaeinflüsse	+ 0 cm
<u>Entwässerung der Fahrbahn über Abläufe und Rohrleitungen</u>	- 5 cm
Mehrdicken	+ 5 cm

Die Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaues muss entsprechend der Tabelle 7 damit mindestens 65 cm betragen.

Demnach ergibt sich nach RStO 12, Tafel 1, Zeile 3 nachfolgender Straßenaufbau:

4 cm	Asphaltbeton, AC 11 DN, ZTV Asphalt-StB 07/13
10 cm	Asphalttragschicht, AC 32 TN, ZTV Asphalt-StB 07/13
15 cm	Schottertragschicht 0/45, ZTV SoB-StB 04/07, $E_{V2} \geq 150$ MPa
<u>36 cm</u>	<u>Frostschutzschicht 0/32, ZTV SoB-StB 04/07, $E_{V2} \geq 120$ MPa</u>
65 cm	frostsicherer Oberbau (auf Planum $E_{V2} \geq 45$ MPa)

4.4.3. Böschungsgestaltung

Innerhalb der Ortsdurchfahrt Warnow ergeben sich kaum Böschungsabschnitte. Am Bauende sind in Höhe des neu herzustellenden Bussteiges bzw. folgend der Sedimentationsanlage (Bau-km 1+000 und 1+060) Böschungen mit einer Neigung von 1:1,5 herzustellen. Die Böschungsflächen sind mit Oberboden abzudecken und einer Rasenansaat aus Landschaftsrasen (ergänzend mit Erosionsschutzbahnen) zu versehen.

4.4.4. Hindernisse in Seitenräumen

In den Seitenräumen der Fahrbahn befinden sich vorwiegend Bäume. Es kommt auch zur Erhaltung des Landschaftsbildes zu Neupflanzungen. Aufgrund der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h sind keine passiven Schutzeinrichtungen erforderlich.

Zudem befinden sich weitere Ausstattungsgegenstände der Straße im Seitenraum (Schilderpfosten).

4.5. Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

4.5.1. Anordnung von Knotenpunkten

Bau-km Lage	Knotenpunktstyp	übergeordnete Straße	untergeordnete Straße
0+070 li.	plangleich	K 18 / Häuslerberg	Häuslerberg (Stichstraße)
0+209 re.	plangleich	K 18 / Häuslerberg	Dorfstraße
0+212 li.	plangleich	K 18 / Seehagen	Seehagen (Stichstraße)
0+265 re.	plangleich	K 18 / Seehagen	Seehagen (Wohnweg)
0+354 re.	plangleich	K 18 / Seehagen	Seehagen (Wohnweg)

Durch die Linienführung und die vorfahrtsregelnde Beschilderung ist eine gute Erkennbarkeit der Knotenpunkte in der übergeordneten als auch der untergeordneten Straße gegeben.

Bei allen Knotenpunkten sind die Anfahrsichten auf die übergeordneten Straßenabschnitte gegeben, ebenso die Haltesichtweiten im Zuge der übergeordneten und der untergeordneten Straßen in der Zufahrt auf den Knotenpunkt. Die Knotenpunkte sind somit von allen Ästen aus gut erkennbar.

4.5.2. Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

Die Knotenpunkte erhalten im Bereich der Kreisstraßenfahrbahn eine Fahrbahnbreite entsprechend des Regelquerschnittes bzw. bei Bogenlage darüber hinaus. Die einmündenden Nebenstraßen mit jeweils einer geringen Verkehrsbedeutung werden neu nicht aufgeweitet und werden grundsätzlich nach kurzen Baustrecken an die Bestandsfahrbahnen angeschlossen.

Im Knoten mit der größten Verkehrsbedeutung in der Dorfmitte (zwischen Bau-km 0+201 und 0+222) ist die Fahrbahnbreite (aufgrund der anderweitigen Festlegungen im Bereich von Bushaltestellen sowie der zusätzlichen Innenrandverbreiterungen) vergrößert.

Die Ausbildung aller Knotenpunkte ist verkehrssicher, die Erkennbarkeit der Knotenpunkte ist sichergestellt. Die Befahrbarkeit wurde mit Schleppkurven überprüft und ist gewährleistet. Die notwendigen Sichtdreiecke sind gewährleistet.

4.5.3. Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten

In den Knotenpunkten wird der Fußgängerverkehr über die Einmündungen ohne gesonderte Querungshilfen geführt. Der Radverkehr erfolgt an allen Knotenpunkten über die Fahrbahnflächen.

Innerhalb der Ortsdurchfahrt befinden sich vier Bushaltestellen. Aufgrund der einseitigen Gehweganordnung befinden sich zwei Bussteige auf der jeweils dem Gehweg gegenüberliegenden Fahrbahnseite. Hier werden Querungsstellen mittels Bordabsenkungen angeboten. Eine gesonderte Markierung (z. B. Furten) ist nicht geplant.

4.6. Besondere Anlagen

Besondere Anlagen sind innerhalb der Ortsdurchfahrt nicht vorhanden und sind auch zukünftig nicht vorgesehen.

4.7. Ingenieurbauwerke

Im Baubereich befinden zwei Durchlässe klassifizierter Gewässer. Gekreuzt werden jeweils durch die K 18 Gewässer II. Ordnung. Die Unterhaltung erfolgt durch den Wasser- und Bodenverband Wallensteingraben-Küste. Die Kreuzungsstellen befinden sich gemäß der K 18-Stationierung im Abschnitt 10 bei km 8,794 und km 9,295.

Die Durchlässe befinden sich im Bereich des Straßengrundstückes in Eigentum des Straßenbaulastträgers (Landkreis Nordwestmecklenburg). Der außerhalb des Straßengrundstückes für die Unterhaltung des klassifizierten Gewässers II. Ordnung zuständige Wasser- und Bodenverband ist für die Unterhaltung des Gewässers innerhalb des Straßengrundstückes nicht verantwortlich.

Die beiden Durchlässe werden mit dem grundhaften Ausbau der Ortsdurchfahrt im Bereich des Straßengrundstückes (bzw. technisch bedingt geringfügig darüber hinaus) erneuert.

Durchlass 1 (Abschnittskilometer 8,794 / entspricht Bau-km 0+575)

Hier kreuzt ein Betonrohr DN 500 die Fahrbahn. Mit der Neuplanung des Regenwassersammlers in der K 18 ist eine Kreuzung beider Kanäle aufgrund der Höhenlage des Durchlasses nicht möglich.

g:\ib\bauvorha\2011\2011-36 k 18 od warnow\4 gp-pfstlerläuterungsberichte\eb __pfst_2011-36_2018-08-28.docx	Ausbau der Kreisstraße K 18 - Ortsdurchfahrt Warnow - Feststellungsentwurf Erläuterungsbericht	Seite 42 von 71
---	---	-----------------

Der vorhandene Durchlass wird im neu herzustellenden Schacht R 35 unterbrochen. Die Sohle des Schachtes wird als 0,51 m tiefer Absturz ausgebildet. Der Durchlass endet im Schacht R 36, der ebenfalls neu zu errichten ist.

Durchlass 2 (Abschnittskilometer 9,295 / entspricht Bau-km 1+055)

Am Tiefpunkt der vorhandenen Baustrecke kreuzt ein Betonrohr DN 500 die K 18. Dieses Rohr entwässert über einen Graben in den Santower See. Der Durchlass wird als Betonrohrleitung DN 600 / DN 800 erneuert. Die Dimensionserweiterung erfolgt an einem Schachtbauwerk innerhalb des Durchlasses mit dem Direktanschluss der Sedimentationsanlage. Hier wird das vorgereinigte Oberflächenwasser in den Durchlass eingeleitet. Auch der vorhandene Schacht an der östlichen Fahrbahnseite wird neu hergestellt, mehrere vorhandene Anschlüsse werden beibehalten.

Außerdem wird ein weiteres Schachtbauwerk innerhalb des Durchlasses für den Anschluss eines die Sedimentationsanlage umgehenden Bypasskanals DN 300 (Nutzung bei Extremniederschlagsereignissen) erforderlich.

In Höhe der Sedimentationsanlage wird rechts der Fahrbahn eine Aufstellfläche für die Wartungsfahrzeuge zur Kontrolle und Reinigung der Anlage errichtet. Hierzu muss die vorhandene Böschung in westliche Richtung angepasst (erweitert) werden.

Unmittelbar an den Auslauf des Durchlasses schließt sich ein vorhandener Graben an. Dieser soll unverändert verbleiben. Ausnahme ist eine Erosionssicherung aus Wasserbausteinen 45/125 unmittelbar am Durchlassauslauf.

4.8. Lärmschutzanlagen

Lärmschutzanlagen sind im Bereich der Kreisstraße K 18 in der Ortsdurchfahrt Warnow nicht erforderlich.

4.9. Öffentliche Verkehrsanlagen

Die Gemeinde Warnow ist an den Öffentlichen Personennahverkehr angeschlossen. Ein regelmäßiger Busverkehr besteht zwischen Grevesmühlen, folgend über den Gesamtverlauf der Kreisstraße K 18 nach Damshagen/ Klütz bzw. in umgekehrter Reihenfolge.

In folgenden Bereichen werden die Bussteige angeordnet:

Bau-km Lage	Haltestelle	Sonstige Bemerkungen
0+188 re. - 0+200 re.	Warnow Dorf Ri. Grevesmühlen	Bussteig verbleibt in der Lage, höhenmäßige Anpassung der Bussteigoberfläche auch im Bereich des unverändert zu belassenden Fahrgastunterstandes
0+242 li.- 0+254 li.	Warnow Dorf Ri. Damshagen	Bussteig ca. 20 m zu verschieben (Baumstandort) Fahrgastunterstand verbleibt in Abstimmung mit Gemeinde an alter Stelle / Entfernung für Fahrgäste zumutbar
0+996 li. - 1+008 li.	Warnow Ortseingang Ri. Damshagen	Bussteig geringfügig zu verschieben, Fahrgastunterstand verbleibt
1+017 re. - 1+029 re.	Warnow Ortseingang Ri. Grevesmühlen	Bussteig wird erstmalig neu hergestellt, keine Errichtung Fahrgastunterstand durch Gemeinde

Die Bussteige aller Haltestellen werden an die neuen Fahrbahnränder angepasst. Die Herstellung der Bordkante erfolgt mit Kasseler Sonderbordsteinen, Ansicht 18 cm, Länge 10,0 m zuzüglich der Übergangsteine. Die Bussteige erhalten taktile Leitelemente für seheingeschränkte Fahrgäste. Hinter bzw. vor den erhöhten Bussteigkanten werden Kanten für die Nutzung durch mobilitätseingeschränkte Bürger angeordnet.

Die drei vorhandenen Fahrgastunterstände bleiben bestehen und müssen bezüglich der Belagsoberfläche an die neuen Bussteighöhen bzw. Bordkantenhöhen angepasst werden.

4.10. Leitungen

Im gesamten Planungsbereich befinden sich Kabel und Leitungen folgender Versorgungsunternehmen:

Kabel/ Leitungen	Baulastträger
Trinkwasserleitung	Zweckverband Grevesmühlen
E-Erdkabel; E-Freileitungen	E.ON edis AG, Upahl
TK-Kabel	Deutsche Telekom AG, NL Stahnsdorf
Schmutzwasserkanal, Abwasserdruckrohrleitung	Zweckverband Grevesmühlen
Regenwasserkanal	Zweckverband Grevesmühlen

Tabelle 3 – Leitungen/ Baulastträger

Aufgrund des neuen Fahrbahnquerschnittes werden Kabel und Leitungen überbaut. Umverlegungen von Kabeln und Leitungen sind unausweichlich. Die notwendigen Umverlegungen / Überbauungen von Kabeln und Leitungen werden im Lageplan zum Regelungsverzeichnis innerhalb des Feststellungsentwurfes angezeigt. Die Neutrassierung ist dargestellt. Im Ergebnis der Anhörung zum Feststellungsentwurf sind entsprechende Abstimmungen zu führen. Vereinbarungen sind vor der Baudurchführung abzuschließen.

Im Einzelnen werden berührt:

a) Trinkwasserversorgung

Die vorhandene Trinkwasserversorgungsleitung DN 100 bis DN 150 aus Asbestzementrohren verläuft östlich der Ortslage über Ackerflächen und private Grundstücke. Die TW-Hausanschlüsse der nordöstlichen Grundstücke im Zuge der K 18 befinden sich größtenteils in den hinteren Gebäudeteilen. Im Zuge der Erneuerung der Fahrbahn der K 18 in der Ortsdurchfahrt Warnow wird der Zweckverband Grevesmühlen die Erneuerung der Trinkwasserversorgung in der Ortslage im öffentlichen Grundstück vornehmen.

Die Verlegung der neuen Trinkwasserleitung mit dem Rohrleitungsmaterial PE 100 RC DN 250 erfolgt vom Bauanfang bis zum Bauende der Straßenbaumaßnahme in offener Bauweise parallel zu den Entwässerungskanälen innerhalb der Fahrbahn.

Nördlich des Bauanfanges der Straßenbaumaßnahme in Richtung Damshagen wird die Leitung aus PE 100 RC DN 250 zunächst weiter (mit der Neuverlegung des Regenwasserkanals) im unterirdischen Bauraum der Fahrbahn bis in Höhe des Hauses Nummer 10 errichtet. Anschließend erfolgt die Weiterverlegung der Trinkwasserleitung in Höhe der Häuser Nummer 11 und 12 im Gehweg in offener Bauweise.

Für die Verbindung der neu verlegten TW-Leitung DN 250 mit der Bestandsleitung AZ DN 150 wird in einem von der Kreisstraße K 18 abgehenden Seitenweg eine PE 100 RC DN 150 Trinkwasserleitung in offener Bauweise (im öffentlichen Grundstück) verlegt.

Vom Bauende der Straßenbaumaßnahme an der Einmündung L 02 / K 18 wird eine Trinkwasserleitung aus PE 100 RC DN 250 im Horizontalspülbohrverfahren bis zur bestehenden Trinkwasserleitung aus AZ DN 150 verlegt.

Alle Grundstücke werden an die neu in der Ortsdurchfahrt zu verlegende TW-Versorgungsleitung angebunden. Dies erfolgt in einem geringen Umfang durch eine Umbindung an eine bereits innerhalb der Ortsdurchfahrt verlegte Versorgungsleitung. Überwiegend werden jedoch TW-Hausanschlussleitungen von der neuen Versorgungsleitung DN 250 über die Grundstücke bis zu den Hauseinführungen neu verlegt bzw. bei erst kürzlich verlegten Leitungen an der Grundstücksgrenze umbunden.

Die Kostentragung der Neubaumaßnahmen der Trinkwasserversorgung erfolgt durch den Zweckverband Grevesmühlen.

b) Fernmeldeversorgung

In der gesamten Baustrecke befinden sich beidseitig der Fahrbahn Anlagen der Telekommunikation im unterirdischen Bauraum. Linksseitig befinden sich die Anlagen überwiegend bereits unter der Gehweganlage, die unverändert verbleibt. Rechtsseitig des derzeitigen Fahrbahnbestandes befinden sich die TK-Anlagen unter den unbefestigten Nebenanlagen.

Diese sind derzeit als Ausweichflächen für den Kfz-Verkehr bzw. als Grünstreifen, teilweise baumbestanden, vorhanden. Rechtsseitig der Fahrbahn wird auch künftig keine Gehweganlage angeordnet. Zudem erfolgen hier Baumneupflanzungen als Ersatz- und Ausgleichsmaßnahme. Entsprechend der Regelwerke zur Aufteilung des unterirdischen Bauraumes von Straßen sind diese Kabel deshalb neu unterhalb des (linksseitigen) Bestandsgehweges zu verlegen.

Die Kostentragung für die Verlegung der Telekommunikationskabel richtet sich nach dem TKG. Einzelheiten sind dem Regelungsverzeichnis zu entnehmen.

c) Stromversorgung

In der Baustrecke befinden sich zumeist beidseitig der Fahrbahn Anlagen der Stromversorgung überwiegend im unterirdischen Bauraum.

Linksseitig befinden sich die Anlagen überwiegend bereits unter der Gehweganlage, die unverändert verbleibt. Rechtsseitig des derzeitigen Fahrbahnbestandes befinden sich die E-Kabel unter den unbefestigten Nebenanlagen. Diese sind derzeit als Ausweichflächen für den Kfz-Verkehr bzw. als Grünstreifen, teilweise baumbestanden, vorhanden. Rechtsseitig der Fahrbahn wird auch künftig keine Gehweganlage angeordnet. Zudem erfolgen hier Baumneupflanzungen als Ersatz- und Ausgleichsmaßnahme. Entsprechend der Regelwerke zur Aufteilung des unterirdischen Bauraumes von Straßen sind diese Kabel deshalb neu unterhalb des (linksseitigen) Bestandsgehweges zu verlegen.

Die Kostentragung für die Verlegung der E-Kabel erfolgt entsprechend der vorliegenden Rahmenverträge zwischen dem Landkreis und dem Versorgungsunternehmen. Einzelheiten sind dem Regelungsverzeichnis zu entnehmen.

d) Schmutzwasserentsorgung

In der Baustrecke befinden sich überwiegend Anlagen einer Druckentwässerung. Die auch teilweise im Fahrbahnquerschnitt liegenden Druckrohrleitungen können im unterirdischen Bauraum verbleiben. Die zugehörigen Steuerkabel sind entsprechend der Regelwerke zur Aufteilung des unterirdischen Bauraums von Straßen unter die Gehweganlage umzuverlegen.

Die Kostentragung für die Verlegung der Steuerkabel für die Druckentwässerung erfolgt entsprechend der vorliegenden Rahmenverträge zwischen dem Landkreis und dem Zweckverband Grevesmühlen. Einzelheiten sind dem Regelungsverzeichnis zu entnehmen.

In geringem Umfang müssen Schmutzwasser-Hausanschlusskanäle vordergründig für die Herstellung des Regenwasserkanals innerhalb des Straßenquerschnittes in ihrer Höhe und daraus folgend Neigung, jedoch in gleicher Lage umverlegt werden. Endgültige Entscheidungen erfolgen erst mit dem RW-Kanalneubau, da derzeit die exakten Tiefenlagen der Schmutzwasser-Hausanschlusskanäle nicht bekannt sind.

e) Regenwasserkanäle

Innerhalb der Baustrecke werden überwiegend seitlich ankommende, kleindimensionale RW-Kanäle an den Neubaukanal übernommen.

Von Bau-km 0+521 bis 0+567 befindet sich unter der künftig rechten Fahrbahnhälfte ein Bestands-RW-Kanal des ZV Grevesmühlen (mit Genehmigung des Baulastträgers). Dieser Kanal bleibt unverändert bestehen.

Die Neubaumaßnahme für die Ersterrichtung eines RW-Kanals innerhalb des Ausbaus der Ortsdurchfahrt Warnow ist dem Punkt 4.12. „Entwässerung“ zu entnehmen. Generell wird die Kostentragung bezüglich aller Anlagen der Regenentwässerung innerhalb einer Kostenteilungsvereinbarung zwischen dem Landkreis Nordwestmecklenburg und dem Zweckverband Grevesmühlen geregelt.

4.11. Baugrund / Erdarbeiten

Für die Baumaßnahme liegt ein geotechnischer Bericht über die Baugrunduntersuchung und Straßenerkundung vom 24.01.2012 durch die Baustoffprüfstelle Wismar GmbH vor.

Aufgabenstellung Baugrund

- 8 St. Baugrundaufschlüsse mittels Bohrung mit einer Tiefe bis 2,0 m
- 4 St. Baugrundaufschlüsse mittels Bohrung mit einer Tiefe bis 4,0 m
- 2 St. Baugrundaufschlüsse für Sedimentationsanlagen mit einer Tiefe bis 9,0 m
- Ermittlung des konstruktiven Aufbaus der vorhandenen Straßenbefestigung
- Ermittlung der Untergrundverhältnisse einschließlich Feststellung von Grund- und Schichtenwasserständen
- Nachweis der Lagerungsdichten der anstehenden Böden
- Bewertung der Frostsicherheit der Straßenkonstruktion
- Erarbeitung eines Ausbausvorschlags nach RStO 01, Ausgabe 2001, Überarbeitung nach RStO 12
- Prüfung bituminöse Befestigung auf PAK und Phenolindex nach RuVA-StB 01, Ausgabe 2001

Zusammenfassung und Beurteilung der Prüfergebnisse

Der vorhandene Fahrbahnoberbau besteht überwiegend aus Großpflaster. Auf einer Teilstrecke ist die Pflasteroberfläche mit einer unbelasteten unterschiedlich starken Asphaltdeckschicht der Körnung 0/5 mm überdeckt. Dieser Asphalt ist nach RuVA-StB 01 „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teertypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau“ der Verwertungsklasse A zuzuordnen. Damit kann das Material einer Heißmischanlage zur Wiederverwertung zugeführt werden.

Die Böden des ungebundenen Oberbaus sind nach DIN 18 196 überwiegend der Bodenart Sand-Schluff-Gemische (SU) mit einer Frostempfindlichkeitsklasse F2 – gering frostempfindlich – zuzuordnen. Bei den Sondierungen wurden Hindernisse und Steine bis 63 mm angetroffen.

Bei den Entnahmestellen 3, 5, 6, 10, 11 und 12 empfiehlt das Gutachten die angetroffenen Böden (SU) nach Aushub, Separierung und Homogenisierung einer weiteren Prüfung auf Kornzusammensetzung zu unterziehen. Gegebenenfalls kann das Material als Frostschuttschicht zum Bodenaustausch nach ZTV SoB-StB 04, Fassung 2007 genutzt werden.

Der Baugrund besteht bis zur Untersuchungstiefe von 2,00 m bis 4,00 m aus gemischtkörnigen Böden; Sand-Schluff-Gemischen (SU); Sand-Schluff-Gemischen (SU*) und feinkörnigen Böden; leicht plastischem Schluff (UL); leichtplastischen Tonen (TL); sowie mittelplastischen Tonen TM. In der Entnahmestelle 1 wurde ab einer Tiefe von 3,70 m unter OK Fahrbahn ein organischer Boden (OU) angetroffen. Die Böden sind den Frostempfindlichkeitsklassen F2 und F3 zuzuordnen. Nach der DIN 18 300 sind diese in die Bodenklassen 3 und 4 einzuteilen. Für die Bemessung des frostsicheren Oberbaus wurde auf die Frostempfindlichkeitsklasse F3 verallgemeinert.

Gemäß der Aussagen kann es zum Nichterreichen der gemäß der RStO 01/ neu RStO 12 geforderten Verdichtungswerte auf dem Gründungsplanum kommen. Hier sind mit der Auskofferung entsprechende Probefelder für Verdichtungsnachweise anzulegen. Gegebenenfalls müssen zusätzliche tragfähigkeitserhöhende Maßnahmen (abschnittsweise) durchgeführt werden. Entsprechend der Empfehlungen kann ein zusätzlicher Bodenaustausch vorgenommen werden. Weitere Möglichkeiten sind der Einsatz hochwertigerer Schichten ohne Bindemittel bzw. der zusätzliche Einbau von Geo-Kunststoffen, beispielsweise auch als Gründungsmatratze verlegt.

Die Wasserverhältnisse im Untersuchungsbereich sind unterschiedlich. Der höchste nach der Bohrung angetroffene Wasserstand lag zum Zeitpunkt der Prüfung bei 1,15 m unter der Oberkante der derzeitigen Fahrbahn. In der Vorplanung wurde eine durchgängige Planumsentwässerung vorgesehen. Die bauliche Ausbildung ist den Regelquerschnitten zu entnehmen. In den weiteren Planungsphasen sind insbesondere Schutzmaßnahmen zwischen künftigen Baumpflanzungen und einer nachhaltig funktionierenden Entwässerung (z. B. Einsatz von Wurzelschutzfolien) zu beachten.

Aufgrund der ermittelten Schlagzahlen bei den Rammkernsondierungen sind die Böden überwiegend als mitteldicht bis dicht zu beurteilen. Lediglich in den Entnahmestellen 2, 7, 9 und 11 sind im Baugrund zwischen 1,00 m und 2,00 m unter der OK Fahrbahn geringere Schlagzahlen festgestellt worden. Das nach LAGA, Teil II untersuchte Bankettmaterial ist zum Zeitpunkt der Untersuchung unbelastet (Z0).

Die ausgekofferten Böden sind in Eigentum des AN zu übernehmen und sind einer Wiederverwertung zuzuführen. Innerhalb der Baustrecke ist eine Wiederverwendung nicht möglich. Oberboden kann mit dem Rückbau nur in sehr geringem Umfang gewonnen werden und ist auf anzumietenden Flächen nahe der Baustrecke zwischenzulagern und einem Wiedereinbau zuzuführen. Seitenentnahmen von Böden sind nicht möglich.

Im Bereich der erforderlichen Auskofferungen einschließlich des Kanalbaus sind keine Störungen durch Altlasten, Verfüllungen oder erfolgte Gewässerverlegungen bekannt.

Für die Sedimentationsanlage zur Regenwasservorreinigung sind nach endgültiger Festlegung des Standortes der Anlage in 2017 ergänzende Baugrunderkundungen durchgeführt worden.

Die Ergebnisse sind im Prüfbericht 2368/17 vom 05.12.2017 dokumentiert. Durchgeführt wurden zwei 9 m tiefe Sondierungen. Festgestellt wurden im Bereich der künftigen Baugrube Sand-Schluff-Gemische, in tieferen Schichten unterlagert mit leicht plastischen Tonen. Die Gründung der Bauwerke ist ohne erhebliche Aufwendungen gesichert, die diesbezüglich erforderliche Baugrube muss jedoch mit Spundwänden hergestellt werden.

Die Grundwasserstände sind aufgrund der unterschiedlichen Höhenlagen der Baustrecke (49,00 m bis 39,60 m (HN 76)) verschiedenartig. Am Tiefpunkt des Regenwasserkanals wurde ein freier Grundwasserstand bei 2,70 m Tiefe unter der Straßenoberfläche festgestellt.

Baustelleneinrichtungsflächen werden vom Landkreis Nordwestmecklenburg als Auftraggeber der Baumaßnahme nur innerhalb der Baustrecke bereitgestellt.

4.12. Entwässerung

Vor dem Bauanfang erfolgt bereits auf 90 m Länge im Bereich der östlichen (linken) Fahrbahnhälfte der Neubau eines Regenwasserkanals, um weitere Grundstücks- sowie Fahrbahntwässerungen bis zum Geländehochpunkt in der Lage der Kreisstraße zu ermöglichen. Die Fassung und Ableitung des Niederschlagswassers erfolgt im Zuge des Fahrbahnausbaus über den neu zu errichtenden Regenwasserkanal in der K 18. Der Regenwassersammler wird als Betonrohrleitung in den Nennweiten DN 300 bis DN 500, die Anschlussleitungen der Straßen- sowie Grundstücksentwässerungen als Kunststoffrohrleitungen in der Nennweite DN 160 ausgeführt.

Die Lage des Regenwasserkanals mit seinen Schachtbauwerken wurde so gewählt, dass vorhandene Leitungen des Zweckverbandes Grevesmühlen (Abwasserdruckrohrleitungen mit Steuerkabel, Schmutzwasserkanäle und Trinkwasserhausanschlussleitungen) nicht verdrängt werden. Die Fassung des Oberflächenwassers von Verkehrsflächen erfolgt im Einzugsgebiet am Fahrbahnrand mit Trockenschlammfang ausgerüsteten Straßenabläufen.

Das anfallende Oberflächenwasser soll mit vorgeschalteter Sedimentation oberhalb des Durchlasses am Bau-km 1+055,0 in den vorhandenen Graben Nr. 11:0:War/9 eingeleitet werden. Der Graben ist als Gewässer II. Ordnung klassifiziert und befindet sich in der Unterhaltungspflicht des Wasser- und Bodenverbandes Wallensteingraben/ Küste.

Die Planumsentwässerung ist aufgrund der anstehenden bindigen Böden vorgesehen. Dabei wird auf die verbleibenden Baumstandorte geachtet. An Positionen mit Baumerhalt wird die Planumsentwässerung in die Fahrbahn, Abstand 1,50 m vom Bord / Fahrbahnrand, verlegt. Sonst liegt die Leitung 0,55 m neben dem Fahrbahnrand. Die Planumsentwässerung wird nur auf der Seite mit dem tieferliegenden Fahrbahnrand angeordnet. Die Anordnung innerhalb des Straßenkörpers sowie die Ausbildung der Planumsentwässerung sind der Unterlage 14 zu entnehmen.

Vorhandene Entwässerungskanäle des Zweckverbandes Grevesmühlen bzw. gegenwärtig der Gemeinde kreuzen die Fahrbahn. Bei Leitungskreuzungen zwischen den geduldeten Bestandskanälen mit der Neuplanung erfolgt eine Erneuerung (bzw. auch Änderung) der Bestandskanäle:

- Bei Bau-km 0+118,5 kreuzt eine Betonrohrleitung DN 300 die Fahrbahn und entwässert in ein Absetzbecken. Der Kanal wird an die neu geplante Entwässerung angeschlossen, das Absetzbecken in der Grundstückszufahrt ist auszubauen.
- Bei Bau-km 0+214,5 kreuzt eine Betonrohrleitung die K 18. Kanal und Schachtbauwerke werden in gleicher Lage und Dimension erneuert und an den geplanten Kanal in der K 18 angeschlossen.
- Bei Bau-km 0+268,0 kreuzt die abzuleitende Grabenentwässerung die Fahrbahn. Der am Ende des Grabens befindliche Schacht dient als Überlaufschacht. In der Grabensohle wird das anstehende, nicht versickernde Oberflächenwasser angestaut, bevor es über einen Schacht mit einem 50 cm tiefen Sandfang in die vorhandene Kanalisation abgeleitet wird. Der Schacht mit Sandfang wird an die K 18 angeschlossen.
- Bei Bau-km 0+575,0 kreuzt eine Betonrohrleitung DN 500 (als Durchlass) die Fahrbahn als klassifiziertes Gewässer II. Ordnung (hier Baulastträger = Landkreis Nordwestmecklenburg).

Der vorhandene Regenwasserkanal DN 500 liegt vertikal betrachtet geringfügig tiefer als der geplante RW-Kanal in der Fahrbahn der K 18. Bei unveränderter Höhenlage des vorhandenen Kanals ist die Neuverlegung des Straßenkanals auf der geplanten Höhenlage nicht möglich. Der vorhandene Kanal, Gewässer II. Ordnung, ist mit einem Gefälle in der Rohrleitung von 1:41 (das entspricht 2,47 %) verlegt und wird durch einen zusätzlichen Betonschacht unterbrochen. Auf 9,95 m Länge bleibt das Gefälle im Kanal gleich. Im neu herzustellenden Betonschacht erfolgt ein Absturz von 0,51 m, der weiterführende Kanal B DN 500 wird mit einem Gefälle von 1:300 (das entspricht 0,33 %) auf 16,80 m hergestellt. Der vorhandene Schacht (neu mit der Bezeichnung RW 36) wird erneuert. Alle vorhandenen Kanäle werden wieder angeschlossen.

- Parallel in der Fahrbahn der K 18 zwischen Bau-km 0+521 und 0+567 verläuft ein Bestandskanal (KG DN 150) des Zweckverbandes Grevesmühlen im Bankett der westlichen Fahrbahnseite. Dieser Kanal bleibt bestehen und wird bedingt durch die Fahrbahnverbreiterung überbaut. Die vorhandenen Schachtbauwerke werden höhenmäßig angepasst. Der Kanal bleibt in Eigentum des Zweckverbandes Grevesmühlen innerhalb des Straßengrundstückes der K 18.
- Bei Bau-km 1+055,7 kreuzt eine Betonrohrleitung DN 500 (als Durchlass) die Fahrbahn als klassifiziertes Gewässer II. Ordnung (hier Baulastträger = Landkreis Nordwestmecklenburg). Der Durchlass wird im Zuge der Erneuerung auf DN 600 / DN 800 aufgeweitet und stellt künftig die direkte Vorflut für die unmittelbar nördlich davon liegende Sedimentationsanlage einschließlich Bypassleitung dar (weitere Ausführungen siehe unten innerhalb dieses Abschnittes).

Mit Festlegung des Zweckverbandes Grevesmühlen vom 14.03.2017 ist in Abstimmung zwischen dem Zweckverband Grevesmühlen mit der Gemeinde Warnow entschieden worden, dass alle oberhalb bzw. in gleichem Höhenniveau befindlichen Grundstücke (betrachtet zur Straßenhöhe) einen Regenwasser-Hausanschluss zu erhalten haben. Grundlage der Entscheidung war die derzeitige oberflächliche Ableitung von Regenwasser der Privatgrundstücke auf das Straßengrundstück bzw. das Vorhandensein von vor 1989 das Straßengrundstück kreuzenden, errichteten Kanälen direkt in Richtung des Santower Sees. Diese Kanäle werden mit der Straßenbaumaßnahme im Straßengrundstück rückgebaut bzw. an den Baugrubengrenzen verschlossen. Die Ableitung des Oberflächenwassers erfolgt künftig über den neu zu errichtenden Regenwasserkanal der K 18.

Die Regenwasserplanung beinhaltet die mögliche Übernahme des Regenwassers von insgesamt 46 Grundstücken. Der Kanal ist nördlich des Bauanfangs der Straßenbaumaßnahme um 90 m verlängert worden. Entsprechend der o. g. Entscheidung erhalten anliegende Grundstücke, die in ähnlicher Höhe bzw. höher zum Straßengrundstück liegen, einen Regenwasserhausanschluss.

Die vorgesehene Sedimentationsanlage nahe des Bauendes bei Bau-km 1+056 ist für die Aufnahme des Niederschlagswassers der Fahrbahn und Nebenanlagen (Gehwege) ausreichend dimensioniert worden. Zusätzlich wird 46 Privatgrundstücken ermöglicht, das Niederschlagswasser der Dachflächen von Wohn- und Nebengebäuden sowie befestigter Flächen auf den Grundstücken abzuleiten. Derzeitig wird das anfallende Regenwasser der Privatflächen teilweise auf den Grundstücken in Speichieranlagen aufgefangen bzw. auf den Grundstücken im Rahmen der Möglichkeiten versickert. Auch künftig wird nicht die komplett ermittelte Regenwassermenge der Privatgrundstücke den neu herzustellenden RW-Kanal mengenmäßig belasten. Diesbezüglich erfolgte in der Ermittlung der Einleitmengen (aus den Privatgrundstücken) eine Reduzierung auf 80 % der ermittelten RW-Menge.

Um bei eventuell auftretenden Starkregenereignissen einen Rückstau vor der Sedimentationsanlage zu verhindern, ist eine Bypassleitung herzustellen, in der das zusätzlich anfallende Niederschlagswasser direkt in die Vorflut geleitet wird. Die Bemessung der Sedimentationsanlage erfolgte für ein einjähriges 15-minütiges Regenereignis. Aus den anzuschließenden Verkehrsflächen, Straßen und Gehwegen beträgt der Zufluss bei dem angesetzten Regenereignis 70,50 l/s, zuzüglich addiert sich eine Regenwassermenge aus den dem Bauanfang vorgelagerten Straßenflächen von insgesamt 6,40 l/s. Aus den durch den Zweckverband Grevesmühlen (Gemeinde Warnow) zu vertretenden Flächen (Privatflächen, unterteilt in Dachflächen von Haupt- und Nebengebäuden sowie befestigten, nicht anderweitig zu entwässernden Hofflächen) ergibt sich eine maximale Zuflussmenge einschließlich aus den dem Bauanfang vorgelagerten Privatflächen von insgesamt 87,10 l/s. Damit ergibt sich eine maximale Gesamtzuflussmenge für ein Starkregen-Jahresereignis in einer Höhe von 164,00 l/s. Die gewählte Sedimentationsanlage kann einen maximalen Zufluss von 123,00 l/s aufnehmen. Im Trennschacht, der unmittelbar vor der Sedimentationsanlage positioniert ist, ist eine Drosselklappe einzubauen, um den Zufluss in die Sedimentationsanlage auf die maximal aufnehmbare Menge der Anlage zu begrenzen. Eine Inbetriebsetzung der Bypassleitung erfolgt nur bei Extremniederschlagsereignissen mit Zuflussmengen über 123 l/s. Die Sohle der Bypassleitung liegt etwa auf Höhe des Scheitels des ankommenden Regenwasserkanals im Trennbauwerk. Bei der dann abgeleiteten Regenwasser-Überlaufmenge handelt es sich weitgehend um unbelastetes Klarwasser. Bei einem Starkregen-Jahresereignis ergibt sich eine maximale Durchflussmenge von 41,0 l/s.

4.13. Straßenausstattung

Für die Markierung und Beschilderung werden im Rahmen der Ausführungsplanung entsprechende Pläne erarbeitet. Die vorhandene Beschilderung wird aufgenommen. Die neue Beschilderung erfolgt entsprechend dem zu erstellendem Verkehrszeichen- und Markierungsplan mit neuen Verkehrszeichen. Sowohl die Einzelstandorte der Beschilderung als auch die Vormarkierung sind mit der zuständigen Verkehrsbehörde abzustimmen.

Schutzplanken, Blend- und Wildschutzeinrichtungen und weitere bautechnische Schutzeinrichtungen werden innerhalb der Ortsdurchfahrt nicht erforderlich.

Für die Herstellung des neuen Straßenquerschnittes müssen zahlreiche Bäume entfernt werden. Die Bepflanzung wird in einem künftig ähnlichen Erscheinungsbild entsprechend des verfügbaren Straßenraumes u.a. als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme wieder hergestellt. Einzelheiten sind Landschaftspflegerischen Begleitplan 05/2018, Unterlage 9 zu entnehmen.

5. Angaben zu den Umweltauswirkungen

5.1. Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

5.1.1. Bestand

Die geplante Maßnahme befindet sich weitgehend auf gesamter Länge innerhalb der Bebauung der Ortslage Warnow (allgemeines Wohngebiet, kaum Gewerbe). Trotz der Nähe der Bebauung zum Verkehrsweg sind die Auswirkungen aufgrund der Baugrenzen weitgehend innerhalb des Straßengrundstückes gering.

5.1.2. Umweltauswirkungen

Das Vorhaben findet im Bereich des bestehenden Straßengrundstückes statt. Die erwartete Zunahme des Verkehrsaufkommens aufgrund der Maßnahme und der Prognosen ist äußerst gering. Die Eingriffe in Natur und Umwelt, insbesondere Baumfällungen, werden vollumfänglich ausgeglichen. Der Ausgleich kann grundstücksbedingt nur teilweise innerhalb der Baustrecke erfolgen. Langfristig negative Auswirkungen sind insbesondere auch aufgrund der Verjüngung des Baumbestandes nicht relevant. Es ist deshalb keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung durch das Vorhaben zu erwarten.

5.2. Naturhaushalt

5.2.1. Bestand

Tiere/ Pflanzen/biologische Vielfalt

Eine aktuelle Biotopkartierung im Bereich der Ortsdurchfahrt Warnow erfolgte im April 2016. Der Untersuchungsraum wird durch die Siedlungsfläche, die K 18 und die beidseitige Allee sowie geschlossene Baumreihen maßgeblich geprägt. In der unmittelbaren Umgebung schließen sich verschiedene Biotoptypen an.

Folgende Biotoptypen sind im Untersuchungsraum vorhanden:

- Gehölze (Allee, geschlossene Baumreihen, Einzelbäume, Siedlungshecken)
- Gräben
- Feuchtbiopte (Röhrichte, Feuchtgebüsche, Gehölze an stehenden Gewässern)

- Grünland
- Ruderalfluren
- Siedlungsflächen (Nutz- und Ziergärten)
- Verkehrsflächen

Die naturschutzfachliche Bewertung der Biotoptypen liegt zwischen gering bis hoch. Nähere Einzelheiten sind Nummer 3.2, Tabelle 3 des LBP zu entnehmen.

Der Ausbau der Kreisstraße K 18 erfolgt im Bereich der bestehenden Fahrbahn. Die abschnittsweise bestehende Allee sowie die geschlossenen Baumreihen entlang der Kreisstraßen verfügen über eine Bedeutung für faunistisch Funktionen.

Folgende Tierarten wurden untersucht und bewertet:

- Untersuchung Fledermäuse
- Untersuchung Brutvögel
- Potenzialabschätzung Rastvögel
- Potenzialabschätzung Amphibien
- Potenzialabschätzung Reptilien
- Potenzialabschätzung Käfer

Boden

Warnow liegt in einem Übergangsbereich zwischen Grund- und Endmoränengebiet mit starkem Relief. Charakteristisch sind schwere, fruchtbare Böden (Geschiebelehm und –mergel). Das relativ waldarme Gebiet wird landwirtschaftlich genutzt. Die vorherrschenden Bodentypen sind Lehm-, Sand-, Parabraunerde sowie Pseudogley mit Stauwasser- und/oder Grundwassereinfluss.

Innerhalb des Vorhabensraumes sowie in unmittelbarer Umgebung zum Bauvorhaben sind keine Boden-, Bau- und Kunstdenkmale bekannt.

Wasser

Die Ortschaft Warnow liegt unmittelbar am Santower See. Im 25 m-Untersuchungsraum quert die K 18 zwei verrohrte Gräben der II. Ordnung, bei denen es sich um verrohrte Entwässerungsgräben handelt, die in den Santower See entwässern.

Im Vorhabensraum ist ein ganzflächig bedeckter Grundwasserleiter vorhanden. Die Ortschaft Warnow liegt in einem Bereich des Grundwasserleiters mit stark wechselnder Mächtigkeit (2 m - 20 m / im Bereich der K 18 ca. 10 m).

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Trinkwasserschutzgebiete oder Wasserschutzgebiet. Altlasten bzw. Altlastenverdachtsflächen sind zum derzeitigen Kenntnisstand nicht bekannt.

Klima/Luft

Entlang der K18 in der Ortschaft Warnow sind eine Vielzahl von alten straßenbegleitenden Bäumen (Allee, Baumreihen) vorhanden, die eine positive Wirkung auf das Loka-, Mikroklima der Ortschaft und ihrer Einwohner haben. In Verbindung mit den Abgasen durch den Straßenverkehr kommt den Gehölzen eine wichtige Funktion zu. Im Bereich des Bauvorhabens sind eine sehr hohe Vorbelastung durch die vorhandene Straße (K18) und eine hohe Vorbelastung durch die unmittelbar angrenzende Bebauung gegeben.

5.2.2. Umweltauswirkungen

Tiere/ Pflanzen/biologische Vielfalt

Bei der Allee/Baumreihe handelt es sich in Bezug auf die Fledermäuse als auch die Brutvögel um *allgemeine* (potenzielle Nicht-Habitatbäume) und *besondere* (potenzielle Habitatbäume) Wert- und Funktionselemente in Bezug auf das Schutzgut Tiere.

Das Vorhabengebiet hat keinen Einfluss auf das Rast- und Zugvogelverhalten. Die an das Vorhabengebiet angrenzenden Bereiche stellen einen Lebensraum für Amphibien, Reptilien und Käfer von geringer bis mittlerer Bedeutung dar. Sie werden als *allgemeine* Wert- und Funktionselemente in Bezug auf das Schutzgut Tier eingeschätzt.

Es ergeben sich baubedingt keine erheblichen Eingriffe. Lokal und zeitweise kann es in den Baustellenbereichen zu Emissionen von Staub- und Schadstoffen kommen, die jedoch aufgrund der Vorbelastungen durch die bestehende Straße und den dazugehörigen Verkehr keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen/Tiere entstehen lassen.

Anlagenbedingt ergeben sich erhebliche Verluste durch den Verlust von Biotopstrukturen durch Überbauung und Versiegelung sowie den Verlust von straßenbegleitenden Altbäumen (Allee, Baumreihe).

Es sind fast ausschließlich Wert- und Funktionselemente *allgemeiner* Bedeutung für gering- und mittelwertige Biotope. Weiterhin ergeben sich auch Verluste von Wert- und Funktionselementen *besonderer* Bedeutung für hoch- bis sehr hochwertige Biotopstrukturen.

Die Erneuerung der Kreisstraße K 18 verursacht erhebliche anlagenbedingte dauerhafte Verluste und Beeinträchtigungen der Biotopfunktion durch Flächenverluste durch Biotopbeseitigung mit Voll- oder Teilversiegelung und Biotopbeseitigung ohne Versiegelung sowie die Fällung von 65 Bäumen. Es besteht zudem die berechnete Annahme, dass weitere Bäume in ihrer Standsicherheit beeinträchtigt werden und ein Absterben in den Folgejahren nach den Bauarbeiten nicht ausgeschlossen werden kann.

Bau- und betriebsbedingt ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen auf die faunistische Funktion. Während der Bauzeit erheben sich Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch Lärm und Licht, Erschütterungen sowie die temporäre Erhöhung der Trenn- und Barrierewirkung.

Es besteht lediglich eine potenziell nachgeordnete Bedeutung des Baumbestandes als gelegentliches Tageshangplatz bzw. Übergangsquartier für Fledermäuse sowie als potenzieller Brutplatz für Vögel. Es kommt zu keinen erheblichen Wirkungen auf die lokalen Populationen. Die Teilverluste von faunistischen Funktionen allgemeiner Bedeutung sind multifunktional über die Biotopfunktion erfasst und dementsprechend auch multifunktional kompensierbar.

Bezüglich der biologischen Vielfalt handelt es sich um Teilverluste von z.T. hoch- bis sehr hochwertigen Biotoptypen. Totalverluste betroffener Ökosysteme oder Landnutzungsarten treten nicht auf. Das Vorhaben bedingt keine negativen Auswirkungen auf die Bodendiversität. Die genetische Vielfalt, die Artenvielfalt und die Ökosystemvielfalt bleiben erhalten.

Boden

Das Bodengefüge im unmittelbar betroffenen Bereich des Bauvorhabens ist infolge der bereits bestehenden Fahrbahn und des angrenzenden Siedlungsbereiches gestört. Die Böden im unmittelbaren Eingriffsraum werden als gering bewertet. Es handelt sich um *allgemeine* Wert- und Funktionselemente des Bodens.

Durch den Baustellenverkehr, Ladeverluste, Materiallagerflächen und Verbringen von Abfall kann es zu erheblichen Beeinträchtigungen kommen, die mittels geeigneter Maßnahmen zu vermeiden sind. Boden- und Funktionsverluste werden durch den Neubau der Fahrbahn, des Gehweges, Banketten, Entwässerungsanlagen und weiteren Nebenanlagen verursacht.

Es kommt zu einer Neuversiegelung von 191 m² im Bereich der bestehenden Fahrbahn sowie unbefestigte Seitenstreifen. Hinzu kommen 506 m², die teilversiegelt werden.

Auf der gesamten versiegelten Fläche erfolgt der Verlust der Funktionen im Stoff- und Wasserhaushalt. Insgesamt ist der Einfluss der Versiegelung auf den Wasserhaushalt gering, da der Versiegelungsgrad im Vorhabensgebiet bereits hoch ist durch das Vorhandensein der K 18 und der damit verbundenen Versiegelung und Verdichtungen.

Wasser

Bei den Oberflächengewässern handelt sich um *allgemeine* Wert- und Funktionselemente des Wassers. Die Geschütztheit des Grundwasserleiters ist als hoch einzustufen. Es handelt sich um *allgemeine* Wert- und Funktionselemente des Wassers.

Durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ergeben sich keine erheblichen baubedingten Eingriffe auf Bereiche mit einer *besonderen* Funktion für das Schutzgut Wasser, so dass die in der UVS genannten möglichen Beeinträchtigungen auf Bereich mit *allgemeiner* Funktion multifunktional über die Biotopfunktion kompensiert werden können.

Das vorhandene Entwässerungssystem wird im Rahmen des Vorhabens erneuert.

Das Regenwasser/Oberflächenwasser wird durch einen neuen Regenwasserkanal über eine Sedimentationsanlage gereinigt und in den Santower See geleitet. Es ergeben sich keine anlagen- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen.

Die Beeinträchtigungen, die sich durch die Unterhaltung der Kreisstraße ergeben, sind nicht erheblich in Bezug auf die *besonderen* Wert- und Funktionselemente des Schutzgutes Wasser und werden somit multifunktional über die Biotopfunktion erfasst.

Die Beeinträchtigungen, die sich durch die Baumaßnahme auf das Grundwasser ergeben, sind nicht erheblich in Bezug auf die *besonderen* Wert- und Funktionselemente des Schutzgutes Wasser und werden somit multifunktional über die Biotopfunktion erfasst.

Klima/ Luft

Mit dem Baumbestand sind *besondere* Wert- und Funktionselemente des Schutzgebietes Klima vorhanden.

Baubedingt kann es lokal und zeitweise in den Baustellenbereichen zu Emissionen von Staub und Schadstoffen kommen, die jedoch aufgrund der Vorbelastungen durch die bestehende Straße und den dazugehörigen Verkehr keine erheblichen Auswirkungen auf das Lokalklima entstehen lassen.

Die lokalen klimatischen Funktionen des Vorhabensgebietes werden durch den Ausbau der K 18 und die damit verbundenen Baumfällungen beeinträchtigt. Da die Hälfte der alten Alleebäume bestehen bleibt und die Nachpflanzung von 65 Bäumen entlang der ausgebauten Straße als möglich angesehen wird, ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft. Somit werden diese multifunktional über die Biotopfunktion erfasst und kompensiert.

Es ist davon auszugehen, dass sich die Staubbelastung der angrenzenden Flächen verringern könnte, da die Asphaltbefestigung zu weniger Staubentwicklung führt. Betriebsbedingt ergeben sich keine Beeinträchtigungen auf Bereiche mit einer *besonderen* Funktion für das Schutzgut Klima/Luft.

5.3. Landschaftsbild

5.3.1. Bestand

Im Vorhabensraum befindet sich der Landschaftsbildraum „Ackerland des Klützer Winkels“. Der unmittelbare Vorhabensraum zeichnet sich durch das ländlich geprägte Dorfgebiet sowie die durchquerende Kreisstraße K 18 aus. Neben der Allee bzw. geschlossenen Baumreihen grenzen unmittelbar an die K 18 private Nutz- und Ziergärten sowie rechtsseitig ein Gehweg an.

5.3.2. Umweltauswirkungen

Da das Vorhaben bereits in einer Störzone liegt und in keine umliegenden Freiräume eingreift, hat der Ausbau der K 18 keinen Einfluss auf die landschaftlichen Freiräume. Somit handelt es sich um *allgemeine* Wert- und Funktionselemente in Bezug auf das Landschaftsbild.

Bei der Maßnahme handelt es sich um den Ausbau einer bestehenden Kreisstraße. Deshalb entsprechen die zu erwartenden bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkungen weitestgehend dem derzeitigen Niveau.

5.4. Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Es sind im Baugebiet gegenwärtig keine Bau- oder Bodendenkmale bekannt.

5.5. Artenschutz

Im Rahmen der umweltrelevanten Planungen wurde ein Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag erstellt. Dazu erfolgt eine vertiefte Kartierung der relevanten Tierarten. Die Ergebnisse dieser Untersuchung wurden im Rahmen der Planfeststellung in die Planung eingearbeitet. Weitere Aussagen zum Artenschutz werden im Kapitel 6.3 (landschaftspflegerische Maßnahmen) ausgeführt.

Ein artenschutzrechtlicher Genehmigungstatbestand besteht bei Umsetzung der CEF-Maßnahmen und bei Beachtung der Empfehlungen für die Umsetzung der Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen nicht.

5.6. Natura 2000-Gebiete

Das nächste FFH-Gebiet DE 2133-2303 „Wald- und Kleingewässerlandschaft Everstorf“ befindet sich ca. 1,1 km östlich des FFH-Gebietes „Santower See“. Beim Santower See handelt es sich um ein Naturschutzgebiet.

Zwischen den Gebieten ist keine funktionale Beziehung gegeben. Es bestehen hier landwirtschaftliche Nutzflächen sowie Siedlungsstrukturen von Sarnow und Warnow.

5.7. Weitere Schutzgebiete

Die Baumaßnahme befindet sich innerhalb einer Ortsdurchfahrt mit der gegebenen Siedlungsstruktur. Weitere Schutzgebiete mit Ausnahme auf den bereits seitlich der Baustrecke liegenden Santower See befinden sich nicht im Untersuchungsraum.

6. Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen

6.1. Lärmschutzmaßnahmen

Der Ausbau der K 18 in der Ortsdurchfahrt Warnow stellt keine wesentliche Änderung im Sinne des § 1 der 16. BImSchV dar. Aufgrund der Fahrbahnbelagsänderung von Natursteinpflaster zu einer Asphaltbefestigung bei gleichbleibender zulässiger Höchstgeschwindigkeit von 50 km/ h innerhalb der Ortsdurchfahrt ist nicht von einer Erhöhung des Verkehrslärms auszugehen. Aus diesem Grund sind keine Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen.

Eine Minderung der zeitweisen betriebsbedingten Beeinträchtigung während der Baudurchführung kann durch eine optimierte, zügige Baudurchführung und den Einsatz schadstoff- und lärm- armer Baugeräte erfolgen. Für die Baudurchführung wird vorgegeben, dass sämtliche Arbeiten nur werktags zwischen 7.00 Uhr und 20.00 Uhr erfolgen dürfen. Die Richtwerte für Lärmschutz für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB (A) Tags und nachts 40 dB(A) sind einzuhalten.

6.2. Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Grundlage für die Vorsorge gegen schädliche Luftverunreinigungen durch den Straßenverkehr ist das jeweils gültige Bundes-Immissionsschutzgesetz.

Der Ausbau der K 18 in der Ortsdurchfahrt Warnow stellt keine wesentliche Änderung dar. Aufgrund der Fahrbahnbelagsänderung von stark unebenem Natursteinpflaster zu einer ebenen Asphaltbefestigung bei gleichbleibender zulässiger Höchstgeschwindigkeit von 50 km/ h innerhalb der Ortsdurchfahrt ist nicht von einer Erhöhung, sondern sogar von einer Verringerung der Immissionswerte aufgrund der Erhöhung der Leichtigkeit des Verkehrs auszugehen (Vergleichmäßigung des Fahrverhaltens). Aus diesem Grund sind hier keine Immissionsschutzmaßnahmen erforderlich.

Die Minderung der zeitweisen betriebsbedingten Beeinträchtigung während der Baudurchführung kann durch eine optimierte, zügige Baudurchführung und den Einsatz schadstoff- und lärm- armer Baugeräte erfolgen.

Der Verlust von Biotopflächen erfordert erhebliche Immissionsschutzmaßnahmen, die im Punkt 6.4 dargestellt sind.

6.3. Maßnahmen zum Gewässerschutz

Diese Baumaßnahme befindet sich nicht in einer Trinkwasserschutzzone. Daher sind besondere Maßnahmen für den Trinkwasserschutz nicht erforderlich.

Der Santower See als Vorflut für die Oberflächenentwässerung der Baumaßnahme erhält zukünftig vorgereinigtes Regenwasser mittels Durchleitung durch eine Sedimentationsanlage / siehe Punkt 4.12.

Der Verlust von Grundwasserneubildungsfläche durch Neuversiegelung ist durch die Entsiegelung von Flächen kompensierbar.

6.4. Landschaftspflegerische Maßnahmen

Bei der Planung der Trassenführung steht grundsätzlich die Erhaltung bzw. Minimierung der Eingriffe in Natur und Landschaft im Vordergrund. Diesbezüglich wurden im seit 2011 anhaltenden Planungsprozess in enger Abstimmung mit den zuständigen Behörden durch mehrere Fachbüros bzw. Gutachter / Sachverständige Untersuchungen und Fachbeiträge zu Auswirkungen auf Flora und Fauna erstellt.

Die Baumaßnahme ausschließende (besonders schützenswerte) Tierarten wurden gemäß der Aussagen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages nicht festgestellt. Vor Beginn der Baumaßnahme sind einzelne CEF-Maßnahmen als vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen auszuführen.

Folgende Maßnahmen sind geplant:

- Bauzeitenregelung zugunsten der Reproduktionszeit aller Brutvögel sowie von Fledermäusen (Baubeginn vor März oder ab Mitte August) → Da das Bauvorhaben eine Bauzeit von mindesten 12 Monaten umfasst, sollte der Beginn der Bautätigkeit folgendermaßen erfolgen:
 - 1) frühestens Mitte August / September bzw. (Begründung: Brutzeit abgeschlossen)
 - 2) vor Beginn der Brutzeit ab Februar / März (Begründung: Brutzeit noch nicht begonnen)

Liegt der Baubeginn vor der Brutzeit sowie Hauptaktivitätszeiten der Fledermäuse, können die Arten auf andere Biotopstrukturen ausweichen. Die Bautätigkeit fungiert dann als Vergrämungsmaßnahme.

- vor der Baumaßnahme Kontrolle von Bruthöhlen / Verschließen der Höhlen,
- unmittelbar vor Fällung Kontrolle Baumbestand auf Vorkommen von Käfern / ggf. absammeln und umsetzen,
- Aufstellen von Amphibienschutzzäunen,
- vorab Anbringen von Ersatzquartieren für Fledermäuse (10 Stück) und Nisthilfen für Brutvögel (20 Stück) am verbleibenden Baumbestand

Für den gesamten Zeitraum der Baudurchführung erfolgt eine ökologische Baubegleitung. Damit sind naturschutzrechtliche Vermeidungsgebote bzw. Prinzipien der Umweltvorsorge durchzusetzen. Während der Tiefbauarbeiten, insbesondere der Auskofferung des Fahrbahnkörpers als auch des Kanalbaus, ist eine gesonderte ökologische Bauüberwachung durch den Baulasträger zu binden.

In der Ortsdurchfahrt Warnow werden als Ersatzpflanzung für die 65 durchgeführten Baumfällungen durch Neupflanzungen von 73 Bäumen der Charakter einer Allee bzw. einer durchgängigen Baumreihe wieder hergestellt. Zudem erfolgt eine Ersatzpflanzung für den Biotopverlust im Außenbereich. Die Neupflanzungen der Bäume (Hochstämme/ Mindeststammumfang 16 – 18 cm) erhalten eine einjährige Fertigstellungspflege sowie eine zweijährige Entwicklungspflege. Die weitere Sicherung der Neupflanzungen erfolgt als Unterhaltungspflege auf mindestens 25 Jahre.

Der verbleibende Baumbestand wird durch mehrere Einzelmaßnahmen nach DIN 18920 geschützt. Neben dem Schutz des Stammes / Stammfußes, des Kronenbereiches sind auch umfangreiche Wurzelschutzmaßnahmen für jegliche flächigen Gehölze bauvertraglich festzulegen.

Nicht nur der Verlust der Bäume durch die Fällung im Zuge der Überbauung (65 Bäume), sondern auch der potenzielle Verlust bedingt durch die anlagebedingten Spätfolgen der Straßenerneuerung (starke Beeinträchtigung des Wurzel- und Stammbereiches von Bäumen, daraus resultierendes Entstehen von Krankheiten bis hin zum Absterben sowie erheblicher Anfall von Totholz) können in den Jahren nach der Umsetzung der Baumaßnahme zum Verlust von bis zu 27 Bäumen führen.

Da der konkrete Verlust von Starkwurzeln im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans nicht vorhergesagt werden kann, wird zunächst der negativste Fall, der Baumverlust für die Bäume mit Spätfolgen, für die Eingriffsbilanzierung angesetzt.

Es ist während der Bauausführung die Kontamination zum Schutz von Boden, Grund- und Oberflächenwasser sowie des Klimas und der Luft zu vermeiden.

Auf Böschungen und den BE-Flächen im Bereich der Durchlässe ist als Gestaltungsmaßnahme die Ansaat von Landschaftsrasen (derzeit RSM 7.1.2) vorzusehen.

Die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aufgrund der Eingriffe in Umwelt und Natur können innerhalb der Baustrecke nicht vollständig realisiert werden. Die Anzahl der Baumfällungen entspricht weitgehend der Anzahl von Neupflanzungen. Ein vollständiger Ausgleich kann jedoch in etwa nur mit der dreifachen Pflanzmenge der zu fällenden Bäume erreicht werden.

Dafür bzw. für alternative Ausgleichsmaßnahmen (z. B. Anlage von Heckenstreifen) stehen jedoch im Gemeindegebiet keine Flächen zur Verfügung. Neben den Baumpflanzungen von 73 Stück innerhalb der Baustrecke sowie weiteren 19 Bäumen an der Kreisstraße K 18 nördlich von Warnow bei Thorstorf ist eine Ersatzgeldzahlung für die Kompensation von 184 Bäumen (400 €/Baum) in den Alleenfonds entsprechend Alleenerlass Mecklenburg-Vorpommern durch den Landkreis Nordwestmecklenburg als Verursacher zu leisten.

6.5. Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Die Linienführung der Variante 1 wurde so gewählt, dass möglichst keine Veränderungen an vorhandenen Zäunen und Grundstückszufahrten erforderlich werden. Die Höhenlage der Fahrbahn in der Gradienten wurde so gewählt, dass die Gefälleverhältnisse auf beiden Fahrbahnseiten Beachtung finden und ein Erreichen der Grundstücke möglich ist. Die Anschlusssituationen der Grundstückszufahrten wurden bei den höherliegenden als auch bei den tieferliegenden Grundstücken der neuen Höhenlage der Straße angepasst.

6.6. Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht

Es sind mit der Durchführung des Bauvorhabens keine Maßnahmen nach Waldrecht, Abfallrecht bzw. Denkmalschutzrecht erforderlich.

7. Kosten

Die Gesamtkosten der Baumaßnahme in brutto betragen:

Verkehrsanlagen	904.000,00 €
Entwässerungsanlagen	426.000,00 €
Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	
• Baumpflanzungen / Pflege	44.000,00 €
• CEF-Maßnahmen u. dgl.	6.000,00 €
• Ausgleichszahlung	73.600,00 €
Grunderwerb / Entschädigungen / Vermessung	10.000,00 €
Kabel- und Leitungsumverlegungen (anteilige Kosten / i.d.R. Verträge)	250.000,00 €
Gesamtbaukosten brutto¹	1.713.600,00 €
1) Preisstand: II. Quartal 2018; ggf. Multiplikation des Baupreisindizes Straßenbau auf I. Quartal 2018 (Quelle: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/Konjunkturindikatoren/Preise/bpr210.html)	

Kostenträger

Wesentlicher Kostenträger der Baumaßnahme ist für den Ausbau der Kreisstraße K 18 in der Ortsdurchfahrt Warnow der Landkreis Nordwestmecklenburg als Baulastträger. Für die Gemeinde Warnow ergeben sich in geringem Umfang Kostenbeteiligungen für die Wertverbesserungen an den Bushaltestellen.

Des Weiteren entstehen zusätzliche Kosten aufgrund der Dimensionserweiterung des Regenwasserkanals und der Regenwasser-Behandlungsanlage zur Aufnahme von Oberflächenwasser der privaten Grundstücksentwässerungen. Diese Kosten sind vom Zweckverband Grevesmühlen zu tragen, sind jedoch in der obigen Tabelle schon berücksichtigt (vor Baubeginn → Kostenteilungsvereinbarung).

Der Zweckverband Grevesmühlen trägt vollständig die Kosten für die Neuverlegung einer Trinkwasserleitung im Bereich der gesamten Baustrecke.

Für die notwendigen Kabel- und Leitungsumverlegungen richtet sich die Kostentragung nach den geltenden Rahmenverträgen zwischen dem Landkreis Nordwestmecklenburg und den einzelnen Versorgungsunternehmen.

8. Verfahren

Das Bauvorhaben greift in vorhandene tatsächliche Verhältnisse ein und berührt bestehende Rechtsverhältnisse. Zur umfassenden Problembewältigung sind daher in der Planfeststellung alle durch das Vorhaben berührten öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger der Straßenbaulast und anderen Behörden sowie Betroffenen – mit Ausnahme der Enteignung – rechtsgestaltend zu regeln. Neben der Planfeststellung sind andere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Erlaubnisse, Bewilligungen und Zustimmungen nicht erforderlich. Nach der Unanfechtbarkeit des Planfeststellungsbeschlusses sind Ansprüche Dritter auf Unterlassung des Bauvorhabens, auf Beseitigung oder Änderung der festgestellten Anlagen oder auf Unterlassung ihrer Benutzung, die aufgrund besonderer Rechtstitel erhoben werden könnten, ausgeschlossen.

9. Durchführung der Baumaßnahme

Die Baumaßnahme ist sowohl aufgrund der beengten Verhältnisse als auch zur Gewährleistung des Arbeitsschutzes gemäß Regelplan B I/17 grundsätzlich unter Vollsperrung durchzuführen.

Entsprechend der Vorflutverhältnisse für die Oberflächenentwässerung ist die Baumaßnahme nahe dem Bauende zu beginnen (die vorgesehene Baustationierung erfolgt entsprechend der bestehenden Straßenstationierung (aus Richtung der L 03 in Richtung der L 02)). Arbeiten in den Nebenanlagen können mit Wiederaufnahme des Straßenverkehrs mit punktuellen Verkehrsraumeinschränkungen ausgeführt werden.

Der genaue Ausführungszeitraum der Baumaßnahme steht verfahrensbedingt noch nicht fest. Als Bauzeitenregelung entsprechend LBP zur Reproduktion bzw. Vergrämung der Brutvögel ist der Baubeginn spätestens in die letzte Februarwoche bzw. frühestens in die dritte Augustwoche zu legen.

Für die Realisierung der Baumaßnahme ist bei einem Baubeginn im zeitigen Frühjahr (letzte Februarwoche) eine Bauzeit von acht Monaten zu veranschlagen. Eventuell witterungsbedingte Restarbeiten, wie die Herstellung der Asphaltdeckschicht, sind ggf. im Folge-Frühjahr auszuführen.

Für den gesamten Zeitraum der Baudurchführung erfolgen eine ökologische Baubegleitung und eine ökologische Bauüberwachung. Damit sind naturschutzrechtliche Vermeidungsgebote bzw. Prinzipien der Umweltvorsorge durchzusetzen.

Die Baumfällarbeiten sind vorab im Winterhalbjahr bis spätestens 28.02. des Jahres auszuführen und ggf. als separate Baumaßnahme auszuschreiben. Die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Umwelt erfolgen in der Baustrecke nach dem Ende der Bauzeit in der nächst folgenden Vegetationsperiode. Vorteilhaft sind die Pflanzarbeiten als Herbstpflanzung.

Die CEF-Maßnahmen gemäß des Landschaftspflegerischen Begleitplanes sind bereits im Vorjahr der Baudurchführung der eigentlichen Straßenbaumaßnahme zu beginnen.

Die Zugänglichkeit der angrenzenden Flächen ist während der Bauzeit weitgehend aufrechtzuerhalten. Während der Baudurchführung kann es zeitweise unvermeidbar zu einer technologisch bedingten Beeinträchtigungen der Erreichbarkeit der Grundstücke in der Ortslage Warnow kommen. Es wird für den jeweiligen Bauabschnitt innerhalb der gesamten Baustrecke jedoch gewährleistet, dass Rettungsfahrzeuge grundsätzlich die Grundstückszufahrten erreichen können. Diese Festsetzung wird Bestandteil der Ausschreibungsunterlage.

Die Umleitung für die gesperrte Baustrecke erfolgt über klassifizierte Straßen. Es werden entsprechend ausgeschilderte Umleitungsstrecken mit einer Verkehrsrechtlichen Anordnung (VAO) festgelegt und beschildert.

Die Schülerbeförderung wird während des gesamten Bauzeitraumes abgesichert. Entsprechende Vereinbarungen werden mit den beauftragten Busbetrieben bzw. betroffenen Dritten abgeschlossen.

Die Baustelle ist aus Richtung der L 02 (Grevesmühlen – Hohenkirchen) direkt über das Bauende erreichbar. Aus Richtung Norden erfolgt die Erreichbarkeit über die L 03 (Grevesmühlen – Klütz), ab Damshagen weiter über die K 18 über Großenhof – Thorstorf nach Warnow.

Während der Baudurchführung ist eine gewisse Lärm- und Staubbelastung zu erwarten. Bestandteil der Ausschreibungsunterlagen wird, dass die Baudurchführung nur werktags von 6.00 Uhr bis 20.00 Uhr erfolgen darf. Einzusetzen sind grundsätzlich geräuscharme, staubmindernde bzw. auch abgasreduzierte Baumaschinen, die generell - auch aus Gründen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes der am Bau Beteiligten - alle geforderten Grenzwerte einhalten.

Die Ermittlung des geringfügig notwendigen ständigen Grunderwerbs ist mit der verbindlichen Feststellung der auszuführenden Variante 1 abgeschlossen und Bestandteil des Feststellungsentwurfes. Zeitweiliger Grunderwerb wird erforderlich für die insbesondere höhenmäßige Anpassung der Zufahrten auf den Grundstücken bzw. die höhenmäßige Anpassung von Zaun- und Toranlagen. Die Gemeinde Warnow hat ein Flurneuerungsverfahren durch das Staatliche Amt für Umwelt und Natur Westmecklenburg durchgeführt und vor einigen Jahren abgeschlossen. Hierdurch wurden in der Ortslage die Grundstücksgrenzen neu geordnet.

Anlage: Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
AFB	Artenschutzfachbeitrag
AZ	Asbestzement
B	Beton (z. B. B DN)
BLU	Büro für Landschaftsplanung und Umweltmanagement
BPS	Baustoffprüfstelle
dB	Dezibel (Maßeinheit für Lautstärke)
CEF-Maßnahme	Maßnahmen für die dauerhafte ökologische Funktion
DIN	Deutsches Institut für Normung
DN	Nennweite (Durchmesser eines Rohres / einer Schlauchleitung oder die Größe/ das Anschlussmaß einer Armatur (Ventil, Schieber))
E_{v2} / E_{v1}	Verformungsmodul (Plattendruckversuch – ermittelt Verhältnis von Druck und Setzung des Bodens, bei aufeinander folgenden Durchgängen wird als Drucksetzungslinie ein Diagramm erstellt, aus dem sich das Verformungsmodul ermitteln lässt)
F1 / F2 / F3	Frostempfindlichkeitsklassen
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FSS	Frostschuttschicht
K	Kreisstraße
KG	Kanalgrundrohre (z. B. KG DN)
L	Landesstraße
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplanung
Mpa	Bodendruck (Eindringwiderstand des Bodens im Feld)
m ü. HN	Meter über Höhennull

ö. b. v. S.	öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
OK	Oberkante
OU	organischer Boden
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PE	Polyethylen (Kanalrohrsystem)
PP	Polypropylen (Kanalrohrsystem)
RASt 06	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (2006)
RIN	Richtlinie für integrierte Netzgestaltung
RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
RuVA-StB	Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teertypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau
RW	Regenwasser
SoB	Schichten ohne Bindemittel
STS	Schottertragschicht
SU	Sand-Schluff-Gemisch
SW	Schmutzwasser
TL	leichtplastischer Ton
TM	mittelplastischer Ton
UL	leicht plastischer Schluff
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
VAO	Verkehrsrechtliche Anordnung
VB	Vermessungsbüro
Z0	Zuordnungswert nach LAGA (Obergrenzen der Einbauklassen)
ZTV Asphalt	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt
ZTV SoB-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau