

Landkreis Grafschaft Bentheim	
Straße: K 40	Von Abs. 10 bis Abs. 10
Neubau eines Geh- und Radweges im Zuge der K 40 von der K 02 bis zur K 03	
PROJIS-Nr.:	

Genehmigungsplanung

für

Neubau eines Geh- und Radweges im Zuge der K 40

- Erläuterungsbericht -

<p>Aufgestellt: Nordhorn, den Landkreis Grafschaft Bentheim</p> <p>Im Auftrage:</p>	

Verfasser:

Wallenhorst, 2020-11-04

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG



i.V. Peter Klausung

Bearbeitung:

Proj.-Nr.: 220052

Dipl.-Ing. Peter Klausung
Hendrik Schwegmann, M. Sc.

IPW  **INGENIEURPLANUNG** GmbH & Co. KG
Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst
Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88

INHALTSVERZEICHNIS

1	Darstellung des Vorhabens	6
1.1	Planerische Beschreibung	6
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	6
1.3	Streckengestaltung	8
2	Begründung des Vorhabens.....	10
2.1	Vorgeschichte der Planung, auf vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren	10
2.2	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	12
2.3	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan).....	12
2.4	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	12
2.4.1	Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung	12
2.4.2	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse.....	12
2.4.3	Verbesserung der Verkehrssicherheit	13
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen	14
3	Vergleich der Varianten und Wahl der Linie.....	15
4	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	16
4.1	Ausbaustandard	16
4.1.1	Entwurfs- und Betriebsmerkmale	16
4.1.2	Vorgesehene Verkehrsqualität	17
4.1.3	Gewährleistung der Verkehrssicherheit.....	17
4.2	Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung	17
4.3	Linienführung.....	17
4.3.1	Beschreibung des Trassenverlaufs	17
4.3.2	Zwangspunkte.....	17
4.3.3	Linienführung im Lageplan	18
4.3.4	Linienführung im Höhenplan.....	23
4.3.5	Räumliche Linienführung und Sichtweiten.....	23
4.4	Querschnittsgestaltung	23
4.4.1	Querschnittselemente	23
4.4.2	Fahrbahnbefestigung	28
4.5	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten.....	29
4.6	Besondere Anlagen	29
4.7	Ingenieurbauwerke	29
4.8	Lärmschutzanlagen	30
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen.....	30

4.10	Leitungen.....	30
4.11	Baugrundgutachten	31
4.12	Entwässerung.....	34
4.12.1	Geohydrologie / Vorflutverhältnisse.....	34
4.12.2	Entwässerungsabschnitte	35
4.12.3	Vorgesehene Entwässerungsmaßnahmen.....	36
4.12.4	Begründung	36
4.12.5	Hauptabmessungen und Grundsätze der Gestaltung der Entwässerungselemente	37
4.13	Straßenausstattung	39
5	Angaben zu den Umweltauswirkungen	40
5.1	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	40
5.1.1	Bestand.....	40
5.1.2	Umweltauswirkungen	40
5.2	Tiere/Pflanzen/biologische Vielfalt	41
5.2.1	Bestand.....	41
5.2.2	Umweltauswirkungen	43
5.3	Boden.....	46
5.3.1	Bestand.....	46
5.3.2	Umweltauswirkungen	47
5.4	Wasser	48
5.4.1	Bestand.....	48
5.4.2	Umweltauswirkungen	49
5.5	Klima/Luft	50
5.5.1	Bestand.....	50
5.5.2	Umweltauswirkungen	50
5.6	Wechselwirkungen.....	51
5.7	Landschaftsbild.....	57
5.7.1	Bestand.....	57
5.7.2	Umweltauswirkungen	57
5.8	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	58
5.8.1	Bestand.....	58
5.8.2	Umweltauswirkungen	58
5.9	Artenschutz.....	58
5.10	Natura 2000-Gebiete	59
5.11	Weitere Schutzgebiete.....	59
6	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen.....	60
6.1	Lärmschutzmaßnahmen	60

6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen.....	60
6.3	Maßnahmen zum Gewässerschutz.....	60
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen	60
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete	63
6.6	Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht	63
7	Kosten.....	63
8	Verfahren	63
9	Durchführung der Baumaßnahme.....	64

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

Die vorliegenden Unterlagen stellen die Planungen für den Neubau eines Geh-/Radweges an der K 40 zwischen der K 02 bei der Gemeinde Getelo und der K 03 östlich der Gemeinde Halle und südlich der Ortschaft Lage dar.

Die K 40 beginnt mitten in der Gemeinde Getelo an der K 02 (Uelsener Straße) und stellt im Wesentlichen eine Verbindung zur Gemeinde Halle in Richtung Südosten dar. Sie verläuft zunächst bis zur Kreuzung mit der Hesinger Straße aus dem Süden und der Straße Am Krösenberg aus dem Osten als Haller Straße. Ab hier verläuft sie in südöstlicher Richtung als Hesinger Straße weiter, bis sie auf den Vlasbeekweg aus dem Süden trifft. Ab diesem Punkt verläuft sie in östlicher Richtung weiter bis zum Gasthof „Zum Lönsberg“. Hier nimmt die K 40 eine erneute Biegung Richtung Südosten und ändert ihren Verlauf ab der Kreuzung mit dem Rietweg aus dem Süden wieder in östliche Richtung, bis sie auf die Straße Uelser Diek trifft, die schräg von Nordwesten nach Südosten die K 40 quert. Ab dieser Kreuzung verläuft die K 40 als Dorfstraße in leicht nordöstlicher Richtung bis zur Gemeinde Halle weiter, wo der 1. Bauabschnitt des Radwegeneubaus an der Einmündung der Straße Belthoek endet. Die K 40 verläuft ab hier konstant in östlicher Richtung weiter, bis sie sich mit der K 03 (Ootmarsumer Weg) kreuzt und in diese einmündet.

Die K 40 ist aufgrund der Verbindungsfunktion zwischen Getelo und Halle sowie des vorhandenen Querschnitts und der vorhandenen Verkehrsbelastung gemäß den „Richtlinien für integrierte Netzgestaltung“ (RIN 2008) als Straße der Kategorie LS IV zu klassifizieren und ist somit als Nahbereichsstraße zu bezeichnen.

Der geplante Radwegeneubau besitzt gemäß den RIN die Verbindungsfunktionsstufe „nahräumig“ und ist der Kategoriengruppe „AR“ zuzuordnen, da es sich um einen Radweg außerhalb bebauter Gebiete handelt. Aus diesem Grund ist die Radwegemaßnahme der Kategorie AR IV zu klassifizieren und ist somit als nahräumige Radverkehrsverbindung zu bezeichnen.

Die Baustrecke zeichnet sich überwiegend durch eine landwirtschaftliche Nutzung der Flächen beidseitig der Kreisstraße aus. Nur vereinzelt unterbrechen Flächen anderer Nutzungen (Hoflagen, kleinere Waldflächen, Zufahrten, Gewerbebetrieb) diese.

Vorhabens- und Baulastträger ist der Landkreis Grafschaft Bentheim.

Für das dargestellte Bauvorhaben wird mit den vorliegenden Planunterlagen eine Genehmigung im Planfeststellungsverfahren angestrebt.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Die Baumaßnahme wird in zwei Bauabschnitten realisiert. Der 1. Bauabschnitt (BA1) beginnt an der Einmündung der Straße Am Schulkamp, wo der geplante Geh-/Radweg nach Weiterführung des vorhandenen Geh-/Radwegs an der Südseite nach ca. 20 m auf der

Nordseite der K 40 angelegt wird, und endet an der Einmündung der Straße Belthoek, wo an den vorhandenen Geh-/Radweg an der Nordseite angeschlossen wird.

Der 2. Bauabschnitt (BA2) beginnt an der östlichen Grenze des Grundstücks von Haus Nr. 4 an der Straße „Zur Eiche“. Hier wird ebenfalls an den vorhandenen Geh-/Radweg auf der Nordseite angeschlossen. Der Bauabschnitt endet an der Kreuzung der K 40 mit der K 03 und schließt hier ebenfalls an den vorhandenen Geh-/Radweg an.

Die Länge des 1. Bauabschnitts beträgt insgesamt ca. 5,52 km, die Länge des 2. Bauabschnitts beträgt ca. 1,44 km. Auf der Südseite der K 40 ist heute auf ca. 180 m Länge ein Geh-/Radweg in der Gemeinde Getelo vorhanden, an welchem mit dem geplanten Geh-/Radweg angeschlossen wird. In der Gemeinde Halle ist auf der Nordseite der K 40 ein ca. 200 m langer Gehweg mit Zusatzzeichen „Radfahrer frei“ vorhanden, an den beidseitig angeschlossen wird. An der K 03 wird an den westlich verlaufenden Geh-/Radweg angeschlossen.

Die Regelbreite beträgt gemäß den „Empfehlungen für Planung, Entwurf und Betrieb von Radverkehrsanlagen“ (ERA 2010) $b=2,5$ m. Bei dieser Radwegbreite ist ein Begegnen bzw. Überholen ohne Einschränkung der Sicherheitsabstände gewährleistet. In Engstellen werden im Einzelfall ortsabhängige Sonderlösungen vorgesehen.

Die Trennstreifen zum Fahrbahnrand haben in der Regel eine Breite von $b=1,75$ m. In Engstellen sind Reduzierungen auf 0,85 m vorgesehen. Im Bereich der freien Strecke wird der Radweg weitestgehend auf der fahrbahnabgewandten Seite der Straßenseitengräben trassiert. In der Regel wird hierbei ein Abstand zur Grabenoberkante von ca. 1,0 m eingehalten. Zur Feldseite wird eine Bankettbreite $b=1,0$ m vorgesehen. Die Linienführung und Höhenlage des Radweges orientiert sich an den Entwurfselementen und Höhen der vorhandenen Kreisstraße, der Einmündungen und Zufahrten sowie bei feldseitiger Führung am vorhandenen Gelände der angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen. Um den Baumbestand entlang der Kreisstraße zu bewahren, wird der Radweg, sofern möglich, feldseitig geführt. Lediglich an den Zwangspunkten ist es vorgesehen, den Radweg näher an die Kreisstraße heranzuführen. Ein Beispiel für eine solche Engstelle ist dem folgenden Bild zu entnehmen. Aufgrund der vorhandenen Bebauung kann der Radweg nur mit einem reduzierten Trennstreifen in Form einer Muldenrinne von 0,85 m Breite an der Kreisstraße geführt werden.

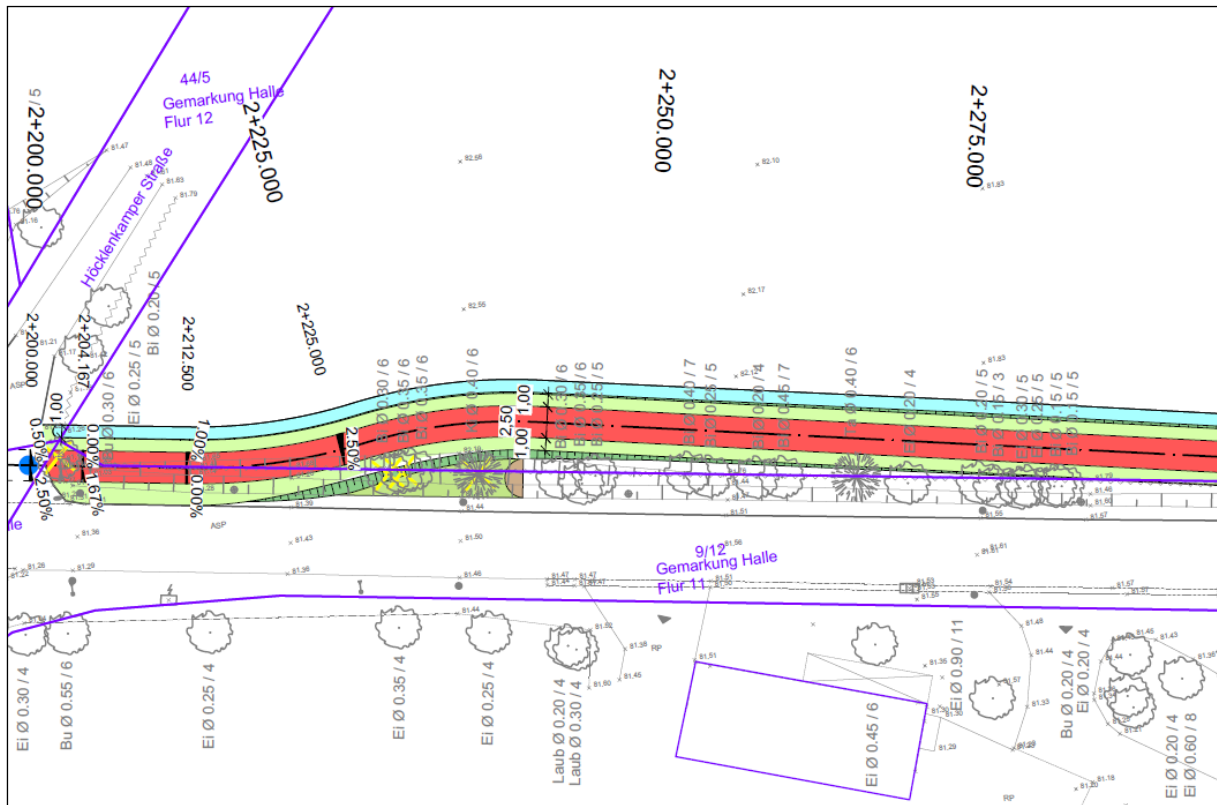


Mit dem Neubau des Geh-/Radweges wird der Landkreis Grafschaft Bentheim dessen Baulastträger.

1.3 Streckengestaltung

Der geplante Geh-/Radweg orientiert sich an der vorhandenen Straßencharakteristik, die sich weitestgehend durch landwirtschaftlich genutzte Flächen definieren lässt. Im Großteil der Strecke stehen beidseitig der K 40 im Nahbereich der Fahrbahn altgewachsene Bäume, so dass die Kreisstraße in diesen Bereichen dem Charakter einer Allee entspricht. Diese wird vereinzelt durch Hoflagen, kleine Waldflächen, Zufahrten und einem Betriebsgelände unterbrochen.

Der geplante Geh-/Radweg fügt sich in dieses Straßenbild ein, das heißt, dass ein möglichst großer Erhalt der vorhandenen Baumstandorte angestrebt wird und auch die vorhandene Topographie weitgehend angehalten wird, so dass künstliche Damm- und Einschnittsbereiche möglichst vermieden werden. Vorhandene Hoflagen mitsamt Einfriedungen werden nur im erforderlichen Maße überplant. Auf dem Bild ist beispielhaft der Verlauf des Radwegs dargestellt, mit dem Ziel, die vorhandenen Bäume soweit wie nur möglich zu erhalten.



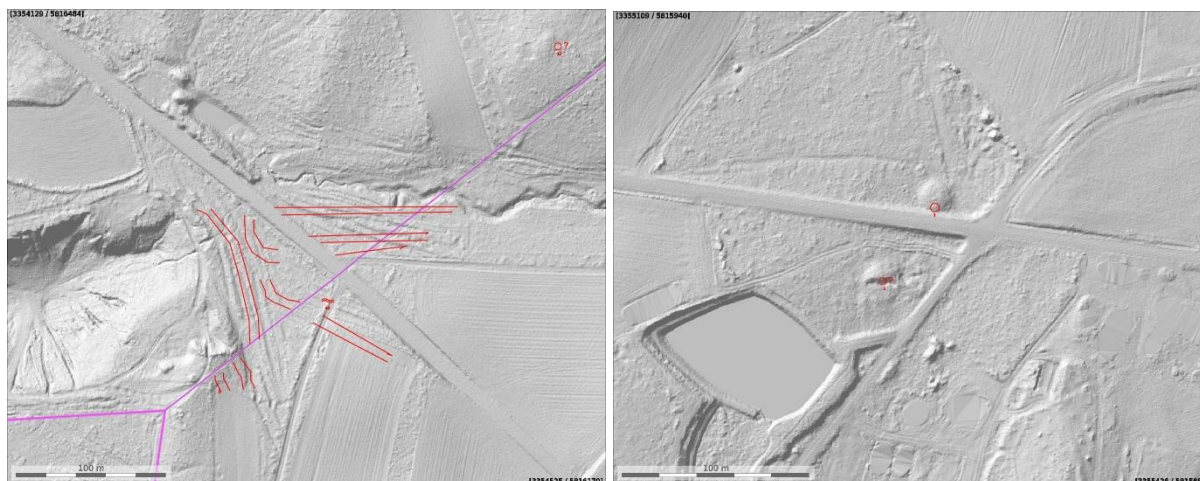
Der Neubau des Geh-/Radweges soll sich ebenfalls an der vorhandenen Streckencharakteristik orientieren. Der Seitenbereich der Strecke ist zu großen Teilen von landwirtschaftlichen Flächen, Gehölz und Bäumen geprägt. Der geplante Neubau des Geh-/Radweges fügt sich in dieses Bild ein, das heißt, dass ein möglichst großer Erhalt der vorhandenen Baumstandorte angestrebt wird und auch die vorhandene Topographie weitgehend angehalten wird, so dass künstliche Damm- und Einschnittsbereiche möglichst vermieden werden.

2 Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, auf vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Mit der Maßnahme „Neubau eines Geh-/Radweges im Zuge der K 40“ sieht der Landkreis Grafschaft Bentheim den Bau eines Geh-/Radweges an der Kreisstraße 40 von der K 02 bis zur K 03 vor. Bisher ist dort kein Radweg vorhanden. Es befanden sich bis vor kurzem aufgezeichnete „Schutzstreifen“ auf der Kreisstraße, welche durch ein Bundesprojekt gefördert wurden. Diese wurden allerdings wieder entfernt, da das Projekt zur Verkehrssicherheit vom Bund aufgegeben wurde. Daher wird nun der Bau eines Radweges notwendig. Anstatt der beidseitigen Schutzstreifen soll nun ein einseitiger Radweg entstehen. Da die Schutzstreifen entfernt werden mussten, hätte die zulässige Höchstgeschwindigkeit wieder auf 100 km/h erhöht werden müssen; nach intensiven Gesprächen mit der Straßenverkehrsbehörde wird allerdings eine temporäre Geschwindigkeitsreduzierung auf 70 km/h bis zur Fertigstellung des Radwegs von dieser geduldet.

Mit Bescheid vom 14.07.2020 hat das Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege Abteilung Archäologie Bedenken gegen die bisherige Planung geäußert, da der geplante Trassenverlauf durch eine archäologisch reichhaltige Region führt. Aus der Umgebung sind vor allem etliche denkmalgeschützte Bestattungsplätze unterschiedlicher Zeitstellungen und in ganz unterschiedlichen Erhaltungszuständen bekannt. In zwei Bereichen führt die geplante Trasse direkt über bereits bekannte archäologische Denkmale. Dabei handelt es sich zum einen um denkmalgeschützte historische Wegespuren (Getelo FStNr. 43/Halle FStNr. 24, Bild links) sowie um einen denkmalgeschützten Grabhügel (Halle, FStNr. 1, Bild rechts). Die Kulturdenkmale sind obertägig noch erhalten und im Laserscan (Lidar) gut zu erkennen.



Dabei fällt auf, dass der Verlauf der Wegespuren nicht mit dem eingetragenen Verlauf in das Fachinformationssystem ADABweb übereinstimmt. Außerdem sind nordwestlich der Wegespuren weitere Anomalien erkennbar, die im Gelände zu überprüfen sind. Sowohl der Grabhügel wie auch im Ansatz die Wegespuren sind auch in den Vermessungsplänen der Antragsteller erkennbar.

Ferner führt der Trassenverlauf teilweise über Flächen mit erhöhtem archäologischem Potenzial. Dort muss mit weiteren, bisher unbekanntem Fundstellen gerechnet werden, wobei es sich um Bodendenkmale handelt, die durch das Niedersächsische Denkmalschutzgesetz (NDSchG) geschützt sind. Geschützt sind nicht nur die Denkmale selbst, sondern auch deren Umgebung und äußeres Erscheinungsbild (§8 und § 10 NDSchG). Sämtliche Erdarbeiten in diesen Bereichen bedürfen einer denkmalrechtlichen Genehmigung (§13 NDSchG), diese kann verwehrt werden oder mit Auflagen verbunden sein.

Grundsätzlich sind die Kulturdenkmale vor jeglichen physischen und optischen Beeinträchtigungen zu schützen. Da die sich die o. g. Wegespuren jedoch sowohl nördlich wie südlich der K 40 über größere Flächen erstrecken, wird das hier vermutlich nicht möglich sein. In diesem Fall die sind Arbeiten dort aber so gering wie möglich zu halten. Der Grabhügel hingegen ist unbedingt vor jeglicher Beeinträchtigung zu schützen und entsprechend weit zu umgehen.

Daher ist es erforderlich, die bisher vorgelegte Planung anzupassen. Das Landesamt hat folgende Auflagen für die Planung vorgegeben:

- Im Bereich der bereits bekannten Kulturdenkmale hat eine Feinabstimmung zu der exakten Trassenführung mit den Denkmalbehörden zu erfolgen:
 - Im Bereich der denkmalgeschützten Wegespuren (Getelo FStNr. 43/Halle FStNr. 24) ist der Radweg so nah wie möglich an der Fahrbahn entlang zu führen: Der Umfang der Eingriffe in die wertvolle historische Denkmalsubstanz und damit deren Zerstörung ist hier so gering wie irgend möglich zu halten.
 - Der überplante denkmalgeschützte Grabhügel (Halle, FStNr. 1) ist vor jeglichen Beeinträchtigungen zu schützen. Die Trasse ist hier in angemessenem Abstand um das Bodendenkmal herum zu führen.
- Die archäologischen Denkmale sind während der gesamten Maßnahme besonders zu schützen. D. h. sie dürfen außerdem weder befahren werden noch darf dort Material gelagert werden.
- Planung und Durchführung der gesamten Baumaßnahme müssen in enger zeitlicher und organisatorischer Absprache mit den Denkmalbehörden erfolgen, damit die archäologischen Voruntersuchungen und oder/ archäologischen Begleitungen der Erdarbeiten sichergestellt sind.
- Die Trasse verläuft außerdem vornehmlich im 1. Bauabschnitt immer wieder durch Areale mit deutlich erhöhtem archäologischem Potenzial. Die Bodenabträge in diesen noch genauer zu definierenden Abschnitten haben im Beisein und nach den Maßgaben entsprechender archäologischer Fachleute zu erfolgen.
- Den Fachleuten ist ausreichend Zeit für die Dokumentation und Bergung der ggf. angetroffenen Befunde und Funde einzuräumen.
- Erst nachdem diese Bereiche von den archäologischen Fachleuten freigegeben wurden, können die Bauarbeiten dort fortgesetzt werden.

Um diesen Auflagen zu genügen, wurde die Planung entsprechend angepasst, was in Kapitel 4.3.3 genauer beschrieben wird.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Gemäß dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) bzw. dem Niedersächsischen Gesetz über die Umweltverträglichkeit dem Niedersächsischen Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (NUVP) wurde aufgrund von Eingriffen in die Natur für beide Bauabschnitte der geplanten Radwegebaumaßnahme eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Der Bedarfsplan für Bundesfernstraßen sieht für zahlreiche Projekte den besonderen naturschutzfachlichen Planungsauftrag - sogenannte "Ökosternmaßnahmen" - vor. Diese sollen insbesondere bei umfangreichen Bauvorhaben mit einer Dokumentation sicherstellen, dass dem Grundsatz einer umfassenden Problembewältigung auch bei abschnittsweiser Verwirklichung des Gesamtvorhabens Genüge getan wird.

Diese Voraussetzungen sind bei der hier vorliegenden Maßnahme nicht gegeben. Eine "Ökosternmaßnahme" liegt nicht vor.

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung

Nach dem Landesraumordnungsprogramm ist das Zusammenwirken der verschiedenen Verkehrssysteme zu fördern. Ziel ist ein optimiertes Gesamtsystem für den Personen- und Güterverkehr, das dazu beiträgt, die Lebensverhältnisse in allen Landesteilen nachhaltig zu verbessern.

Für den Radverkehr folgt daraus laut dem Raumordnungsprogramm des Landkreises Graftschaft Bentheim die Schaffung eines zusammenhängenden Radwegenetzes an klassifizierten Straßen, Wirtschafts- und Wanderwegen. Die Maßnahmen zielen auf eine Verbesserung der Anbindung der einzelnen Orte/Ortsteile sowie eine allgemeine Steigerung der Attraktivität des Verkehrsmittels Rad. Eine weitere Zielaussage besagt, dass die Bedürfnisse der Fußgänger und Radfahrer, insbesondere durch den Ausbau eines interkommunal abgestimmten zusammenhängenden und bedarfsgerechten Fuß- und Radwegenetzes, zu berücksichtigen seien.

Ein weiteres Ziel ist die Stärkung des Tourismus. Durch ein zusammenhängendes attraktives Radwegenetz werden die Voraussetzungen sowohl für Wanderer als auch für Radtouristen erheblich verbessert. Aus diesen Gründen wird vom Landkreis Graftschaft Bentheim der Neubau eines Geh-/Radweges im Zuge der K 40 angestrebt.

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Die K 40 ist mit einem Verkehrsaufkommen von 512 Kfz/Tag bei einem mittleren Schwerverkehrsanteil von 18,8 % belastet (Verkehrszählung aus dem Jahr 2017). Der DTV basiert auf der folgenden Zählstelle:

- Zählstelle 67 (Abschnitt 10)
DTV 512 Kfz/Tag, SV-Anteil 18,8 % (Zählung 2017)

Die Forderung nach einem Radweg ist hauptsächlich darin begründet, dass für den schwachen Verkehrsteilnehmer mehr Sicherheit geboten werden soll. Durch die Entmischung des Verkehrs trägt die Umsetzung der Maßnahme zur Erhöhung der Verkehrssicherheit bei. Letztendlich wird es mit Erstellung der Maßnahme auch potentielle Radfahrer geben, welche bisher aus Sicherheitsgründen ein Kfz auf dieser Strecke bevorzugen. Zudem bedeutet die geplante Maßnahme eine Verbesserung des Fernradwegenetzes.

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Da im vorhandenen Zustand nur in den Gemeinden Getelo und Halle ein Geh-/Radweg vorhanden ist, müssen die Radfahrer und Fußgänger innerhalb der freien Strecke auf der Fahrbahn bzw. im Seitenbereich verkehren, was ein enormes Sicherheitsdefizit für diese Verkehrsteilnehmer darstellt.

Die K 40 ist zu großen Teilen eine nahezu geradlinig ausgebildete Straßenverbindung, die nur in großen Abständen durch Kurven ihre Richtung ändert. Dadurch wird man zu sehr hohen gefahrenen Geschwindigkeiten verleitet, die auch über der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h liegen. Die geringe vorhandene Fahrbahnbreite von ca. 5,50 m im Verbund mit dem relativ hohen Anteil an Fahrzeugen des Schwerlastverkehrs/landwirtschaftlichen Verkehrs sowie den hohen gefahrenen Geschwindigkeiten stellen für Radfahrer (insbesondere für Kinder) ein erhebliches Verkehrssicherheitsrisiko dar, da nahezu kein Sicherheitsraum zum fahrenden Verkehr besteht. Insbesondere bei Begegnungen mit Schwerverkehrsfahrzeugen oder Fahrzeugen aus der Landwirtschaft verbleibt nur ein geringer Raum für den Radfahrer. Selbst ein Ausweichen in den unbefestigten Seitenraum im Notfall birgt aufgrund deren Beschaffenheit (schmale Bankette, teilweise tiefe Gräben, Unebenheiten) weitere Unfallrisiken.

Des Weiteren provozieren die sehr unterschiedlichen Geschwindigkeitsprofile zwischen Radverkehr und den motorisierten Verkehr Sicherheitskonflikte, da diese den Verkehrsfluss behindern und auch Überholvorgänge fördern.

Diese Defizite werden durch die zuvor beschriebene Neubauplanung erheblich verbessert und beseitigt. Die Realisierung der Maßnahme wird einen erheblichen Sicherheitsgewinn darstellen, sowohl für die durchfahrenden Radfahrer als auch den direkten Quell- und Zielverkehr mit den an der K 40 wohnenden Anliegern. Aber auch der motorisierte Verkehr wird einen Sicherheitsgewinn erfahren durch die Entmischung der unterschiedlichen Verkehrsteilnehmer. Des Weiteren sieht der Landkreis Grafschaft Bentheim vor, die aktuelle temporäre zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h, die im Rahmen des Schutzstreifen-Projekts angeordnet wurde, bis zur Realisierung der Neubaumaßnahme bestehen zu lassen, um für die schwächeren Verkehrsteilnehmer ein Sicherheitsgefühl zu erzielen (vgl. Kapitel 2.1)

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Die Radwegführung wurde so gewählt, dass die Eingriffe in die Natur und die angrenzenden Flurstücke so gering wie möglich gehalten werden.

Durch ein gut ausgebautes Radwegenetz wird die Bevölkerung indirekt angesprochen, das Verkehrsmittel Fahrrad stärker zu nutzen und somit für eine Entlastung des motorisierten Verkehrs zu sorgen.

Außerdem werden durch Trennung des Rad- und Kfz-Verkehrs Brems- und Anfahrvorgänge vermieden, die infolge des auf der K 40 stattfindenden Radverkehrs unvermeidlich sind.

3 Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

Zu Beginn der Planungen wurden vom Landkreis Grafschaft Bentheim umfassende Untersuchungen bezüglich der Seitenwahl des geplanten Geh/Radwegs geführt. Bei diesen Untersuchungen wurde ebenfalls berücksichtigt, dass auf eine Variante, welche teilweise im Norden und teilweise im Süden verläuft, aus verkehrssicherheitstechnischen Gründen möglichst verzichtet werden soll.

Unter anderem wurde eine umfangreiche faunistische Kartierung von der Rücken & Partner Ingenieurgesellschaft erstellt, welche als bevorzugte Seitenwahl die Nordseite ausgearbeitet hat, da diese die wenigsten Berührungspunkte aus artenschutzrechtlicher Sicht aufweist. Des Weiteren ist die Topographie auf dieser Seite günstiger, da hier weniger Bäume als auf der Südseite vorhanden sind und es können mehr Anlieger an den Geh-/Radweg angebunden werden. Außerdem wird so der vorhandene Geh-/Radweg in der Gemeinde Halle weitergeführt, welcher ebenfalls auf der Nordseite angelegt ist.

Lediglich am Baubeginn des 1. Bauabschnitts ist auf der südlichen Seite ein Geh-/Radweg vorhanden, an den angeschlossen werden muss, weshalb die Radfahrer und Fußgänger hier einmalig die Fahrbahn der K 40 überqueren müssen, was aufgrund der geringen Verkehrsbelastung aber als unproblematisch einzuschätzen ist. Im Rahmen der Vorplanung wurde deshalb einstimmig von allen Beteiligten die Nordseite als endgültige Seite für die Realisierung der Baumaßnahme beschlossen.

4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Ausbaustandard

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Der vorliegende Entwurf sieht den Neubau eines Geh-/Radweges an der K 40 zwischen der K 02 (Uelsener Straße) bei Getelo und der K 03 (Ootmarsumer Weg) östlich von Halle und südlich von Lage vor.

Der Neubau erfolgt in zwei Bauabschnitten – der 1. Bauabschnitt beginnt in der Gemeinde Getelo an der Kreuzung „K 40/Am Schulkamp“ auf der Südseite der K 40 und schließt hier an den vorhandenen Geh-/Radweg an. Hier erfolgt eine Querung auf die Nordseite der K 40, welche bis zum Bauende beibehalten wird. In diesem Zuge wird die Ortstafel in Abstimmung mit der Verkehrsbehörde in ihrer Lage so versetzt, dass sich die Querungsstelle im Bereich mit zulässiger Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h befindet. Der Bauabschnitt endet in der Gemeinde Halle bei der Kreuzung „K 40/Belthoek“ und schließt an den vorhandenen Geh-/Radweg auf der Nordseite an. Der 2. Bauabschnitt beginnt am Ende des vorhandenen Geh-/Radwegs (bei Haus Nr. 4 „Zur Eiche“) und endet an der Kreuzung der K 40 mit der K 03.

Die Strecke führt durch außerorts liegende landwirtschaftlich genutzte Flächen, die gelegentlich durch Flächen anderer Nutzung (Hoflagen, kleinere Waldflächen, Zufahrten, Betriebsgelände) unterbrochen werden. Der geplante Radweg ist im Radwegnetz als nahräumige Verbindung einzustufen, der vor allem die ländlichen und dünn besiedelten Bereiche zwischen Getelo und Halle miteinander verbindet.

Gemäß der Richtlinie ERA 2010 wird ein gemeinsamer Geh-/Radweg in einer Breite $b=2,50$ m vorgesehen, der in beide Richtungen zu befahren ist. Die Breite des Trennstreifens zur Kreisstraße 40 beträgt in der Regel $b=1,75$ m. Bei vorhandenen Straßenseitengräben wird der Radweg auf der Feldseite geführt.

Bei angrenzenden Haus- und Hoflagen ist vereinzelt ein reduzierter Querschnitt mit einer 5-reihigen Rinne auf kurzer Länge erforderlich, da nicht genügend Raum zur Verfügung steht. Dies ist bei einem Betriebsgelände (1. Bauabschnitt), vor Haus Nr. 40 und 40a (1. Bauabschnitt), zu Beginn der 2. Bauabschnitts und bei zwei nebeneinanderliegenden Grundstücken ca. 300 m vor Ende des 2. Bauabschnitts erforderlich.

Die Radwegabschnitte werden mit Ausnahme der ersten 20 m am Baubeginn des 1. Bauabschnitts auf der Nordseite trassiert, da in der Gemeinde Halle ein bereits vorhandener Geh-/Radweg auf der Nordseite liegt, an welchen angeschlossen wird. Des Weiteren ist die vorhandene Topographie auf der Nordseite für den Bau günstiger als auf der Südseite, da hier weniger Bäume vorhanden sind, welche im Zuge des Neubaus gefällt werden müssten. Ein weiterer Grund für die Wahl der Nordseite ist das Ergebnis der faunistischen Kartierung von Rücken & Partner, welches ebenfalls die Nordseite nach Abwägung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen beider Seiten empfiehlt.

4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Mit dem Neubau des Geh-/Radweges an der K 40 wird eine positive Wirkung auf die Verkehrsqualität der nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmer erzielt, da durch die Schaffung von eigenständigem Verkehrsraum für die Radfahrer und Fußgänger komfortableres und sicheres Fortbewegen ermöglicht wird.

Des Weiteren wird durch den Bau des Geh-/Radweges an der K 40 der Radverkehr von der Fahrbahn abgekoppelt, wodurch sich die Verkehrsqualität des motorisierten Verkehrs auf der K 40 erheblich erhöht, da die Fahrgeschwindigkeiten der auf der Kreisstraße verbleibenden Fahrzeuge weiter vereinheitlicht werden und somit ein flüssigerer Verkehrsablauf zu erwarten ist.

4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Primäres Ziel der Maßnahme ist eine deutliche Erhöhung der Verkehrssicherheit für die nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmer. Insbesondere für die sogenannten "schwachen" Verkehrsteilnehmer bestehen auf der vorhandenen Fahrbahn durch fehlenden Verkehrsraum erhebliche Sicherheitsdefizite. Verursacht werden diese durch eine sehr schmale Fahrbahn, teilweise hochgewachsene Bankette mit dichtem Baumbestand, hohen Schwerverkehrsanteil und hohe Fahrgeschwindigkeiten.

Durch die Anlage eines separaten Verkehrsraumes wird der Radverkehr unabhängig von den negativen Einflüssen des Straßenverkehrs geführt und folglich erhöht sich das "gefühlte" und tatsächliche Sicherheitsempfinden der Radfahrer erheblich.

4.2 Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung

Der geplante Geh-/Radweg ist parallel zur K 40 geplant und ergänzt im Prinzip den Straßenquerschnitt. Diese Maßnahmen führen zu keinen Änderungen im klassifizierten Netz und es sind auch keine Wegeverlegungen im nachgeordneten Netz erforderlich.

Einmündende Straßen und befestigte Grundstückszufahrten werden angehalten und der Geh-/Radweg bei Bedarf abmarkiert.

4.3 Linienführung

4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs

Im Folgenden wird der Neuplanung des Geh-/Radweges erläutert. Hierzu werden kurz die verwendeten Trassierungselemente und die Auswirkungen der Planung auf den Bestand aufgezeigt.

4.3.2 Zwangspunkte

Die Lagezwangspunkte für die Trasse sind wie folgt:

- Straßenverlauf K 40

- Vorhandene Straßenseitengräben bei feldseitiger Führung des Radweges
- Haus- und Hoflagen
- Betriebsgelände
- Einmündungen/Kreuzungen mit gleichrangigen und untergeordneten Straßen
- Bestehende Bäume
- Historische Wegespur
- Hügelgrab

Zwangspunkte der Gradienten sind im Folgenden beschrieben:

- Nördliche Fahrbahnrandhöhe der K 40
- Südliche Fahrbahnrandhöhe der K 40 (im Bereich der Querung bei Getelo)
- Topografische Höhen der landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie feldseitige Oberkante des Straßenseitengrabens bei Führung des Radweges auf der Feldseite
- Einmündende Straßen und befestigte Zufahrtswege

4.3.3 Linienführung im Lageplan

Die Trassierung ergibt sich im Wesentlichen aus den Lagezwangspunkten. Entweder wird der geplante Geh-/Radweg direkt an der K 40 geführt oder aber feldseitig zu den Straßenseitengräben, zu denen näherungsweise ein Abstand von 1,0-1,5 m angehalten wird.

Die Verschwenkungen der Radwege halten die in der ERA 2010, Tab 6 empfohlenen Mindestradien $R_{\min} = 20$ m für eine Geschwindigkeit von $v = 30$ km/h in der Mitte des Weges ein.

Kurz nach Beginn des 1. Bauabschnitts wird eine Querung des geplanten Geh-/Radwegs mit der K 40 vorgesehen. Hierfür wird nach Abstimmung mit dem Landkreis Graftschaft Bentheim keine Querungshilfe angelegt, da die vorhandene Verkehrsstärke dies nicht zwingend erforderlich macht und ausreichende Zeitlücken im Straßenverkehr das sichere Queren ermöglichen.

Im restlichen Verlauf der Baustrecke wird der Geh-/Radweg komplett auf der nördlichen Seite der K 40 ausgeführt. Hier wird die Trasse weitestgehend hinter den vorhandenen Straßenseitengräben auf der Feldseite geführt. An Stellen, wo dies nicht möglich oder zweckmäßig ist, wird der Geh-/Radweg mit einem Trennstreifen am Fahrbahnrand der K 40 entlanggeführt. An drei Stellen im Verlauf der Baustrecke ist hier aufgrund des geringen Raumangebots eine Sonderlösung mit reduziertem Querschnitt erforderlich (s. Kapitel 4.4.1).

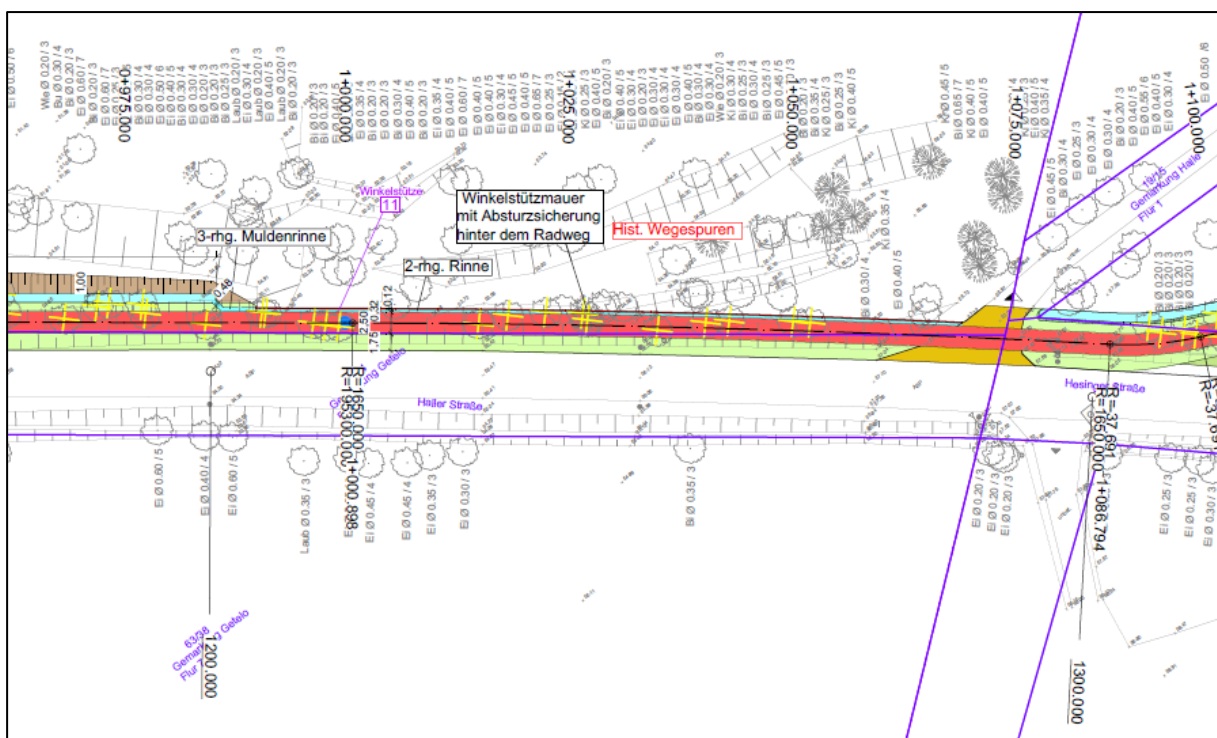
Da der Trassenverlauf der bisherigen Planung durch eine historische Wegespur sowie ein Hügelgrab führt, macht dies eine Anpassung erforderlich. Im Folgenden werden die Anpassungen im Bereich beider Denkmäler näher erläutert.

Historische Wegespur (Getelo FStNr. 43/Halle FStNr. 24)

Bei der historischen Wegespur (Beginn bei Station 1200, Abschnitt 10) lautet die Vorgabe des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege, dass der Radweg so nah wie nur möglich an der Fahrbahn der K 40 zu führen ist, um die Eingriffe in die wertvolle historische Denkmalsubstanz und damit deren Zerstörung so gering wie nur irgend möglich zu halten.

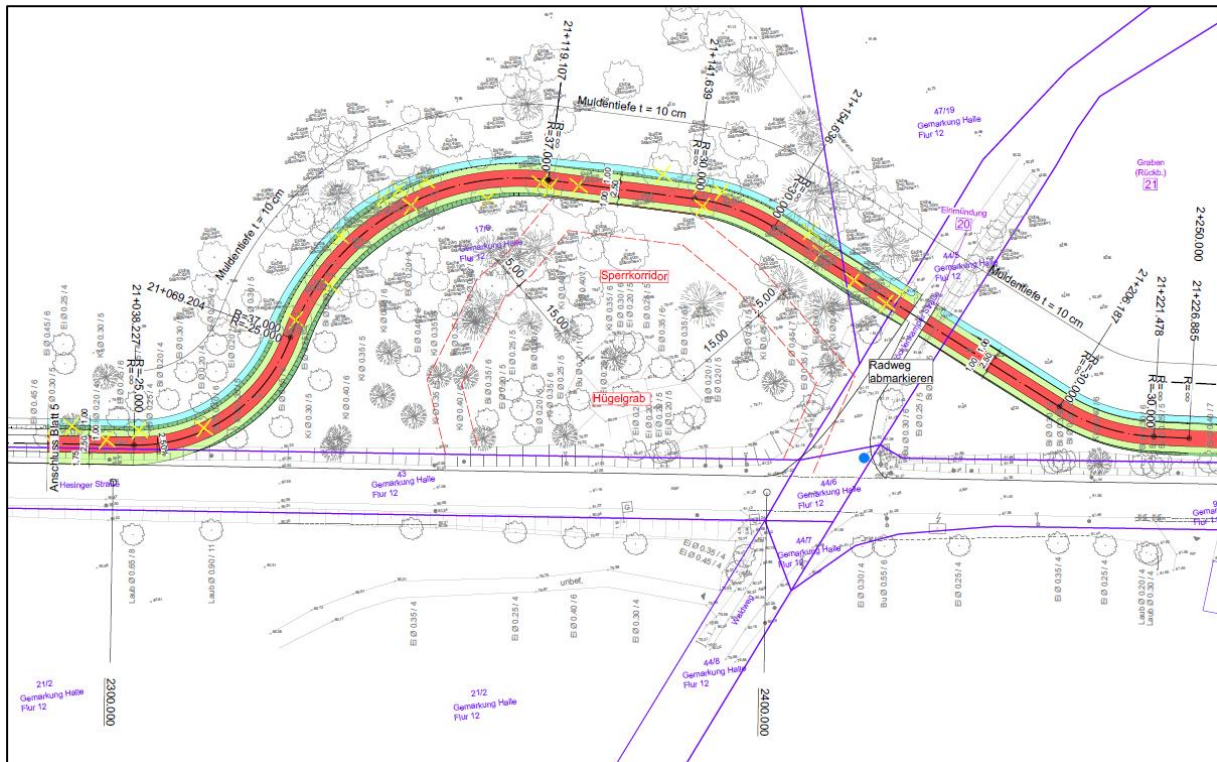
Eine Reduzierung des Trennstreifens von 1,75 m sowie eine Reduzierung der Geh-/Radwegbreite von 2,50 m auf einer Länge von ca. 100 m kann nicht in Betracht gezogen werden, da dies die Verkehrssicherheit der Radfahrer und Fußgänger gefährden würde. Da die Fahrbahn der K 40 mit einer Breite von ca. 5,30 m auch recht schmal ist, sind Begegnungsfälle zwischen landwirtschaftlichen Fahrzeugen und Schwerlastfahrzeugen schwierig und nur mit reduzierter Geschwindigkeit möglich, wo wahrscheinlich auch eine Nutzung des Banketts notwendig wird. Eine Reduzierung der Trennstreifenbreite würde somit das Sicherheitsgefühl der schwächeren Verkehrsteilnehmer in einem nicht akzeptablen Maß beeinträchtigen. Dies verhält sich mit einer Reduzierung der Geh-/Radwegbreite genauso.

Um trotzdem der Vorgabe des Landesamtes nachzukommen, wird im Bereich der historischen Wegespur eine Winkelstütze vorgesehen. Hierdurch ist es möglich, einen Großteil des eigentlich vorzusehenden Banketts sowie die komplette Dammböschung einzusparen, wodurch an der breitesten Stelle ca. 2,65 m Abstand zu der historischen Wegespur gewonnen wird.



Hügelgrab (Halle, FStNr. 1)

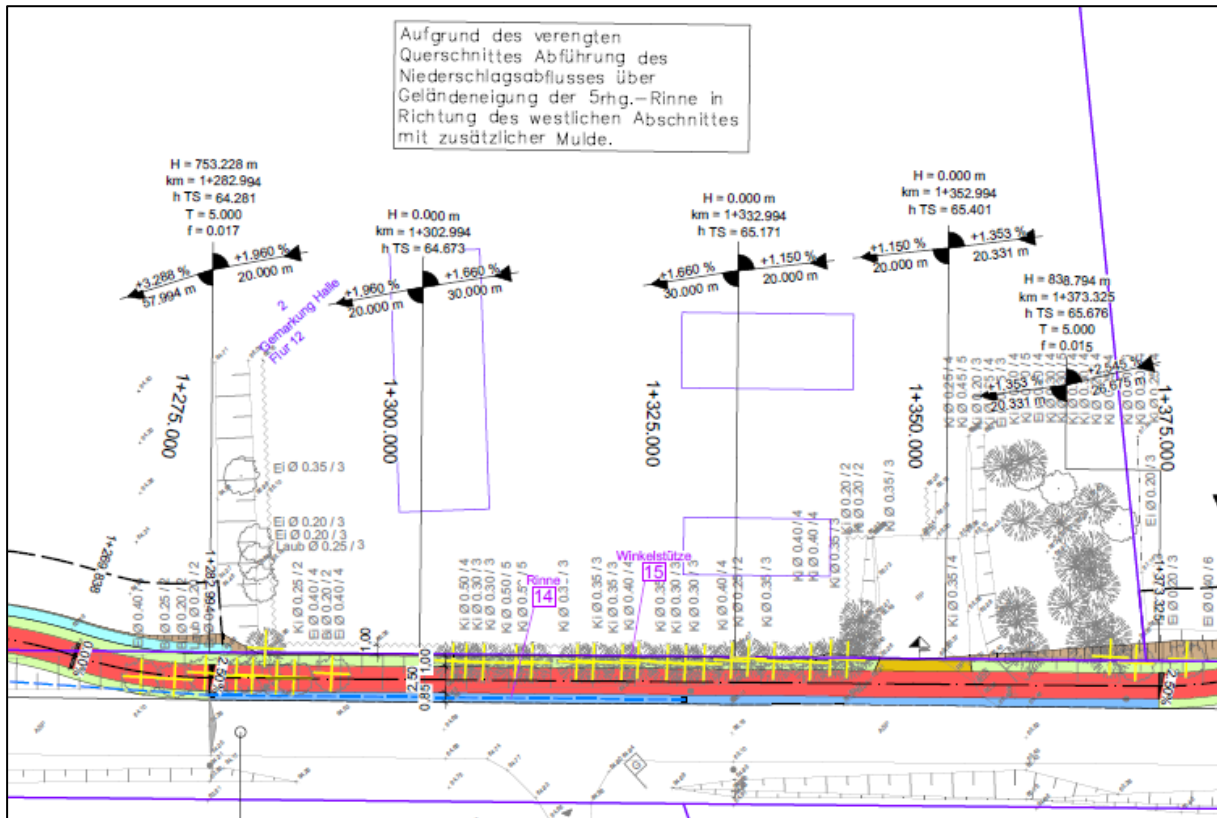
Bei dem denkmalgeschützten Hügelgrab lautet die Vorgabe des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege, dass dieses vor jeglichen Beeinträchtigungen zu schützen und die Trasse in einem angemessenen Abstand um das Bodendenkmal herum zu führen ist. Der Landkreis Graftschaft Bentheim hat sich mit dem Landesamt für Denkmalpflege auf einen Abstand von 15 m geeinigt, gemessen vom Fuß des Hügelgrabs. Der Landkreis hat des Weiteren zusätzliche 5 m Abstand aufgrund von Unwägbarkeiten im weiteren Bauverlauf beschlossen.



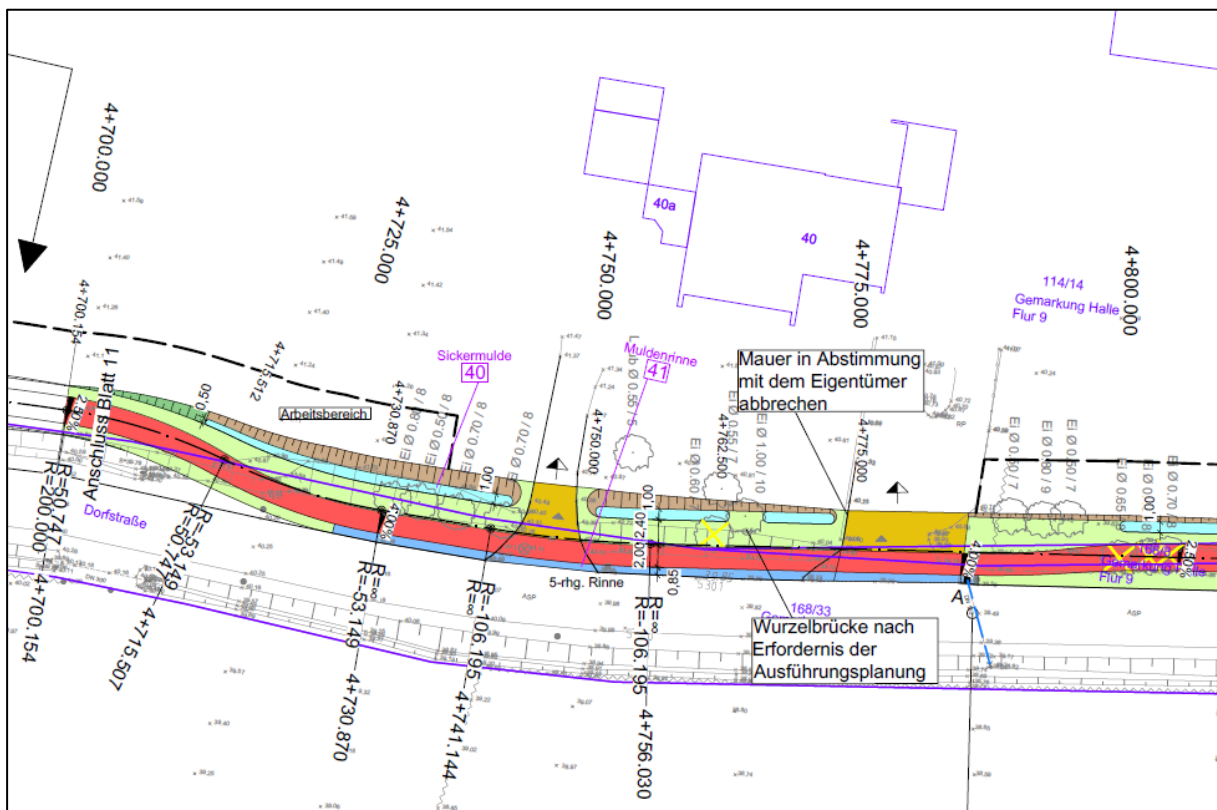
Sonderlösungen

Im Verlauf der Baumaßnahme sind an mehreren Stellen aufgrund der zu geringen verfügbaren Fläche oder aufgrund von bestehenden Bäumen oder Einfriedungen Sonderlösungen erforderlich. Diese werden nachfolgend näher erläutert.

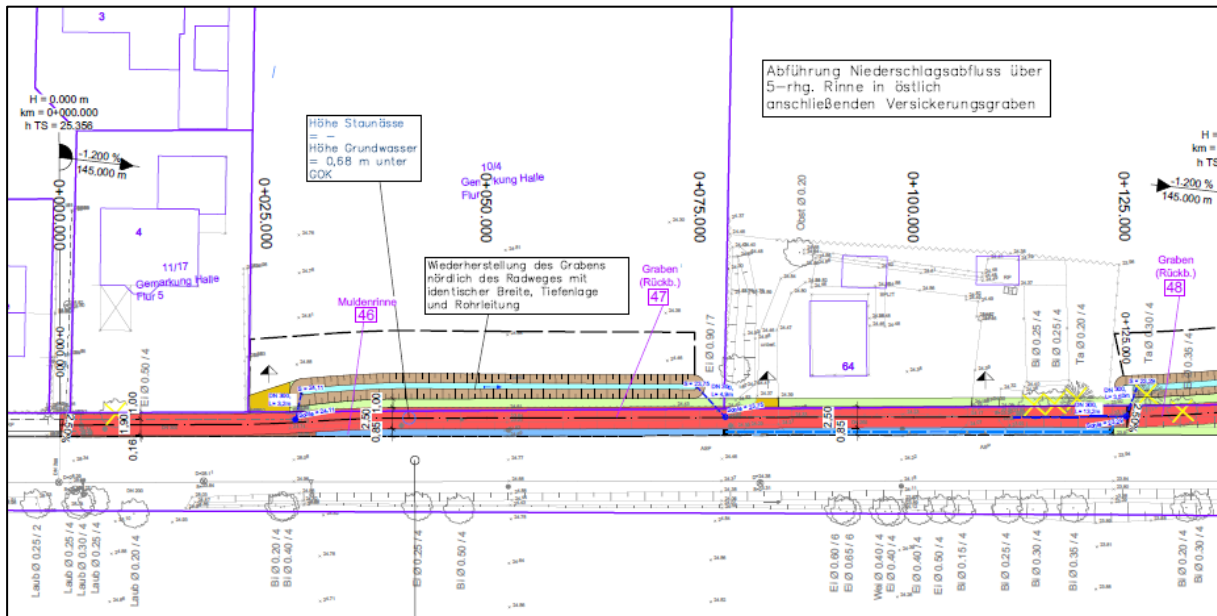
Im Bereich von Bau-km 1+282 bis 1+375 (1. Bauabschnitt) ist es aufgrund des nahegelegenen Betriebsgeländes erforderlich, eine 5-rhg. Muldenrinne vorzusehen. Da im Falle einer Böschung in das Grundstück eingegriffen wird, dessen Anlagen sehr nah an der Grundstücksgrenze liegen, wird des Weiteren das Gelände mit einer Winkelstütze abgefangen, um dies zu vermeiden (s. nachfolgende Skizze).



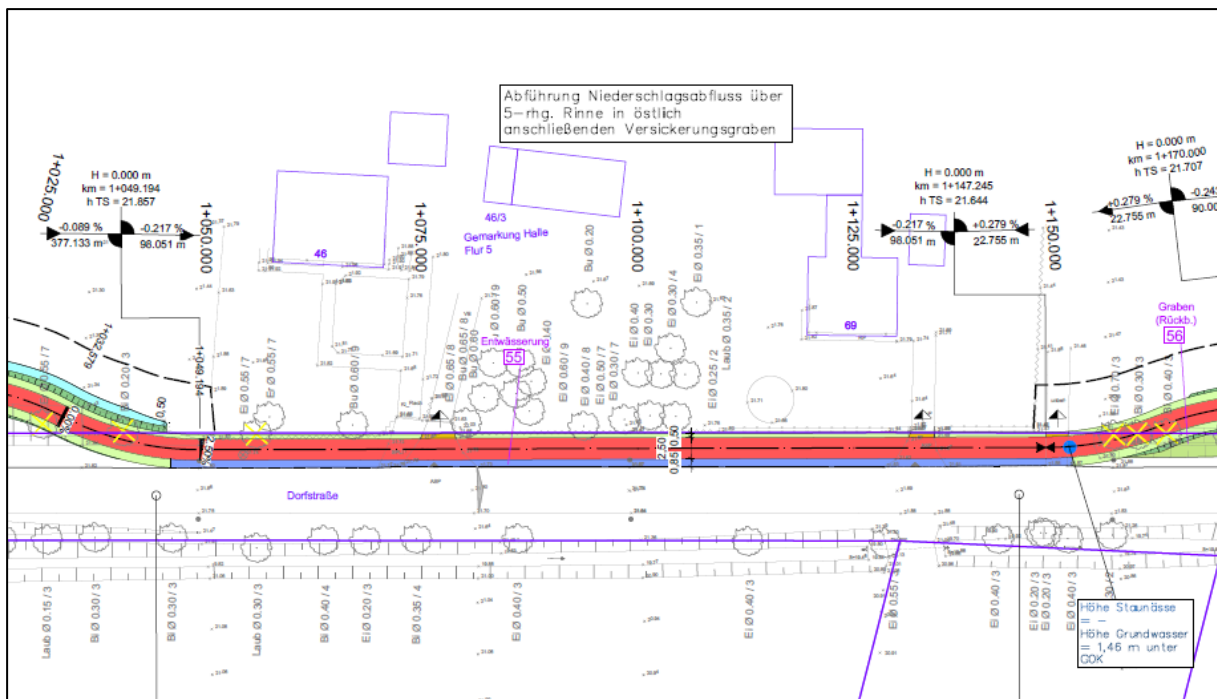
Im Bereich von Bau-km 4+730 bis 4+785 (1. Bauabschnitt) ist es erforderlich, die Breite des Radwegs auf 2,00 m zu reduzieren sowie eine 5-rhg. Muldenrinne vorzusehen, um den vorhanden Bestand an altgewachsenen Eichen zu schützen (s. nachfolgende Skizze).



Im Bereich von Bau-km 0+000 bis 0+125 (2. Bauabschnitt) ist es aufgrund der Lage des Hauses Nr. 64 erforderlich, eine 5-rhg. Muldenrinne vorzusehen, da die zur Verfügung stehende Fläche nicht ausreicht, um den Regelquerschnitt unterzubringen (s. nachfolgende Skizze).



Im Bereich von Bau-km 1+045 bis 1+150 (2. Bauabschnitt) ist es aufgrund der zu geringen Fläche erforderlich, eine 5-rhg. Muldenrinne vorzusehen, da hier der Regelquerschnitt nicht untergebracht werden kann (s. nachfolgende Skizze).



4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Die Gradiententrassierung orientiert sich nach den zuvor genannten Höhenzwangspunkten. Bei einer Führung des Geh-/Radweges an der Kreisstraße, speziell bei einem befestigten Trennstreifen in Form einer Rinne, werden die Höhen durch den Fahrbahnrand vorgegeben. Bei einer Trassierung zur Feldseite wird die vorhandene Topografie näherungsweise abgebildet. Im Bereich der Übergänge Fahrbahn/Graben oder bei anzuhaltenden befestigten Zufahrten sind kürzere Streckenabschnitte mit höheren Längsneigungen möglich, allerdings wird die maximale Längsneigung $s_{\max} = 7,5 \%$ gemäß den ERA nicht überschritten. Dieses gilt auch für die Strecke, die im Regelfall deutlich geringere Längsneigungen aufweist.

Die maximale Längsneigung von 6 % für barrierefreies Bauen wird lediglich auf einer Strecke von 25 m von Bau-km 3+050 – 3+075 (1. Bauabschnitt) überschritten, wodurch die Belange von Gehbehinderten ausreichend berücksichtigt sind.

4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

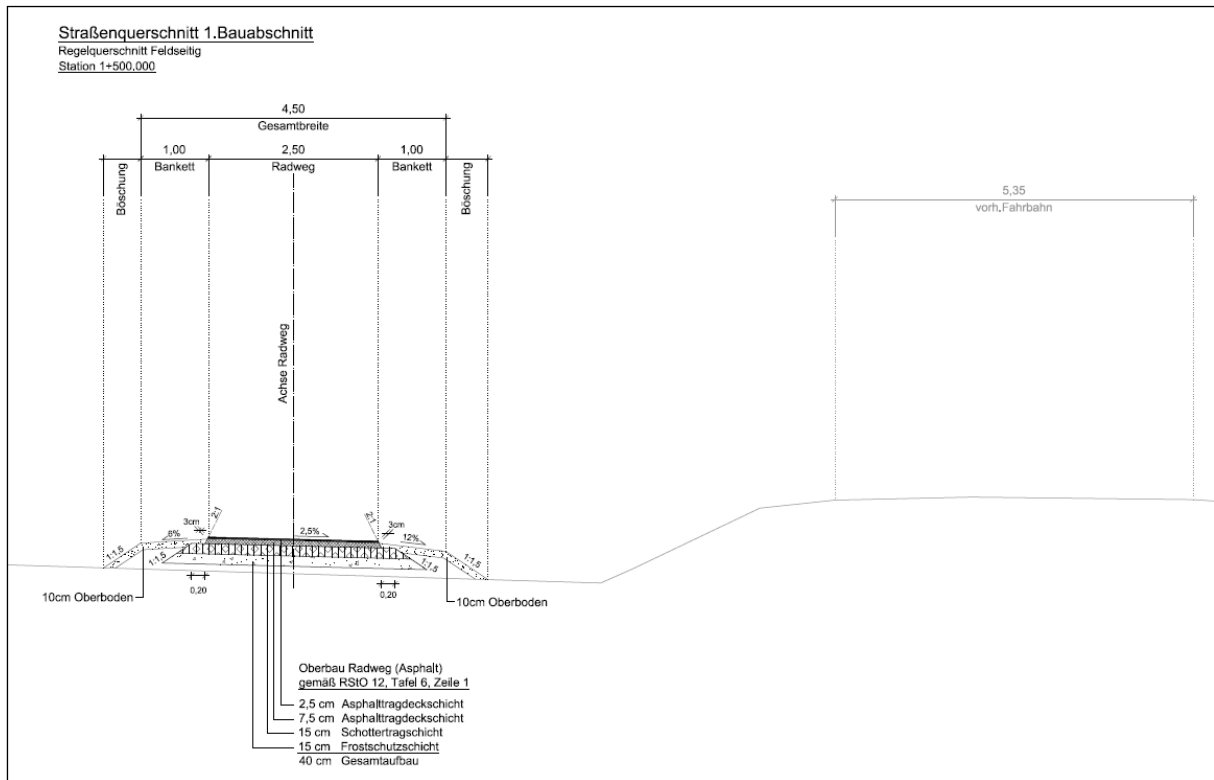
Im Vorfeld von Straßeneinmündungen wird der Geh-/Radweg von seiner Führung hinter dem Graben an die Fahrbahn verschwenkt, so dass diese zur besseren Einsicht parallel und auch höhengleich zur K 40 geführt werden.

Für den Neubau des Geh-/Radweges sollten Kreuzungen mit Straßen so gestaltet werden, dass die Autofahrer die querenden Radfahrer rechtzeitig erkennen können. Dies wird durch entsprechende Markierungen und Beschilderungen sichergestellt.

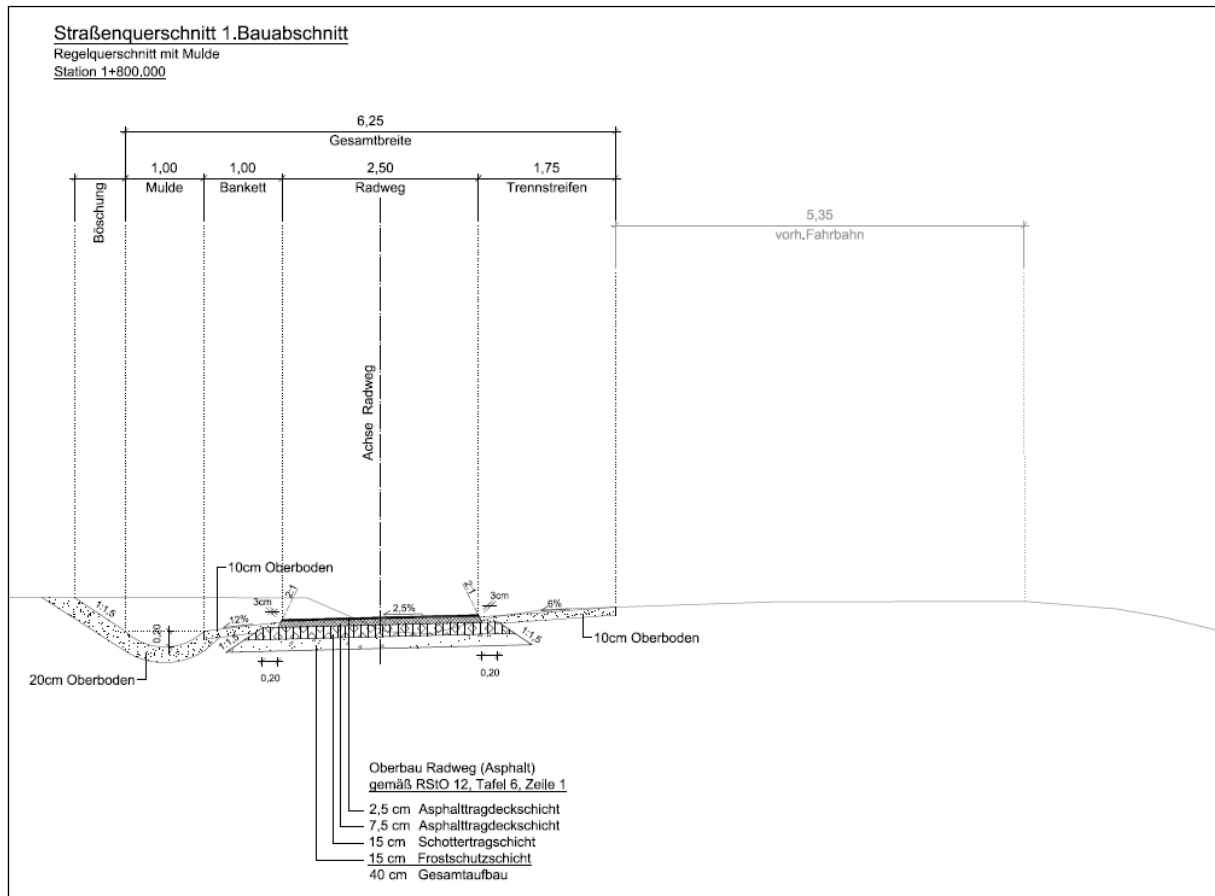
4.4 Querschnittsgestaltung

4.4.1 Querschnittselemente

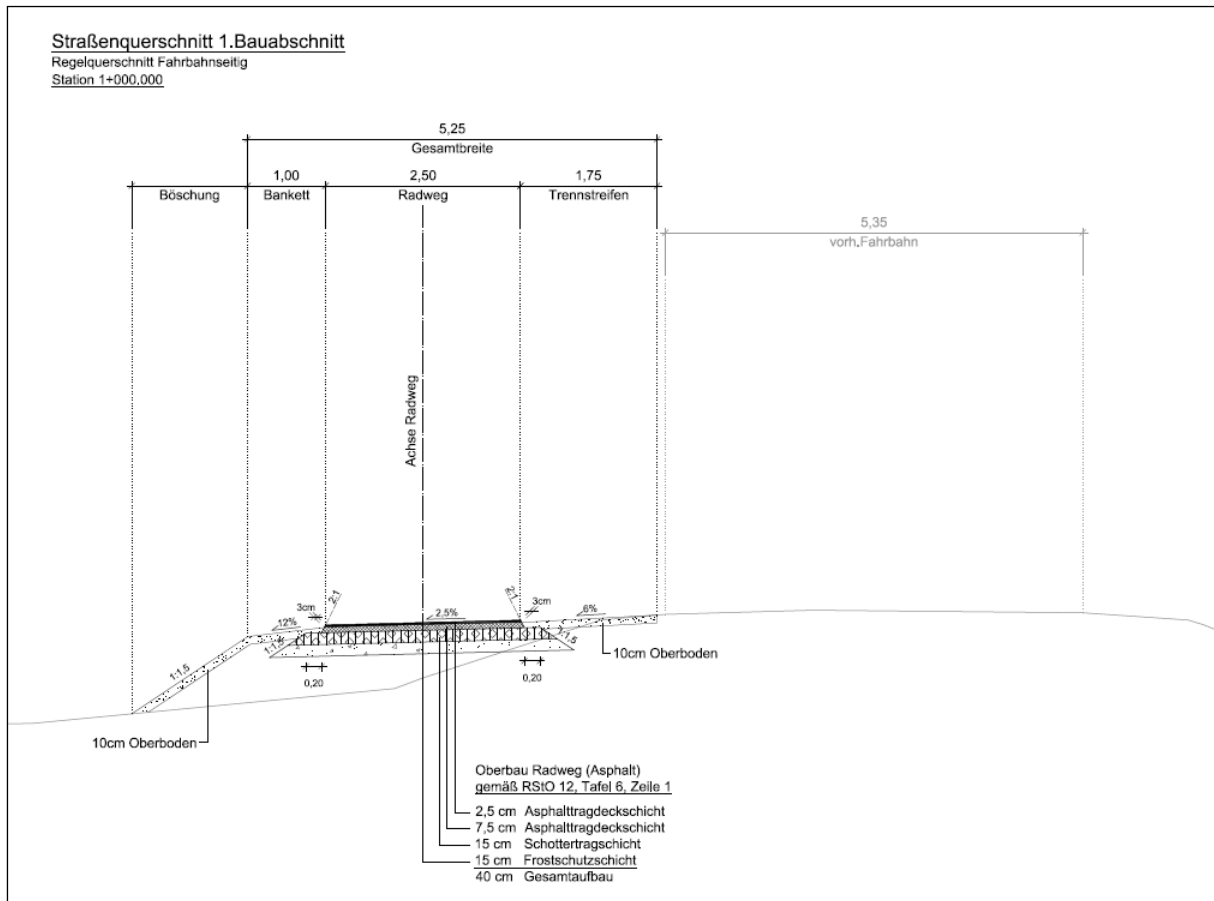
Der Radweg wird in der Regel in einer Breite von $b=2,5$ m trassiert. Bei der überwiegenden Führung hinter dem vorhandenen Graben ist ein beidseitiges Bankett in einer Breite von $b=1,0$ m zu berücksichtigen (siehe auch nachfolgende Skizze).



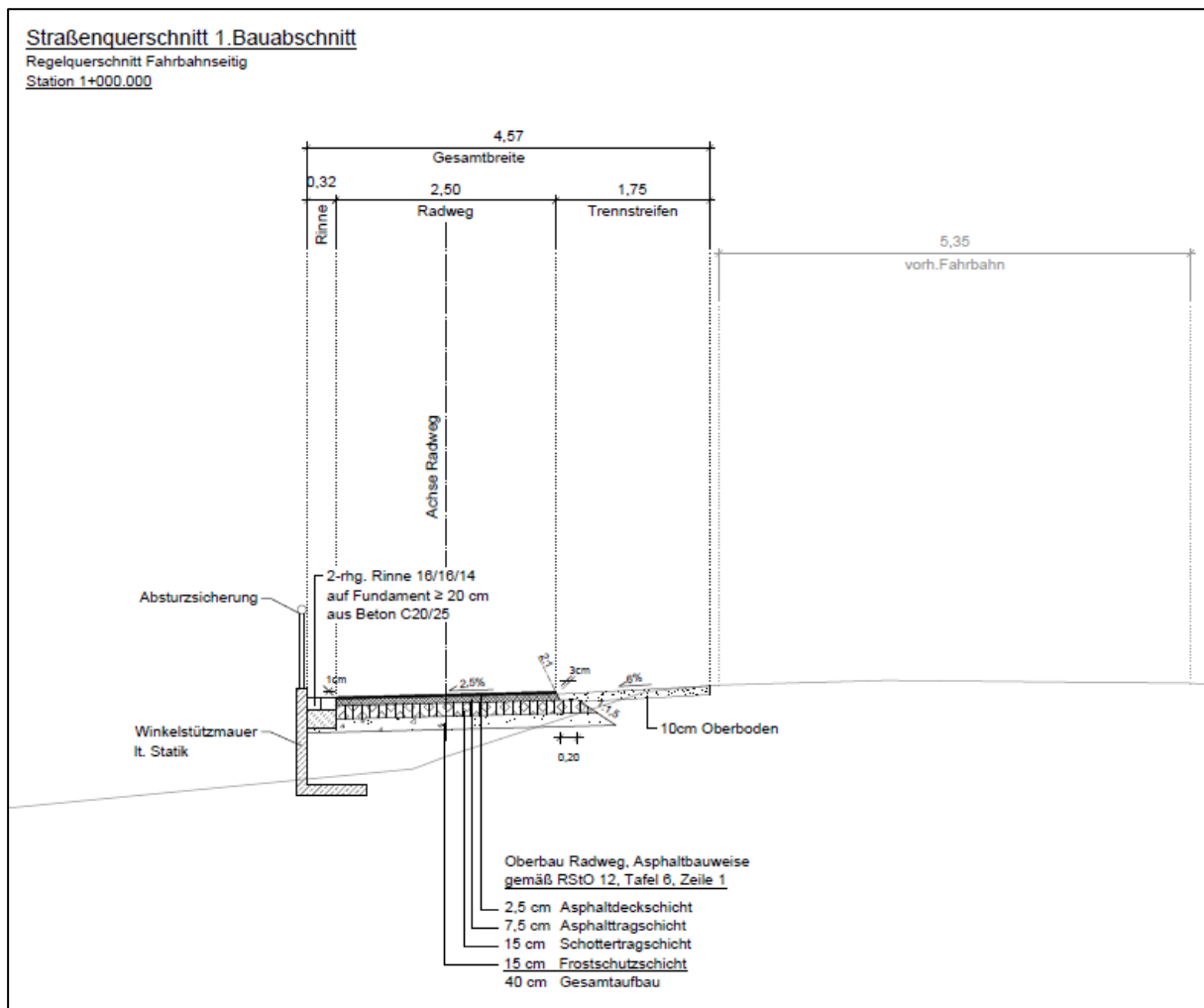
Bei einer Führung an der Fahrbahn ist in der Regel ein Trennstreifen in der Breite von $b=1,75$ m vorzusehen, sofern örtliche Gründe nicht eine Reduzierung erfordern. Das Bankett ist mit einer Breite von $b= 1,00$ m vorgesehen.



Über einen Großteil der Baustrecke ist des Weiteren eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers geplant. Zu diesem Zweck wird an das feldseitige Bankett (und in einem Ausnahmefall auch am fahrbahnseitigen) eine Versickerungsmulde mit einer Breite $b=1,00$ m vorgesehen.

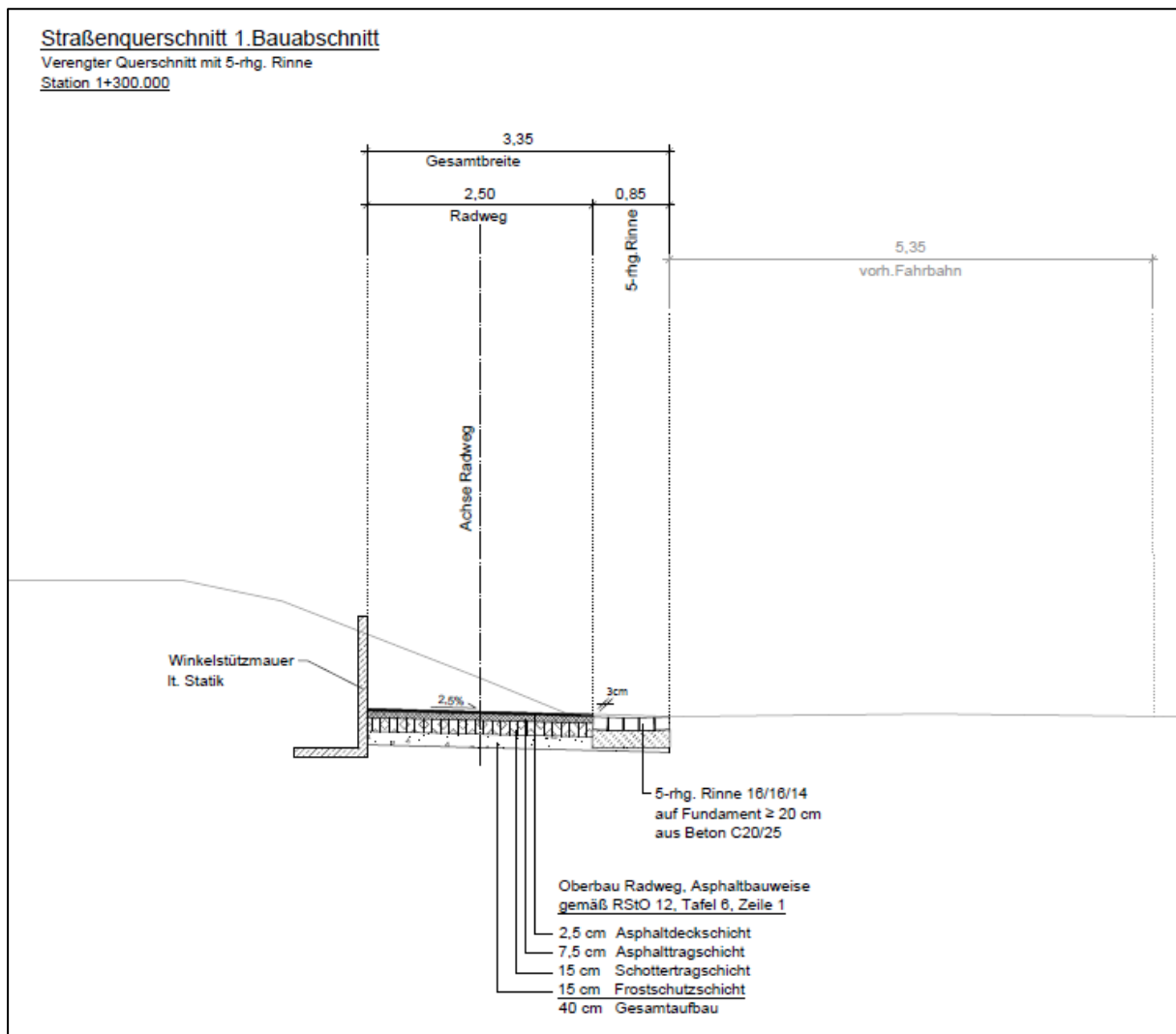


Im Bereich der historischen Wegespuren ist es des Weiteren erforderlich, den geplanten Radweg mit einer Winkelstütze abzufangen, da hier die Forderung des Landesamts für Denkmalpflege besteht, den Eingriff so weit wie möglich zu reduzieren (s. nachfolgende Skizze).



Des Weiteren ergibt sich insbesondere bei den Haus- und Hoflagen sowie beim Betriebsgelände im 1. Bauabschnitt das Erfordernis eines reduzierten Querschnitts, da hier nicht genügend Breite zur Verfügung steht.

Hierzu wird der Radweg an einer 5-reihigen Muldenrinne geführt, in der sowohl das Oberflächenwasser des Radweges als auch der Fahrbahn gesammelt und in den nächsten Straßengraben abgeführt wird. Die nachfolgende Skizze zeigt beispielhaft die Lösung bei Bau-km 1+300 (1. Bauabschnitt).



Es befinden sich drei weitere Stellen von Bau-km 4+730 – 4+785 (1. Bauabschnitt), von Bau-km 0+000 – 0+125 (2. Bauabschnitt) und von Bau-km 1+045 – 1+150 (2. Bauabschnitt).

4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Der Aufbau der Radwege beträgt in Anlehnung an die RStO 2012, Tafel 6, Zeile 1, Asphaltbauweise:

2,5 cm	Asphaltdeckschicht
7,5 cm	Asphalttragschicht
15,0 cm	Schottertragschicht
15,0 cm	frostunempfindliches Material
40,0 cm	Gesamtdicke

Da auf der Baustrecke teilweise F 3-Boden vorhanden ist, auf welchem das von der RStO 2012 geforderte Verformungsmodul $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf dem Planum voraussichtlich nicht ohne bodenverbessernde Maßnahmen nachgewiesen werden kann, sind in diesen Abschnitten bei der Bauausführung bodenverbessernde Maßnahmen vorzusehen

(s. Kapitel 4.11). Die Bodenverbesserung in den vom Bodengutachter aufgeführten Bereichen wird mittels eines Bodenaustauschs in einer Stärke von 40 cm im Mittel sowie einem Geovlies ausgeführt.

4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

Die Baumaßnahme kreuzt im Verlauf der K 40 mehrere Straßen bzw. bindet an diese an. Im Folgenden werden diese mit ihren Stationen aufgeführt:

1. Bauabschnitt:

- Bau-Km 0+000: Am Schulkamp
- Bau-Km 0+650: Tangenberg
- Bau-Km 1+075: Am Krösenberg
- Bau-Km 2+200: Höcklenkamper Straße
- Bau-Km 2+215: Buchenweg
- Bau-Km 2+810: Zum Lönsberg
- Bau-Km 3+260: Liststraße
- Bau-Km 4+375: Uelser Diek
- Bau-Km 5+156,510: Belthoek

2. Bauabschnitt:

- Bau-Km 0+640: Broeker Diek

Der Geh-/Radweg wird in Einmündungsbereichen von Gemeindestraßen durch eine Furt abmarkiert.

Befestigte Zufahrten/Wege liegen in den folgenden Stationen vor:

- Bau-Km 2+010
- Bau-Km 2+510
- Bau-Km 2+880

Zufahrten zu Grundstücken an der K 40 werden aufrechterhalten und an die neuen Verhältnisse angepasst.

4.6 Besondere Anlagen

Besondere Anlagen sind im Rahmen dieser Planung nicht vorhanden.

4.7 Ingenieurbauwerke

Im Zuge der Planungen wird ein vorhandener Kühltunnel im 1. Bauabschnitt bei Bau-km 2+420 überplant. Eine Lösung dieses Bereiches wird im Rahmen der Ausführungsplanung ausgearbeitet.

4.8 Lärmschutzanlagen

Im Rahmen dieser Planung sind keine Lärmschutzanlagen erforderlich.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Auf der K 40 verkehren eine Schülerlinie (Linie 914) sowie zwei Ruftaxis (RT 14 und RT 16). Da im Rahmen der geplanten Maßnahme keine der auf der Baustrecke vorhandenen Bushaltestellen direkt überplant wird, ist es nicht vorgesehen, diese auszubauen.

4.10 Leitungen

Bei den Bauarbeiten sind die vorhandenen Bestandsleitungen der öffentlichen Versorger zu beachten. Die Bestandsleitungen wurden im Planungsverlauf ermittelt und in die Planunterlagen eingetragen.

Im Folgenden werden die Kontaktdaten der betroffenen Versorger tabellarisch aufgeführt:

Betroffene Leitungsart	Betreiber	Anschrift
Pipeline	Neptune Energy	Neptune Energy Deutschland GmbH Paradiesweg 23 48527 Nordhorn-Frenswegen Deutschland Telefon: 05921/83412111
Gas, HD-Gas	Erdgas Münster	Erdgas Münster GmbH Johann-Krane-Weg 46 48149 Münster Deutschland Telefon: 0251/28000 Telefax: 0251/2800400 E-Mail: info@erdgas-muenster.de
Breitband, HD-Gas, Strom	NVB	NVB Nordhorner Versorgungsbetriebe GmbH Gildkamp 10 48529 Nordhorn Telefon: 05921/301222 Telefax: 05921/301112 E-Mail: kundenservice@nvb.de
Telekommunikation	Telekom	Telekom Deutschland GmbH Landgrabenweg 151 53227 Bonn Telefon: 0228/1810

Wasser	WAZ Neuenhaus	Stadtwerke Neuenhaus GmbH Berliner Straße 12 49828 Neuenhaus Telefon: 05941/6060 Telefax: 05941/60640 E-Mail: info@waz-sw-neuenhaus.de
--------	---------------	---

Es queren bzw. verlaufen zahlreiche Versorgungsleitungen parallel zum Radweg. Diese Leitungen befinden sich in den angegebenen Bereichen unterhalb des Radweges bzw. in dessen Nahbereich.

Im weiteren Planungsverlauf ist mit den betroffenen Versorgungsträgern abzustimmen, inwieweit die Leitungen zu sichern bzw. zu verlegen sind.

4.11 Baugrundgutachten

Im Bereich der geplanten Radwegtrasse wurde durch die Fa. Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH im April 2020 eine Baugrunduntersuchung sowie eine Analyse der vorhandenen Befestigungen durchgeführt.

Zur Feststellung der Schichtenfolge wurden Kleinrammbohrungen (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1 und zur Ermittlung der Lagerungsdichte leichte Rammsondierungen (RS) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt. An Kreuzungspunkten der Radwegtrasse mit Zuwegungen/Abzweigungen wurden Kern- und Stemmproben des Oberbaus entnommen. An ausgewählten Bodenproben wurden bodenmechanische Laborversuche und chemische Analysen zur abfalltechnischen Charakterisierung durchgeführt. Insgesamt kamen in der 11. – 16. Kalenderwoche 2020 die nachfolgenden Aufschluss- und Laborarbeiten zur Ausführung.

- 37 Kleinrammbohrungen, Tiefe 2,0 - 3,0 m
- 32 Rammsondierungen, Tiefe 2,0 – 3,0 m
- Entnahme von 112 Bodenproben
- 5 Kernbohrungen im Straßenoberbau an Kreuzungspunkten
- 23 Korngrößenanalysen nach DIN 18123
- 4 chemische Analysen an Bodenmischproben nach LAGA TR Boden
- 5 chemische Analysen an Asphaltproben auf PAK, Asbest und Phenole

Die Schichtenfolge wurde vor Ort aufgenommen, Bodenproben entnommen und der aktuelle Grundwasserspiegel in den Bohrlöchern gemessen.

Die Geländemorphologie und die oberflächennahe Geologie sind an dem Standort vor allem durch die Sedimentablagerungen einer eiszeitlichen Eisrandlage der vorletzten Eiszeit geprägt. Die Trasse verläuft im Verbreitungsgebiet von Endmoränenablagerungen des Saale-Glazials. Durch den Gletschervorschub sind ältere Tonablagerungen des Tertiärs teilweise in die eiszeitlichen Sedimente „eingeschuppt“ worden. Darüber sind örtlich Flugsande der letzten

Eiszeit und nacheiszeitliche Sedimente abgelagert worden. Im Ergebnis liegt heute ein engräumiger Wechsel aus sandigen, schluffigen und tonigen Sedimenten vor.

Die Schichtenfolge beginnt mit dem Oberboden aus humosem, durchwurzeltem, z.T. steinigem, z.T. schluffigem Sand (Homogenbereich H 1). Stellenweise ist der Oberboden angefüllt und geringfügig mit Bauschuttresten durchsetzt. Die Unterkante des Oberbodens (H 1) wurde 0,1-0,8 m unter Geländeoberkante (GOK) erbohrt. Bei angefülltem Oberboden liegt die Unterkante bis 1,25 m unter GOK. Darunter folgen schwach bis stark schluffige Sande und stellenweise Schluff und Ton. Der Schluff- und Tonanteil ist lateral und vertikal stark wechselnd, sodass zwischen den Bohrpunkten aufgrund der Bohrabstände von rd. 200 m mit größeren Abweichungen gerechnet werden muss. Östlich von KRB 28 nimmt der Schluffanteil tendenziell ab.

Im Hinblick auf die künftigen Erdarbeiten und die weitere Planung lassen sich die Schichten vereinfacht in folgende Homogenbereiche einteilen:

- H 1: Oberboden
- H 2: schwach schluffige bis schluffige Sande (rolliger Boden)
- H 3: stark schluffige/tonige Sande und Schluff/Ton (bindiger Boden)

Die Rammsondierungen zeigen unterhalb des Oberbodens für die Homogenbereiche H 2 und H 3 überwiegend mitteldicht gelagerte Sande bzw. bindige Böden mit steifer Konsistenz, die als tragfähig i.S. der DIN 1054 bewertet werden können. Stellenweise sind die Sande mehrere Dezimeter tief aufgelockert, so dass eine Nachverdichtung erforderlich ist.

Die offenen Bohrlöcher wurden unmittelbar nach dem Ziehen der Sonde auf Grund-, Stau und Schichtenwasser kontrolliert. Zum Zeitpunkt der Untersuchung in der 11. und 12. KW 2020 wurde der Wasserspiegel in den offenen Bohrlöchern mit einem Flurabstand zwischen 0,00 und 1,28 m unter Flur gemessen. Mehrere Bohrlöcher waren zum Untersuchungszeitpunkt trocken.

Bei den gemessenen Wasserständen handelt es sich nicht um Grundwasser im engeren Sinne der DIN 4041 (großflächig zusammenhängender Grundwasserkörper), sondern um Stauwasser oberhalb geringdurchlässiger schluffig-toniger Schichten. Grundwasser im engeren Sinne ist erst in Tiefen > 2 m zu erwarten. Der maximale Anstieg des Stauwasserhorizonts ist sehr stark von der Niederschlagsintensität, der Tiefenlage geringdurchlässiger Schichten und der Oberflächenmorphologie abhängig. Aufgrund der wechselnden Schichtabfolgen sind auch die möglichen Stauwasserzonen lateral engräumig wechselnd. Der maximale Stauwasseranstieg kann bis rd. 1 m oberhalb von Homogenbereich H 3 angenommen werden. Dadurch ist bereichsweise mit Stauwasser bis zur Geländeoberkante zu rechnen. Aufgrund der Bohrabstände und der wechselhaften Schichtenfolge sind Abweichungen zu berücksichtigen.

Der Oberboden (Homogenbereich H 1) ist im Trassenverlauf vollständig abzutragen. Aufgrund des Bohrabstands muss mit Abweichungen vom Schichtenverlauf gerechnet werden. Weiterhin sind Oberbodenvertiefungen durch Wurzelzonen der Gehölze u.ä. zu berücksichtigen. Der Übergang vom Oberboden (H 1) zum Unterboden (H 2 / H 3) ist häufig

unscharf und muss ggf. baubegleitend angepasst werden. Im Zweifelsfall ist der Baugrundgutachter hinzuzuziehen. Unter dem Oberbau stehen engräumig wechselnd sandige, gemischtkörnige und lehmigtonige Böden an (Homogenbereiche H 2 und H 3). Der Untergrund ist den Frostempfindlichkeitsklassen F 1 – F 3 zuzuordnen.

Der gem. RStO 12 auf dem Planum geforderte Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ wird in Abschnitten mit F 1- und F 2-Böden durch eine konventionelle Nachverdichtung des Planums bei trockener Witterung voraussichtlich erreichbar sein. Für Abschnitte mit F 3 Böden besteht eine sehr hohe Witterungsempfindlichkeit. Bei Nässe und dynamischer Beanspruchung (Verdichtung, Radverkehr) kann der Boden aufweichen und seine Tragfähigkeit verlieren. Der üblicherweise geforderte Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ist in diesen Abschnitten voraussichtlich nicht ohne bodenverbessernde Maßnahmen nachweisbar.

Als Schutz gegen Witterungseinflüsse und zur Erhöhung der Tragfähigkeit kommt eine Baugrundverbesserung durch Einfräsen eines Kalk-Zement-Mischbinders in Betracht. Die erforderliche Kalk-/Zement-Zugabe kann vorerst mit ca. 3 – 5 % bzw. ca. 20 – 25 kg/m² abgeschätzt werden. Erfordernis und Umfang der Baugrundverbesserung sind abhängig von der Witterung und situativ festzulegen. Die genaue Menge und Rezeptur ist vom Wassergehalt des Bodens zum Zeitpunkt der Erdarbeiten abhängig und sollte mit der ausführenden Firma abgestimmt und anhand von Feld-/Laborversuchen oder Erfahrungswerten festgelegt werden. Vor Beginn der Erdarbeiten sollten ggf. einige Baggerschürfe angelegt werden, um den Ablauf der Arbeiten mit der ausführenden Firma festzulegen.

Alternativ kommt ein Austausch von aufgeweichten bindigen Böden (H 3) gegen verdichtungsfähigen, witterungsunempfindlichen Füllsand (Bodengruppe SE, SW) oder Mineralgemisch in Betracht. Die erforderliche Austauschtiefe kann vorerst mit ca. 30 – 50 cm angenommen werden. Eine bauzeitliche Anpassung in Abhängigkeit der Witterungsverhältnisse ist erforderlich.

Als weitere Alternative ist in Bereichen mit bindigem Boden (H 3) eine Stabilisierung des Planums durch den Einbau von Geotextilien möglich. Geeignet sind Kombiprodukte aus Geogitter und Vlies (GRK 3, Flächengewicht mind. 350 g/m², Zugfestigkeit $\geq 20 \text{ kN/m}$). In Abschnitten mit oberflächennah anstehenden Böden des Homogenbereichs H 3 ist eine Planumsdrainage vorzusehen.

Organoleptische Auffälligkeiten und Hinweise auf Schadstoffbelastungen wurden bei der feldgeologischen Bodenansprache nicht festgestellt. Im Hinblick auf die anfallenden Erdarbeiten wurden für die abfalltechnische Charakterisierung Mischproben zusammengestellt und nach LAGA TR Boden analysiert. In den Oberbodenproben ist der TOC auf natürliche humose Bestandteile und der pH-Wert auf das natürliche Bodenmilieu zurückzuführen. Beide Parameter können als nicht zuordnungsrelevant für die Oberbodenverwertung eingestuft werden. In der Probe MP Oberboden Ost ist ein geringfügig erhöhter Arsen-Gehalt im Feststoff festzustellen. Für die übrigen Parameter werden die Z 0 Werte eingehalten. In der Probe MP Unterboden Ost ist ebenfalls ein erhöhter Arsengehalt im Feststoff festzustellen. Ansonsten werden im Unterboden die Z 0 Werte eingehalten.

Der anfallende Oberboden wird gemäß LAGA in die Bereiche Z 0 und Z 1.1 eingeteilt. Bei der LAGA-Zuordnung wurden der TOC und pH-Wert nicht berücksichtigt. Je nach Verwertungsstelle können abweichende Annahmekriterien/Anforderungen bestehen, so dass ggf. eine Neubewertung erforderlich sein kann. Für eine landwirtschaftliche Verwertung des Oberbodens sind im Allgemeinen die Z 0 Werte der LAGA TR Boden einzuhalten.

Da keinerlei Hinweise auf eine anthropogene Ursache für die leicht erhöhten Arsengehalte festzustellen sind, handelt es sich nach derzeitigem Kenntnisstand wahrscheinlich um die natürliche, geogene Stoffkonzentration. Es ist dann davon auszugehen, dass auch auf den Flächen im Umfeld der Trasse vergleichbare Arsengehalte vorhanden sind. In Abstimmung mit den Behörden kann dies bei der landwirtschaftlichen Verwertung berücksichtigt werden. Zu beachten ist, dass es sich bei den o.g. Befunden um Analysen an Kleinproben handelt, die die Stoffgehalte eventuell nicht repräsentativ erfassen. Die Befunde sind daher im Vorfeld der Erdarbeiten an Großproben (z.B. Baggerschürfe) oder am Aushubmaterial durch ergänzende Analysen abzusichern. Da manche Entsorgungsstellen Analysen, die älter als 0,5 Jahre sind nicht akzeptieren, sollten die Ergänzungsanalysen erst kurz vor Beginn der Erdarbeiten durchgeführt werden.

Der an den beprobten Kreuzungsstellen anfallende Asphalt ist teer-, asbest- und Phenolfrei und dem Abfallschlüssel 17 03 02 bzw. der Verwertungsklasse A nach RuVA-StB zuzuordnen.

4.12 Entwässerung

4.12.1 Geohydrologie / Vorflutverhältnisse

Das einzige benannte, die Projektstrecke kreuzende Gewässer ist der Ultgraben, welcher die K 40 rund 50 m vor dem Ende der Projektstrecke mit einem Durchlass kreuzt. Im westlichen Bereich der Ortslage Halle kreuzt ein namenloser Entwässerungsgraben die K 40, welcher weiter südöstlich in den Ultgraben mündet.

Ausbauunterlagen der Entwässerung der K 40 liegen nicht vor. Die Bestandserfassung der Entwässerung erfolgt über die Begehung der Projektstrecke sowie der Vermessungsunterlagen. Die Bearbeitungsstrecke hat ihren Hochpunkt und somit die Wasserscheide bei ca. Bau-km 2+839,24 des ersten Bauabschnittes bei 82,83 NHN(m).

Für die Bearbeitung des vorliegenden Berichtes stehen Bohrprofile mit Körnungslinien sowie teilweise ermittelter kf-Werte von insgesamt 37 Kleinrammbohrungen zur Verfügung (Dr. Schleicher & Partner, 29.4.2020). Gemäß den vorliegenden Bohrprofilen ist in den oberen Schichten (bis ca. 1,5 m Tiefe) durchweg Sand in unterschiedlichen Ausprägungen vorzufinden: Fein- bis Mittelsand mit humosen und schluffigen Anteilen. Bereichsweise sind zudem Auffüllungen, ebenfalls Sand, vorhanden.

Für 9 der 37 entnommenen Bodenproben wurde der Durchlässigkeitswerte (kf-Wert) ermittelt. Diese liegen zwischen $1,1 \cdot 10^{-4}$ m/s und $9,1 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Grundwasser wurde bei Bau-km 2+500 – 2+700 (BA1) mit einer Tiefe von 0,67 – 1,25 m unter GOK und in der östlichen Hälfte der Projektstrecke von Bau-km 4+100 (BA1) bis 1+455 (BA2) in Tiefen von 0,4 – 1,46 m unter GOK angetroffen. Die absolute Geländehöhe an den Bohrprofilen ist nicht bekannt, sodass die Angaben mit einer gewissen Ungenauigkeit behaftet sind.

Am Beginn der Projektstrecke wurden auf den ersten rd. 800 m Staunässe von ca. 0,6 m unter GOK bis zur GOK festgestellt. Darüber hinaus wurde zusätzlich bei KRB 34 (ca. Bau-km 3+900, BA1) Staunässe 2,45 m unter GOK festgestellt.

4.12.2 Entwässerungsabschnitte

Innerhalb der Projektstrecke liegen zwei Gewässerläufe vor, welche die K 40 kreuzen und die Entwässerung punktuell beeinflussen:

- ein namenloser Entwässerungsgraben, welcher die K 40 bei Bau-km 5+425 (BA1) mit 2 Durchlässen DN 500 Rohren kreuzt
- der Ultgraben, welcher die K 40 bei Bau-km 1+350 (BA2) mit einem Durchlass DN 800 kreuzt

Beide Gewässerläufe liegen östlich der Wasserscheide und entwässern somit die hier liegenden Flächen. Westlich der Wasserscheide ist kein natürlicher Gewässerlauf vorhanden.

Die Bestandsentwässerung der K 40 erfolgt auf weiten Strecken über angelegte Mulden mit Tiefen von 0,2 – 0,6 m unter GOK. Die Sohlbreite der Mulden variiert zwischen ca. 0,3 und 0,5 m. Entlang einzelner Strecken sind die Mulden deutlich tiefer (bis 1,3 m unter GOK) und somit scheinbar als Gräben angelegt. Die Übergänge von Mulde zu Graben sind oft nicht eindeutig abgrenzbar. Die Gräben (insbesondere im BA2) sind nach Aussage der Unteren Wasserbehörde wahrscheinlich aus der Flurbereinigung des 20. Jahrhunderts entstanden. Es ist davon auszugehen, dass diese der Drainage der angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen dienen. Konkretere Angaben liegen nicht vor.

Die Gräben bzw. Mulden sind zwar bei einigen kreuzenden Straßen mit Rohrleitungen (DN 200 – DN 300, oftmals stark verlandet) verbunden, dennoch ist keine durchgängige Verbindung der Mulden und Gräben hin zu dem namenlosen Graben bzw. dem Ultgraben vorhanden. Eine Nutzung der Gräben und Mulden als Vorflut liegt somit weitestgehend nicht vor. Die Mulden laufen oftmals im abfallenden Gelände aus oder enden ohne Durchlass vor einer höher liegenden kreuzenden Struktur wie beispielsweise Feldüberfahrten oder auch abgehenden Straßen. Lediglich die Versickerungsmulden bzw. Gräben bis maximal wenige hundert Meter westlich und östlich der kreuzenden Gewässer schließen an diese an.

In wenigen kurzen Abschnitten (z. B. 0+950 – 1+050 in BA2) sind keine Mulden oder Gräben zur Entwässerung der K 40 vorhanden. Vereinzelt sind kleine Dämme (Höhe ca. bis 0,3 m über GOK) in den Grünstreifen vorhanden.

Die vorhandenen Mulden und Gräben sind somit als Versickerungsanlagen angelegt. Lediglich bereichsweise ist von einer gewissen Vorflutfunktion der vorhandenen Graben- und Muldenstrukturen auszugehen.

4.12.3 Vorgesehene Entwässerungsmaßnahmen

Nach Vorgabe des Landkreises Grafschaft Bentheim ist für die Entwässerung auf eine Neuanlage von Entwässerungseinrichtungen wie Regenrückhaltebecken, Grabenaufweitungen etc. zu verzichten. Eine Vorflut in Form von Straßenseitengräben ist auf langen Strecken nicht vorhanden und ein Anschluss an eine Regenwasserkanalisation besteht nicht. Demzufolge verbleibt als möglich Entwässerung eine Versickerung des Niederschlagsabflusses. Die Bemessung der Versickerungsanlage erfolgt gemäß dem Merkblatt DWA M 138.

Da der zur Verfügung stehende Korridor für eine Flächenversickerung nicht ausreicht und zudem bereits Versickerungsmulden über die Versickerung des Niederschlagsabflusses der K 40 vorhanden sind, muss die Versickerung des Niederschlagsabflusses von K 40 und Radweg über Versickerungsmulden erfolgen.

Das erforderliche Muldenvolumen wird auf Basis der Eingangsdaten (A_u , Regenspende und Durchlässigkeitsbeiwert) gemäß ATV-A138-7.4 [ITWH, Stand 2018] ermittelt. Das erforderliche Muldenvolumen zur Versickerung des Niederschlagsabflusses von K 40 und dem Radweg beläuft sich demnach pro laufendem Meter Projektstrecke auf $0,1 \text{ m}^3$. Dieses wird bereitgestellt bei einer Muldentiefe von $0,2 \text{ m}$ und einer Sohlbreite von $0,5 \text{ m}$. Bei einer Versickerungsmulde kann die erforderliche Behandlung des Niederschlagsabflusses über die belebte Oberbodenzone erfolgen. Die Regenwasserbehandlung wird gemäß DWA-M 153 bemessen.

In Absprache mit der UWB Landkreis Grafschaft Bentheim ist für die Einleitung in die anstehenden Vorfluter (im Bereich des namenlosen Entwässerungsgrabens sowie im Bereich des Ultgrabens) keine separate RW-Behandlung erforderlich. Durch den Radweg erfolgt keine nennenswerte Verschlechterung der bestehenden Situation. Die K 40 leitet bereits in die Seitengräben mit Zulauf zu den Gewässern ein. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass sich durch die Anlage des Radweges der motorisierte Verkehr verringert, so dass insgesamt von einer Verbesserung der Situation auszugehen ist. Alternativ erforderliche Maßnahmen müssten in Form von bspw. Regenklärbecken oder anderen technischen Behandlungsanlagen mit Rückhaltung erfolgen und sind nach Ansicht des Verfassers unverhältnismäßig.

Weitergehende Details der vorgesehenen Entwässerungsmaßnahmen sind dem wasserrechtlichen Fachbeitrag zu entnehmen.

4.12.4 Begründung

Die Projektstrecke liegt im östlichen Bereich bereichsweise innerhalb der Wasserschutzgebietszone IIIB des Wasserschutzgebietes „Getelo-Itterbeck“. Als maßgebendes „Gewässer“ ist somit „Grundwasser Wasserschutzzone IIIB“ (Typ G25) mit 8 Gewässerpunkten anzusetzen.

Als Belastung aus der Fläche wird für den Radweg „Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz und Sprühhahnenbereichs von Straßen“ angesetzt. Zwar wird der Abstand von 3 m abschnittsweise (ca. 20% der Strecke) unterschritten, allerdings wird die Belastung der K 40 (Straßen mit $\text{DTV} = 300\text{-}5.000 \text{ Kfz}/24$ (Anlieger-, Erschließungs- Kreisstraßen) bereits

vollständig berücksichtigt. Zudem liegt nur ein geringer Teil der Projektstrecke tatsächlich in der Wasserschutzgebietszone.

4.12.5 Hauptabmessungen und Grundsätze der Gestaltung der Entwässerungselemente

Die Versickerungsmulde wird gemäß den vorherigen Berechnungen mit einer Sohlbreite von 0,5 m und einer Sohlhöhe von 0,2 m unter anschließender GOK ausgeführt. Die Sohle ist hierbei mit einer 20 cm starken Schicht Oberboden, mit Rasenansaat, zu versehen. Die Muldenböschung wird mit einer Neigung von 1:1 ausgeführt. Somit ergibt sich eine Gesamtbreite der Versickerungsmulde von 0,9 m.

Zwecks einfacherer Ausführung wird die Mulde tatsächlich mit einer Breite von 1,0 m und einem Stichmaß von 0,2 m angelegt. Durch die geringfügige Verbreiterung der Mulde um 0,1 m sowie den in der bisherigen Volumenbetrachtung nicht berücksichtigten Böschungsbereichen ergibt sich ein geringfügig größeres Muldenvolumen, welches zur Kompensation von Unsicherheiten sowie der Versickerung des Niederschlagsabflusses der Radwegflächen im Bereich der Überfahrten, in denen keine Mulde vorhanden ist, dient.

Um eine gleichmäßige Beschickung der Mulden zu garantieren, werden die Mulden mit einer Länge von maximal 20 m ausgeführt, an denen mit einem Abstand von 0,1 m die nächste Mulde anschließt. Alternativ ist die Anlage einer jeweils durchgängigen Muldenstruktur möglich, welche in Abständen von 20 m durch einen Riegel aus Steinen, einem Totholz (idealerweise beständig, Eiche o.ä.) oder Kanthölzern unterbrochen wird. Die genaue Ausführung wird im Rahmen der Ausführungsplanung abgestimmt.

Die Versickerungsmulde wird auf gesamter Länge parallel zum Radweg nördlich desselben in den Bereichen angelegt, in denen nicht bereits eine bestehende Versickerungsmulde mit ausreichender Versickerungsfähigkeit vorhanden ist. Die Böschungsoberkante der Mulde entspricht dabei weitestgehend dem Niveau des Fahrbahnrandes des Radweges. Die OK des Radweges liegt geringfügig niedriger als die OK Fahrbahnrad der K 40, um einen ungehinderten Abfluss von der K 40 über Radweg bis zur Mulde zu gewährleisten. Die Querneigung des Radweges wird stets zur Versickerungsmulde ausgeführt.

Entlang weiter Abschnitte des Planvorhabens sind direkt am Fahrbahnrand der K 40 angrenzend bereits Versickerungsmulden angelegt, welche nur Abschnittsweite durch den geplanten Radweg verschüttet werden und somit auch nach Fertigstellung als Versickerungsanlage zur Verfügung stehen. Für diese Abschnitte ist daher lediglich sicherzustellen, dass die vorhandene Versickerungsmulde hinsichtlich Einstautiefe und Sohlbreite den o.g. Anforderungen entspricht. Dies kann der vorhandenen Bestandsvermessung nicht eindeutig entnommen werden. Grundsätzlich ist die Breite der bestehenden Mulden von OK Böschung zu OK Böschung der Mulde längendeckend ausreichend. Somit ist eine ausreichend breite Struktur vorhanden, um die nach DWA-M 138 erforderliche Geometrie herzustellen. Dies kann durch „Auskratzen“ der bestehenden Mulden im Rahmen der Ausführung durchgeführt werden. Hierbei ist sicherzustellen, dass stets eine ausreichend starke Schicht Oberboden zur Regenwasserbehandlung verbleibt bzw. aufzubringen ist. Zudem ist die Mulde nach dem „Auskratzen“ mit Rasen einzusäen.

In Teilbereichen wird der Radweg (z. B. Bau-km 2+675, BA1) leicht erhöht in einer Dammlage über der anstehenden GOK des Grünstreifens zur K 40 hin angelegt. Verläuft in diesen Bereichen die OK der K 40 ebenfalls höher als der Grünstreifen, so entsteht aus den zwei parallel verlaufenden Straßen- bzw. Wegedämmen bei dazwischenliegendem niedrigerem Grünstreifen als „Nebenprodukt“ eine Mulde, welche zur Versickerung genutzt werden kann. Die Breite der Mulde überschreitet in diesen Bereichen stets die erforderliche Mindestbreite nach DWA-M 138. Die OK von K 40 und Radweg liegt in diesen Bereichen ebenfalls mindestens 20 cm über dem Grünstreifen, sodass auch die Einstautiefe eingehalten wird. Die begrünte Oberbodenschicht zur Sicherstellung der RW-Behandlung ist bereits vorhanden. Sollte diese bauzeitlich zerstört werden, ist diese nachträglich wieder her zu stellen (mit Oberboden andecken inkl. Raseneinsaat). Die Anlage einer separaten Versickerungsmulde ist somit nicht erforderlich.

Innerhalb der Projektstrecke liegen vier Abschnitte vor, in denen aufgrund angrenzender Bebauung kein ausreichender Platz vorhanden ist, um eine Versickerungsanlage parallel zu K 40 und Radweg inkl. Bankett herzustellen. Diese liegen bei den Stationen:

- BA1: 0+990 – 1+075
- BA1: 1+275 – 1+375
- BA1: 21+038 – 21+206
- BA2: 0+075 – 0+125
- BA2: 0+200 – 0+225
- BA2: 1+050 – 1+150

In diesen Bereichen wird der Niederschlagsabfluss dem Geländegefälle folgend in die bei BA2 östlich anschließenden Versickerungsanlagen und die bei BA1 westlich anschließende Versickerungsanlage geführt. Im BA2 sind die östlich anschließenden Versickerungsanlagen als Versickerungsgräben ausgeführt. Die erforderliche Einstautiefe von 0,2 m wird bei diesen deutlich überschritten ($> 0,6$ m), die Sohlbreite von 0,5 m wird eingehalten. Es ist somit mindestens das doppelte erforderliche Volumen vorhanden, um neben dem Niederschlagsabfluss des parallel verlaufenden Radweges und K 40 auch den Niederschlagsabfluss von westlich angrenzenden Strecken mit bis zu max. 100 m Länge aufzunehmen.

Für den Abschnitt von Bau-km 1+275 - 1+375 ist kein ausreichender Versickerungsgraben vorhanden, sodass zur Versickerung des hier punktuell zusätzlichen Abflusses eine zweite Versickerungsmulde mit einer Länge von 33 m mit einer Breite von 1,5 m ($1,5 \text{ m} * 33 \text{ m} * 0,2 \text{ m} = 9,9 \text{ m}^3$ Volumen) in die Böschung zwischen Bankett des Radweges und der K 40 angelegt wird. Dies entspricht dem Volumen der Versickerungsmulde gemäß Regelprofil auf einer Länge von 100 m. Für den Abschnitt bei Station 0+990 – 1+075 wird die an den Bereich mit den historischen Wegespuren westlich angrenzende Versickerungsmulde auf einer Länge von 180 m mit einer Tiefe von 0,3 m anstatt der üblichen 0,2 m ausgeführt, um die auf einer Länge von 90 m fehlende Mulde im Bereich der historischen Wegespuren zu kompensieren.

Aufgrund der Verschwenkung des Radweges im Bereich des Hügelgrabes (BA1 Station 21+038 – 21+206) wird hier nicht in die bestehende Entwässerung der K40 (Flächenversickerung in den angrenzenden Grünstreifen) eingegriffen. Die weiterhin in diesem

Bereich parallel zum Radweg verlaufende Mulde muss somit nur den Radweg entwässern und kann in diesem Bereich daher mit halben Volumen (Einstautiefe = 0,1 m) ausgeführt werden.

Des Weiteren wird die geplante Versickerungsmulde in folgenden Bereichen punktuell um wenige Meter (ca. 2 - 10 m) unterbrochen, da innerhalb der Trasse ein hochwertiger Baumbestand, welcher erhalten bleiben soll, sowie ein Brunnen vorliegt:

- Abschnitt 2, Stat. 0+650, Eiche, ca. 5 m
- Abschnitt 1, Stat. 4+775, Eiche, ca. 5 m
- Abschnitt 1, Stat. 4+800, 3 Eichen, ca. 10 m
- Abschnitt 1, Stat. 2+410, Brunnen, ca. 2 m

Da die Versickerungsmulden geringfügig breiter angelegt werden (tatsächliche Breite 1,0 m anstatt der erforderlichen 0,9 m) und das Volumen der Böschungsbereiche der Mulden in der Volumenbetrachtung nicht berücksichtigt ist, sind diese insgesamt geringfügig überdimensioniert. Das hier punktuell fehlende Volumen kann daher durch die angrenzenden Versickerungsmulden aufgefangen werden. Darüber hinaus besteht zusätzlich eine gewisse Versickerungsleistung durch die Straßennebenflächen und Bankette des Radweges, die ebenfalls zur Kompensation beitragen. Eine Rodung der hochwertigen Gehölze oder Erwerb oder Umplanung am Brunnen zum Zwecke einer maximierten Versickerungsleistung ist daher aus Sicht des Unterzeichnenden nicht erforderlich.

4.13 Straßenausstattung

In Einmündungsbereichen erfolgt die Markierung von Radwegfurten gemäß den gültigen Richtlinien. Ob radwegspezifische Beschilderungen erfolgen, ist im weiteren Planungsverlauf abzustimmen. Vorhandene Beschilderungen der K 40 sind, sofern sie im Baubereich stehen, aufzunehmen und in Abstimmung mit der Verkehrsbehörde neu zu setzen.

Die abschließende Markierung und Beschilderung ist seitens der zuständigen Verkehrsbehörde anzuordnen.

5 Angaben zu den Umweltauswirkungen

5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

Die entscheidungsrelevanten Strukturen und Funktionen Wohnen und Erholen werden im Folgenden kurz beschrieben und bewertet.

5.1.1 Bestand

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Aufgrund der Lage des Untersuchungsraumes im ländlichen Raum ist nur ein geringer Teil von Wohnbebauung geprägt. Der Untersuchungsraum besitzt eine Ausdehnung von 365 ha und befindet sich in einem sehr dünn besiedelten Gebiet zwischen den Ortschaften Getelo und Halle. Im südöstlichen Teil der Ortschaft Getelo befindet sich der Untersuchungsraum in dörflichem Sektor mit Ein- und Mehrfamilienhäusern südlich der Haller Straße. Im Bereich um die Mühlenstraße in der Gemeinde Halle ist ebenfalls vereinzelt Wohnbebauung in Form von Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie vereinzelt landwirtschaftliche Gehöfte vorzufinden.

Im Untersuchungsraum befindet sich auf dem Lönsberg ein Aussichtspunkt mit Restaurant, welches von Radfahrern als Zwischenstopp genutzt wird. Durch das Gebiet verläuft ein regional bedeutsamer Wanderweg Radfahren. Von der Kreisstraße K 40 werden die Gemeindestraßen und Wege zur Erholung u.a. von Fußgängern und Radfahrern genutzt.

Für die Wohnfunktion weist der Untersuchungsraum in den Bereichen mit einer erhöhten Konzentration von Menschen mit dauerhaftem Wohnsitz eine hohe Bedeutung auf. Dementsprechend weisen die Siedlungsbereiche in Getelo und Halle eine hohe Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion auf. Einzelbebauung und Gehöfte weisen hier eine hohe Bedeutung auf, während der restliche Teil des UR eine geringe Bedeutung für die Wohnfunktion hat.

Der geplante Radweg entlang der K 40 wird eine hohe Bedeutung zugemessen, da sich mit der Herstellung des Geh- und Radweges das Nutzungspotenzial und vereinfacht die Erreichbarkeit der vorhandenen Freiflächen für Erholungssuchende Menschen erhöht. Für die naturgebundene Erholung ist das Untersuchungsraum aufgrund der Landschaftsbildqualität von hoher Bedeutung. Die Flächen sind gut erreichbar, siedlungsnah und durch ein bestehendes Wegenetz erschlossen. Die vorhandenen Wege abseits der K 40 weisen eine hohe Bedeutung für die Erholungsfunktion auf.

5.1.2 Umweltauswirkungen

Die Folgenden planungsrelevanten Faktoren wirken auf das Schutzgut Menschen ein:

- Baubedingte Auswirkungen auf Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch temporäre Erschütterungs-, Schall-, Schadstoff- und Staubimmissionen
- Baubedingte Auswirkungen auf die Erholungsnutzung durch temporäre Erschütterungs-, Schall-, Schadstoff- und Staubimmissionen

Während der Bauphase wird es bedingt durch den Einsatz von Baufahrzeugen und -maschinen zu einer temporären geringen Belastung des Siedlungsbereichs durch Erschütterungs-, Schall-, Schadstoff- und Staubimmissionen kommen. Eine Geräuscherzeugung durch Baumaschinen lässt sich bei der Baudurchführung nicht vermeiden. Gemäß dem Stand der Technik müssen Verfahren bzw. Geräte zur Anwendung

kommen, die eine Minimierung der Lärmbelastung für die betroffene Nachbarschaft gewährleisten.

Da die baubedingten Beeinträchtigungen temporär begrenzt sind, werden die zu erwartenden Beeinträchtigungen als gering eingeschätzt. Des Weiteren bestehen durch die Kreisstraße K 40 bereits Vorbelastungen durch das dortige Verkehrsaufkommen. Weiter sind bereits in den Bereichen der landwirtschaftlichen Gehöfte Lärm- und Geruchsemissionen vorhanden.

Für die Bauarbeiten ist nach derzeitigem Terminplan eine Bauzeit von etwa sechs Monaten vorgesehen. Die Arbeiten beginnen im 4. Quartal 2021.

Die baubedingten Erschütterungs-, Schall-, Schadstoff- und Staubimmissionen werden durch entsprechende Verminderungsmaßnahmen auf ein Minimum reduziert. Erhebliche Beeinträchtigungen auf Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion sind demzufolge nicht zu erwarten.

Insbesondere entlang der Kreisstraße K 40, ergeben sich temporäre Beeinträchtigungen der Erholungsnutzung durch baubedingte Erschütterungs-, Schall-, Schadstoff- und Staubimmissionen. Da die Nutzer diesen Immissionen auf ihrer Wanderung bzw. Radtour jedoch nur eine kurze Zeit ausgesetzt sind, die umliegenden offenen Flächen eine schnelle Verflüchtigung von Schall-, Schadstoff- und Staubimmissionen begünstigen sowie die Erschütterungen punktuell begrenzt und nicht im gesamten Vorhabenbereich aufgrund der Wandertätigkeit der Bauarbeiten zu erwarten sind, ist die Empfindlichkeit gegenüber der Erholungsnutzung vergleichsweise gering. Des Weiteren finden die Arbeiten in den Wintermonaten statt, welche bedingt durch Witterung ein geringes Aufkommen von Wanderern und Radfahrern vermuten lässt.

Erhebliche bauzeitliche Beeinträchtigungen auf die Erholungsnutzung sind demzufolge nicht zu erwarten.

Anlagebedingte umwelterhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten. Durch die Herrichtung des Geh- und Radweges werden die bestehenden Gefahren, die durch das Wegfallen des im Herbst 2019 entfernten auf der Fahrbahn der Kreisstraße 40 beidseitig rot markierten Schutzstreifen für die Nutzung durch Radfahrer, signifikant gemindert. Demzufolge wird die Verkehrssicherheit durch die Anlage des Geh- und Radweges für deren Benutzer verbessert.

Die bestehenden Wegebeziehungen bleiben erhalten bzw. werden durch den geplanten Radweg ergänzt bzw. verbessert.

5.2 Tiere/Pflanzen/biologische Vielfalt

5.2.1 Bestand

Pflanzen/ Biotope

Der größte Teil des Untersuchungsraumes ist von landwirtschaftlichen Flächen geprägt, die ackerbaulich und als Grünland bewirtschaftet werden. Im Westen und Osten des UR befinden sich Siedlungsstrukturen, wobei die westlichen Siedlungsbereiche den Ortsrand von Getelo kennzeichnen und im Osten vorwiegend landwirtschaftliche Gehöfte dominieren.

Im Einzelnen wurden im Untersuchungsraum nachstehende Biotoptypen erfasst:

Wälder

Die Wälder bestehen im östlichen Bereich aus Eichenmischwald armer, trockener Sandböden mit teils stark ausgeprägter Strauch- und Krautschicht sowie teils eingestreuten Kiefern und

Fichten. Daneben kommen Eichen- und Hainbuchenmischwald mittlerer, mäßig basenreicher Standorte vor. Sie enthalten Ilex aber auch Fichten und umfassen schwaches bis mittleres Bauholz. Ein Birken- und Zitterpappel Pionierwald mit Ilex, Farnen, Kiefern und auch liegendem Totholz sowie kleinere Fichtenforste sind ebenfalls vorzufinden. Ein Laubforst aus einheimischen Arten und ein Laubwald-Jungbestand bilden einen weiteren kleinen Aspekt der Wälder im Untersuchungsraum ab.

Gebüsche und Gehölzbestände

Die Gebüsche und Gehölzbestände bestehen größtenteils aus Strauch-Baumhecken, welche teils mehr als Baumhecke bzw. mehr als Strauchhecke ausgeprägt sind. Die Hecken und die gehölzbestandenen Gräben werden meist durch engere oder lichtere Baumreihen ergänzt wodurch ein Alleecharakter entsteht. Dieser ist im westlichen Bereich teils unterbrochen und im östlichen Bereich durchgängiger vorzufinden. Neben den linienhaften Gehölzbeständen befinden sich auch Feldgehölze entlang der Kreisstraße 40.

Binnengewässer

Die Binnengewässer bestehen aus meist temporär wasserführenden Gräben, welche meist gehölzbestanden und teils gehölzfrei ausgeprägt sind. Bei Halle befinden sich eine Fischteichanlage und ein Gartenteich

Grünland

Das Grünland besteht größtenteils aus Grünland-Einsaat. Zudem befinden sich vereinzelt Auslaufflächen einer Geflügelfreilandhaltung und Pferdeweiden am Streckenverlauf.

Acker- und Gartenbaubiotope

Die Acker- und Gartenbaubiotope bestehen größtenteils aus Sandäckern, daneben ist auch eine Blühfläche vorzufinden.

Gebäude-, Verkehr- und Industrieflächen

Die Gebäude- und Industrieflächen umfassen vor allem freistehende Einzelhäuser, Einzelhausgebiete und landwirtschaftliche Hofstellen. Bei Getelo und bei Halle befinden sich zwei Ver- und Entsorgungseinrichtungen, am Lönsberg ein Gastronomie- und Übernachtungsbetrieb und ein Aussichtsturm.

Die bestehenden Verkehrsflächen umfassen die Kreisstraße 40 an dessen Verlauf der Radweg geplant ist, asphaltierte Landwirtschaftswege und Sandwege bzw. geschotterte Wege in Wäldern oder zwischen Ackerflächen. Im Bereich der Siedlungen bzw. an der Kreisstraße 3 befinden sich zudem bestehende Rad- und Gehwege.

Grünanlagen

Die Grünanlagen bestehen aus Rasenflächen in Siedlungsnähe und einer Sportanlage in Halle.

Die Bewertung der Biotoptypen des Untersuchungsraums erfolgte gem. der Methodik von DRACHENFELS, O. V. (2020) die eine fünfstufige Skala zur Darstellung der Wertstufen des jeweiligen Biotoptyps verwendet.

Die im Untersuchungsraum erfassten Biotope werden folgendermaßen bewertet:

- Grünanlagen – Wertstufen I & II
- Gebäude-, Verkehr- und Industrieflächen – Wertstufen I & II
- Acker- und Gartenbaubiotope – Wertstufe I
- Grünland – Wertstufen II & III
- Binnengewässer – Wertstufen I bis III
- Gebüsche und Gehölzbestände – Wertstufen III bis IV
- Wälder – Wertstufen III bis IV

- gesetzlich geschützte Biotope – Wertstufe V

Tiere

Aufgrund der Lage, Habitatausstattung und Charakters des Untersuchungsraumes wurden folgende Planungsrelevante Arten bestimmt:

- Brutvögel

Im Untersuchungsraum wurden insgesamt 92 Vogelarten nachgewiesen. Von diesen sind

- 6 Nahrungsgäste
- 4 Transitarten
- 3 mit einer möglichen Reproduktion
- 69 mit einer wahrscheinlichen Reproduktion
- 10 mit einer sicheren Reproduktion

Das untersuchte Gebiet besitzt aufgrund der landschaftlichen Zusammensetzung eine mittlere bis hohe Bedeutung für Brutvögel.

Fledermäuse

Insgesamt konnten im Untersuchungsraum 10 bzw. 11 Fledermausarten nachgewiesen werden. Eine Trennung von Großer und kleiner Bartfledermaus erfolgte nicht.

Jagd- und Leitlinien in Form von Baumreihen-, Hecken und Säumen werden von den strukturgebundenen Fledermausarten genutzt. Insgesamt ist die Fledermausaktivität im Untersuchungsraum als hoch zu bewerten. Da der Untersuchungsraum über zahlreiche Jagdhabitats verfügt, wird die Bedeutung hinsichtlich der Artenvielfalt als Lebensraum hoch eingeschätzt.

Amphibien

Es wurden insgesamt 6 Amphibienarten nachgewiesen.

Im Untersuchungsraum wurden sechs Arten, von denen der Kammmolch als streng geschützte Art von besonderer Bedeutung ist, nachgewiesen. Des Weiteren wurden Berg- und Teichmolch, Gras- und Teichfrosch sowie die Erdkröte nachgewiesen.

Ein naturfernes Stillgewässer und die angrenzenden Bereiche des Untersuchungsraums besitzen eine hohe Bedeutung für die Amphibien, wobei insbesondere Bereiche im Umkreis von ca. 100 m hervorzuheben sind. Dies ist hauptsächlich auf die Erdkröte zurückzuführen, die aufgrund ihrer Wanderbewegungen über große Distanzen als besonders planungsrelevant einzustufen ist. Sie haben ferner eine potentielle Trittsteinfunktion für Amphibienarten und sind daher für die gebietsübergreifende Vernetzung der Lebensräume bedeutsam.

Die übrigen Bereiche des Untersuchungsraumes, die nicht als Landlebensraum genutzt werden, besitzen nur eine geringe Bedeutung als Amphibienlebensraum.

- Sonstige Säugetiere

Im Zuge der durchgeführten Kartierung wurde das Vorkommen des Westlichen Igel bestätigt. Der Westliche Igel ist nach der FFH-Richtlinie nicht streng geschützt aber eine nach BNatSchG besonders geschützte Art. Es gilt, eine Störung, Beeinträchtigung, Verletzung oder Tötung zu vermeiden.

5.2.2 Umweltauswirkungen

Pflanzen

Folgende planungsrelevante Faktoren wirken auf das Schutzgut Pflanzen ein:

- Baubedingter Teilverlust sowie Teilfunktionsverlust von Biotopen aufgrund Versiegelung und Flächeninanspruchnahme
- Baubedingte Auswirkungen auf Biotope durch baubedingten Schadstoffeintrag
- Anlagebedingter Verlust sowie Funktionsverlust von Biotopen aufgrund Versiegelung und Flächeninanspruchnahme

Im Zuge der Baudurchführung werden durch die bauzeitliche Nutzung von Arbeitsstreifen u. ä. Lebensräume der Flora temporär in Anspruch genommen. Die bauzeitliche Inanspruchnahme der Flächen führt somit zu Verlusten verschiedener Vegetationsstrukturen.

Da bei der baubedingten Flächeninanspruchnahme der Vegetationsstandort verbleibt, wird die Belastung der Biotope als mittel eingeschätzt. In Verbindung mit der Empfindlichkeit der Biotope besteht eine mittlere Beeinträchtigungsintensität für kurzzeitig wiederherstellbare Biotope, wie z.B. für Äcker und (halb-)ruderales Gras- und Staudenfluren. Für die nicht geschützten Gehölzbiotope auf den Arbeitsstreifen besteht eine hohe Beeinträchtigungsintensität.

Geschützte Biotope werden durch das Vorhaben nicht in Anspruch genommen.

Während der Bauphase besteht im Bereich der Arbeitsstreifen und Lagerplätze das Risiko von baubedingtem Schadstoffeintrag durch Leckagen an Fahrzeugen sowie durch Hantieren mit Kraft- und Betriebsstoffen. Die Belastungsintensität während des Baus ist allgemein als hoch einzustufen, so dass sich in Verbindung mit einer mittleren bis hohen Empfindlichkeit eine hohe Beeinträchtigungsintensität ergibt.

Für die Biotope geringer Bedeutung entsteht durch die Schadstoffeinträge ein mittleres Risiko, für die Biotope allgemeiner Bedeutung ein hohes Risiko und für die nach § 30 BNatSchG ein sehr hohes Risiko.

Die anlagebedingte Inanspruchnahme von Biotopen aufgrund von Versiegelung und sonstiger Flächeninanspruchnahme ist mit einem dauerhaften Verlust von Lebensräumen der Flora verbunden. Nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope sind anlagebedingt nicht betroffen.

Bei der Bewertung anlagebedingter Verluste von Lebensräumen der Flora wird sowohl für den Verlust von Offenland- als auch Gehölzbiotopen eine sehr hohe Beeinträchtigungsintensität (sehr hohe Belastung, sehr hohe Empfindlichkeit) zugrunde gelegt.

Im Folgenden werden Vermeidungsmaßnahmen beschrieben, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden und vermindert werden können:

- Während der Bauausführung werden wassergefährdende Handlungen/ Tätigkeiten vermieden bzw. wird die diesbezügliche Sorgfaltspflicht eingehalten.
- Um die Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes so gering wie möglich zu halten, wird die Flächeninanspruchnahme möglichst flächensparend bzw. flächenschonend durchgeführt. Die Vorschriften der DIN 18.920 „Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“, die RAS-LP4 „Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftsgestaltung, Abschnitt 4 Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen“, DIN 18.300, DIN 18.915 und DIN 18.917 sowie die Vorgaben der DIN 19731 in der aktuellsten Fassung werden beachtet.
- Vermeidung bzw. Verminderung von Beeinträchtigungen durch umsichtige Ausführung der Bauarbeiten
- Schutz von Einzelbäumen und Gehölzflächen in der Bauphase (DIN 19820 und RAS-LP 4)

- Fachgerechter Kronenrückschnitt (Seitliches Aufasten) vor Aufnahme der Bautätigkeiten
- Einsatz einer Umweltbaubegleitung
- Bauzeitlicher Umgang mit Acker- und Vegetationsflächen.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- Verminderungsmaßnahmen verbleiben weiterhin unvermeidbare Eingriffsfolgen, für die Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen vorzusehen sind. Die folgenden Maßnahmen sind vorgesehen:

- Kompensation der Inanspruchnahme von Agrar- und Gehölzbiotopen sowie von Versiegelung auf Ökokontoflächen der Naturschutzstiftung Grafschaft Bentheim

Erhebliche betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

Tiere

Folgende planungsrelevante Faktoren wirken auf das Schutzgut Tiere und ihre Lebensräume ein:

- Beeinträchtigung von Wanderbeziehungen während der Bauzeit
- Baubedingte Beeinträchtigung von faunistischen Lebensräumen durch Flächeninanspruchnahme und Gehölzrückschnitte
- Anlagebedingte Beeinträchtigung von Flugrouten/Leitlinien für Fledermäuse
- Anlagebedingte Beeinträchtigung von faunistischen Lebensräumen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme

Brutvögel

Da gemäß der durchgeführten Faunistischen Kartierung im direkten Vorhabenbereich keine Brutvögel vorzufinden sind und im näheren sowie entfernten Umfeld genügend alternative Ausweichflächen für die o.a. Artengruppe vorzufinden sind sowie während der Bauzeit entsprechende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zum Einsatz kommen, ist die Empfindlichkeit gegenüber baubedingten Wirkungen als gering einzuschätzen.

Folgende Maßnahmen werden umgesetzt:

- Artgerechte Baufeldfreimachung (Vögel) durch Beachtung von Brutzeiträumen, während dessen nicht gefällt bzw. der Oberboden abgeschoben werden darf
- Rückschnitt- und Rodungsarbeiten werden außerhalb der, nach § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG geschützten Zeit, vom 1. März bis 30. September durchgeführt.
- Vergrämen von Brutvögeln in Baufeldnähe

Fledermäuse

Die Baumaßnahme wird in den Wintermonaten umgesetzt. Demzufolge können baubedingten Auswirkungen ausgeschlossen werden. Betriebsbedingt sind keine der genannten Immissionen zu erwarten. Höhlenbaume und dementsprechende Quartiere werden anlagebedingt nicht Beeinträchtigt.

Die Empfindlichkeit von Fledermäusen gegenüber dem geplanten Geh- und Radweg ist demzufolge als gering zu bewerten.

Um dennoch artenschutzrechtliche Beeinträchtigungen auszuschließen werden die folgenden Maßnahmen umgesetzt:

- Artgerechte Baufeldfreimachung (Fledermäuse) durch Beachtung der Nutzungszeiträume der Arten unter Berücksichtigung der Ergebnisse einer vorherigen Überprüfung.

- Rückschnitt- und Rodungsarbeiten werden außerhalb der, nach § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG geschützten Zeit, vom 1. März bis 30. September durchgeführt.

Des Weiteren wird die folgende Maßnahme zur Sicherung der der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF):

- Anlegung neuer Fledermausleitlinien/ Flugrouten durch Baumpflanzungen südlich der K 40.

Amphibien

Baubedingt werden keine Laichgewässer und Landhabitats beseitigt. Eine Kollision mit Baufahrzeugen sowie eine Beeinträchtigung der Wanderrouten kann ausgeschlossen werden, da die Arbeiten in der Nähe des Laichgewässers außerhalb der Wandermonate durchgeführt werden.

Hinsichtlich der betriebsbedingten Auswirkungen besteht aufgrund der Vorbelastung durch die Kreisstraße K 40 und dem daraus resultierenden Verkehr keine relevante Zunahme des Kollisionsrisikos mit Kraftfahrzeugen.

Um trotzdem artenschutzrechtliche Beeinträchtigungen auszuschließen werden die folgenden Maßnahmen umgesetzt:

- Durchführung der Bauarbeiten in der Nähe des Stillgewässers außerhalb der Zeiträume März bis Mai und September bis Oktober.

5.3 Boden

5.3.1 Bestand

Fläche

Der Untersuchungsraum ist mit Grün- und Ackerland landwirtschaftlich geprägt und weist verhältnismäßig wenig Flächenversiegelung auf. Diesen Flächen wird eine besondere Bedeutung zugewiesen.

Anhand des geringen Anteils an versiegelter Fläche ist dem Untersuchungsraum für das Schutzgut Fläche eine hohe Bedeutung zuzuschreiben. Demzufolge besitzen die unbebauten Freiflächen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Straßenbaulichen Eingriffen. Die sonstigen Bereiche des Untersuchungsraumes wie die Flächen in den Ortschaften werden aufgrund ihrer erhöhten Versiegelungsrate als nachrangig für das Schutzgut Fläche eingestuft und weisen dementsprechend eine geringe Empfindlichkeit auf.

Boden

Die vorherrschenden Bodentypen im Untersuchungsraum sind Podsol-Böden, Pseudogley-Podsol-Böden und Gley-Podsol-Böden.

Die im Untersuchungsraum vorherrschenden Gley-Podsol-Böden, Pseudogley-Podsol-Böden und Podsol-Böden besitzen eine mittlere bis geringe Speicher- und Reglerfunktion. Böden mit einer sehr hohen natürlichen Bodenfunktion kommen im UR nicht vor.

Die Ertragsfunktion der vorkommenden Böden ist als überwiegend gering bis mittel zu bewerten.

Die vorherrschenden Böden innerhalb des Untersuchungsraumes besitzen aufgrund ihrer geringen bis mittleren Speicher- und Reglerfunktion und der geringen bis mittleren Ertragsfunktion eine geringe Bedeutung für die Schutzwürdigkeit.

5.3.2 Umweltauswirkungen

Fläche

Im Rahmen des Vorhabens werden bauzeitlich rund 23.000 m² unbefestigte Fläche beansprucht, daneben wird die K40 voraussichtlich halbseitig gesperrt um einen weiteren Arbeitsstreifen vorhalten zu können. Die Böden der unbefestigten Flächen sind besonders im trassennahen Bereich von nur geringer Wertigkeit. Zudem werden die Arbeitsstreifen nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt, weshalb hier von einem geringen ökologischen Risiko auszugehen ist.

Anlagebedingt erfolgt eine Neuversiegelung von 18.197 m². Dieser Flächenentzug ist dauerhaft; da die Böden des trassennahen Bereiches als zum Teil anthropogen überformt einzustufen sind, besteht ein mittleres ökologisches Risiko.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche sind nicht zu erwarten.

Boden

Folgende planungsrelevante Faktoren wirken auf das Schutzgut Boden ein:

- Baubedingte Auswirkungen auf Böden durch Verdichtung und temporäre Versiegelung
- Baubedingte Auswirkungen auf Böden durch Schadstoffeintrag
- Anlagebedingte Inanspruchnahme von Böden durch Versiegelung/ Teilversiegelung und Überprägung
- Anlagebedingte Beeinträchtigung der Archivfunktion des Bodens

Es besteht in Bereichen der Braunerde-Podsolen und Podsol-Böden ein geringes ökologisches Risiko gegenüber temporären Bodeninanspruchnahmen. In Bereichen mit mittleren Pseudogley-Podsol- und Gley-Podsol-Böden ist das ökologische Risiko mittel zu bewerten.

Während der Bauphase besteht im Bereich der Arbeitsstreifen das Risiko von baubedingtem Schadstoffeintrag durch Leckagen an Fahrzeugen sowie durch Hantieren mit Kraft- und Betriebsstoffen. Die Belastungsintensität während des Baus ist allgemein als hoch einzustufen. Aufgrund der geringen Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Schadstoffeintrag ergibt sich eine mittlere Beeinträchtigungsintensität. In Verbindung mit der Wertigkeit der Böden resultiert für die vorherrschenden Böden ein geringes bis mittleres ökologisches Risiko. Der Bodenverlust ist dabei bei vorbelasteten Böden von geringerer Bedeutung als bei weniger vorbelasteten Böden. Zu Versiegelungen kommt es durch die Herstellung des Geh- und Radweges entlang der Kreisstraße K 40.

Die Belastungsintensität durch Versiegelung und Überprägung von bisher unversiegelten und kaum vorbelasteten Böden ist hoch einzuschätzen. Es ergibt sich daher eine hohe Belastungsintensität. Demzufolge wird das ökologische Risiko überwiegend hoch eingeschätzt.

Im Bereich eines Eichen- und Hainbuchenmischwald wurde ein kulturhistorisch bedeutsames und schutzwürdiges Areal mit Bedeutung für die Archivfunktion des Schutzgutes Boden ausgewiesen. Das Risiko der Beeinträchtigung wird hier, ohne eine zerstörungsfreie archäologische Untersuchung (Prospektion) des Bodendenkmals, als sehr hoch eingeschätzt. Bei Beachtung entsprechender Vermeidungsmaßnahmen sowie in Abstimmung des zeitlichen, räumlichen und inhaltlichen Vorgehens mit dem Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege und des Büros des Landrates-Kultur und Denkmalschutz des Landkreises Graftschaft Bentheim wird das Risiko einer Beeinträchtigung als hinnehmbar eingestuft.

Als Vermeidungsmaßnahmen sind vorgesehen:

- Zur Minderung von Abgasen und sonstiger Schadstoffe werden Fahrzeuge und Maschinen zum Einsatz kommen, die dem Stand der Technik entsprechen. Baufahrzeuge und Baumaschinen werden regelmäßig gewartet und auf Leckagen kontrolliert. Auftretende Bodenverunreinigungen werden unverzüglich entfernt.
- Vermeidung bzw. Verminderung von Beeinträchtigungen durch umsichtige Ausführung der Bauarbeiten
- Vermeidung von Beeinträchtigungen des Bodens / Oberbodens
- Boden ist sachgemäß ein- und auszubauen, zu lagern und vor vermeidbaren Beeinträchtigungen zu schützen (gem. DIN 18915). Nicht sofort weiter verwendeter Oberboden ist getrennt von anderen Bodenarten und abseits vom Baubetrieb zu lagern. Überschüssiger Oberboden ist so weit wie möglich an anderer Stelle als Vegetationstragschicht wiederzuverwenden.
- Bauzeitlicher Umgang mit Acker- und Vegetationsflächen.
- Dokumentation eines Bodendenkmals vor vorhabenbedingter Inanspruchnahme

Archäologische Grabungen finden unter Aufsicht des Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege und das Büro des Landrates-Kultur und Denkmalschutz des Landkreises Grafschaft Bentheim. Hiermit verbunden sind Minimierung der mit der vorhabenbedingten Inanspruchnahme der Bodendenkmale verbundenen Beeinträchtigungen durch detaillierte Sicherung und Dokumentation im Zuge einer Prospektion.

5.4 Wasser

5.4.1 Bestand

Grundwasser

Der Untersuchungsraum liegt im Schnitt auf einer Höhe von rund 30 m, wobei Richtung Westen ein Anstieg des Geländes im Bereich des Lönsberg auf rund 80 m, erfolgt (LBEG 2020).

Die Lage der Grundwasseroberfläche liegt im UR zwischen 15 und 40 m NHN (LBEG 2020). Die Grundwasserneubildung liegt im Untersuchungsraum zwischen 150 mm/a und 450 mm/a, was den Stufen 4 bis 9 der Neubildungsrate entspricht.

Das Trinkwasserschutzgebiet (WSG) „Getelo-Itterbeck“ befindet sich im Untersuchungsraum und respektive im Vorhabenbereich von der Tubbergener Straße bis zur Hesinger Straße an der Gemeindegrenze Getelo-Halle im Bereich des WSG Schutzzone III B.

Des Weiteren liegt der Untersuchungsraum wie der Vorhabenbereich im Trinkwassergewinnungsgebiet (TWGG) „Getelo-Itterbeck“.

Die Grundwasserneubildung im UR liegt zwischen der Stufe 4 bei 150 mm/Jahr und der Stufe 9 bei 450 mm /Jahr und ist damit von hoher Bedeutung.

Im Osten des Untersuchungsraums wird die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffen, bedingt durch die Grundwasserüberdeckung und der Lage der Grundwasseroberfläche als gering bewertet. Im westlichen Teil des UR wird die Empfindlichkeit als hoch eingeschätzt. Im Zuge der Baugrunduntersuchung wurden mittels Bohrungen geringdurchlässige schluffig-tonige Schichten nachgewiesen, welche als Sperrschicht fungieren und so das Grundwasser von Schadstoffen schützen. Demzufolge ist das Grundwasser im UR von Schadstoffeinträgen geschützt und weist somit insgesamt eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen auf.

Oberflächenwasser

Im Untersuchungsraum befinden sich ein Ackertümpel, verschiedene Gräben: kalk- und Nährstoffreich sowie Nährstoffreich, ein sonstiges- und ein naturfernes Stillgewässer, ein naturferner Fischteich ohne Namen, ein nitrophiler Staudensaum und der Ultgraben bei Halle. Für die Gesamtbewertung der Gewässer wurden die Wertstufen der oben genannten Kriterien zusammengefasst.

Den Gräben kommt eine geringe naturschutzfachliche Wertigkeit zu.

Dem Stillgewässer kommt aufgrund der mittleren Naturnähe und mittleren Wasserqualität sowie der damit verbundenen mittleren Lebensraumfunktion, der hohen Retentionsfunktion und der mittleren Regulationsfunktion eine insgesamt mittlere naturschutzfachliche Wertigkeit zu.

5.4.2 Umweltauswirkungen

Grundwasser

Folgende planungsrelevante Faktoren wirken auf das Schutzgut Grundwasser ein, wobei ausschließlich der oberste Grundwasserleiter, der von möglichen Beeinträchtigungen zuerst betroffen ist, betrachtet wird:

- Baubedingte Verringerung der Grundwasserneubildung durch temporäre Bodenversiegelung
- Baubedingte Auswirkungen auf das Grundwasser durch Schadstoffeintrag
- Anlagebedingter Verlust an Versickerungsfläche / Veränderung der Versickerung

Die bauzeitliche Versiegelung von bisher unversiegelten Böden im Bereich der Arbeitsstreifen führt zu einem Verlust an Versickerungsfläche. Für die Dauer der Beanspruchung bewirkt die Versiegelung eine geringfügig verminderte Grundwasserneubildung. Die Versiegelung erfolgt bauzeitlich und ist mit mittel zu werten. Das Ökologische Risiko durch die bauzeitliche Inanspruchnahme der Versickerungsflächen wird demnach, nicht zuletzt aufgrund der bestehenden hohen Grundwasserneubildungsrate, im Untersuchungsraum als mittel bis hoch bewertet.

Aufgrund der überwiegend geringen bis mittleren Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen besteht ein geringes bis mittleres Risiko für den Untersuchungsraum.

Durch die Herstellung des Geh- und Radweges kommt es im Untersuchungsraum zum Verlust von Versickerungsflächen. Des Weiteren führt die Neuversiegelung zu einem erhöhten Oberflächenabfluss. Demzufolge ist die Grundwassererneuerung im Bereich des Radweges eingeschränkt.

Die Belastungsintensität wird aufgrund der linienhaften Versiegelung und der in der näheren Umgebung reichhaltig vorkommenden Freiflächen als gering bis mittel bewertet.

Zur Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen werden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Zur Minderung von Abgasen und sonstiger Schadstoffe werden Fahrzeuge und Maschinen zum Einsatz kommen, die dem Stand der Technik entsprechen. Baufahrzeuge und Baumaschinen werden regelmäßig gewartet und auf Leckagen kontrolliert. Auftretende Bodenverunreinigungen werden unverzüglich entfernt.
- Vermeidung bzw. Verminderung von Beeinträchtigungen durch umsichtige Ausführung der Bauarbeiten.

- Um die Eingriffsauswirkungen auf Grundwasser zu minimieren, sind für die vorübergehend zu beanspruchenden Flächen für den Naturschutz geringwertige Bereiche zu nutzen. Grundsätzlich sind Schadstoffeinträge in Boden und Grundwasser zu vermeiden. Ölbindemittel sind vorzuhalten. Elektrisch betriebene, bzw. abgasarme Maschinen und Fahrzeuge sind zu bevorzugen.
- Während der Bauausführung werden wassergefährdende Handlungen/ Tätigkeiten vermieden bzw. wird die diesbezügliche Sorgfaltspflicht eingehalten.

Oberflächenwasser

Folgende planungsrelevante Faktoren wirken auf das Schutzgut Oberflächenwasser ein:

- Auswirkungen auf Oberflächengewässer durch baubedingten Schadstoffeintrag

In den Bereichen, in denen das Oberflächengewässer nah am Baufeld liegt, kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zeitweilig zu baubedingten Schadstoffeinträgen in die Gewässer kommt.

Die Belastungsintensität durch Schadstoffeinträge wird während der Bauphase gering eingeschätzt, da nur sehr wenige Bereiche mit Oberflächenwasser vom Bauvorhaben betroffen sind. Des Weiteren führt ein Großteil Oberflächengewässer wenig Wasser. Damit ist temporär von einem geringen Risiko für die Gewässer auszugehen.

Als Maßnahmen zur Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen werden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Vermeidung bzw. Verminderung von Beeinträchtigungen durch umsichtige Ausführung der Bauarbeiten.
- Während der Bauausführung werden wassergefährdende Handlungen/ Tätigkeiten vermieden bzw. wird die diesbezügliche Sorgfaltspflicht eingehalten.

5.5 Klima/Luft

5.5.1 Bestand

Der Untersuchungsraum liegt in der atlantischen biogeografischen Region. Die Jahresmitteltemperatur beträgt 9,1 °C, der Jahresniederschlag 830 mm.

Im Untersuchungsraum sowie in der unmittelbaren Umgebung kommen überwiegend großflächige kaltluftproduzierende Offenlandbereiche vor. Der Wirksamkeit der Kaltluftentstehungsgebiete für die bioklimatische Ausgleichfunktion kommt demzufolge eine hohe Bedeutung zu.

Zusätzlich kommen im UR mehrere kleinflächige Gehölzstrukturen vor sowie lineare Gehölzbestände die straßenbegleitend auftreten. Sie sind von mittlerer bis hoher Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion.

Die lufthygienische Situation im Untersuchungsraum wird im Wesentlichen von der Kreisstraße K 40 sowie dem Landwirtschaftlichen Verkehr bestimmt. Bei der K 40 handelt es sich um eine lineare Emissionsquelle. Wenn auch das direkte Umfeld (50 m) als lufthygienisch belastet eingestuft werden kann, gilt der Betrachtungsraum insgesamt als allgemein klimaökologisch und lufthygienisch gering bis mäßig belastet.

5.5.2 Umweltauswirkungen

Folgende planungsrelevante Faktoren wirken auf das Schutzgut Klima und Luft ein:

- Baubedingte Auswirkungen auf die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion (Verlust von Kaltluft- und Frischluftentstehungsgebieten)
- Baubedingte Auswirkungen durch Immissionen
- Anlagebedingte Auswirkungen auf die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion (Verlust von Kaltluft- und Frischluftentstehungsgebieten)

Im Bereich der Arbeitsstreifen kommt es zur temporären Inanspruchnahme von Offenlandflächen. Aufgrund der Kleinflächigkeit dieser Bereiche im Verhältnis zu den großflächig vorhandenen Offenlandbereichen und der Zeitweiligkeit der Beanspruchung wird die Belastung für die klimatische Ausgleichsfunktion als irrelevant eingeschätzt. Risiken für die klimatische Ausgleichsfunktion entstehen nicht.

Im Bereich der temporären Arbeitsstreifen sowie im Bereich der Baufeldfreimachung kommt es zu einem Verlust von Gehölzstrukturen, welche für die klimatische Ausgleichsfunktion von mittlerer Bedeutung sind. Demzufolge kommt es damit zu einer mittleren Belastung der lufthygienischen Ausgleichsfunktion. Bauzeitlich beanspruchte Offenlandbiotope werden nach Bauende wiederhergestellt. Die mittlere Bedeutung der Gehölzbiotope lässt aufgrund der linienhaften Flächeninanspruchnahme auf ein mittleres Risiko für die lufthygienische Ausgleichsfunktion schließen.

Während der Bauphase wird es durch den Einsatz von Baumaschinen /LKWs zu einer Belastung der Luft mit Schadstoffen und Stäuben kommen. Mit den höchsten baubedingten Schadstoffbelastungen ist im Bauumfeld bzw. im Bereich der Arbeitsstreifen zu rechnen. Aufgrund der zeitlich begrenzten Dauer werden die baubedingten Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge jedoch nicht weiter betrachtet.

Im Bereich des geplanten geh- und Radweges kommt es zu einer Inanspruchnahme von Offenlandflächen. Aufgrund der Kleinflächigkeit dieser Bereiche im Verhältnis zu den großflächig vorhandenen Offenlandbereichen und der Zeitweiligkeit der Beanspruchung wird die Belastung für die klimatische Ausgleichsfunktion als irrelevant eingeschätzt. Risiken für die klimatische Ausgleichsfunktion entstehen nicht.

Im Bereich des Geh- und Radweges kommt es zu einem kleinteiligen Verlust von Gehölzstrukturen, welche für die klimatische Ausgleichsfunktion von mittlerer Bedeutung sind. Demzufolge kommt es damit zu einer geringen Belastung der lufthygienischen Ausgleichsfunktion.

Folgende Vermeidungsmaßnahmen sind geplant:

- Zur Minderung von Abgasen und sonstiger Schadstoffe werden Fahrzeuge und Maschinen zum Einsatz kommen, die dem Stand der Technik entsprechen. Baufahrzeuge und Baumaschinen werden regelmäßig gewartet und auf Leckagen kontrolliert. Auftretende Bodenverunreinigungen werden unverzüglich entfernt.
- Vermeidung bzw. Verminderung von Beeinträchtigungen durch umsichtige Ausführung der Bauarbeiten.

5.6 Wechselwirkungen

Durch die Flächeninanspruchnahme für den Geh- und Radweg und die damit verbundene Versiegelung treten Wirkungen für die Schutzgüter Tiere/Pflanzen/Biologische Vielfalt und Boden ein. Ein verstärkender Effekt durch die Wechselwirkungen ist hierbei nicht zu verzeichnen. Eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutzgüter Boden und Klima/Luft tritt

durch die Bodenversiegelung nicht auf, da diese nur kleinräumig und linear vorliegt. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Gehölzentfernung tritt aus gleichem Grund ebenfalls nicht ein.

In der folgenden Tabelle werden die möglichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter dargestellt.

Primäre Schutzgut-Betrachtung	Potenzielle Beeinträchtigung	Auswirkungen der pot. Beeinträchtigungen auf andere Schutzgüter					
		Boden	Wasser	Klima- / Lufthygiene	Pflanzen / Tiere	Landschaft	Menschen, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
Boden	Baubedingte Auswirkungen auf Böden durch Verdichtung und temporäre Versiegelung		x		x		x
	Baubedingte Auswirkungen auf Böden durch Schadstoffeintrag		x	x	x		x
	Anlagebedingte Auswirkungen auf Böden durch Versiegelung/ Teilversiegelung und Überprägung		x		x		x
	Anlagebedingte Beeinträchtigung der Archivfunktion des Bodens						x
Grundwasser	Baubedingte Verringerung der Grundwasserneubildung durch temporäre Bodenversiegelung	x			x		
	Baubedingte Auswirkungen auf das Grundwasser durch Schadstoffeintrag	x			x		

Primäre Schutzgut-Betrachtung	Potenzielle Beeinträchtigung	Auswirkungen der pot. Beeinträchtigungen auf andere Schutzgüter					
		Boden	Wasser	Klima- / Lufthygiene	Pflanzen / Tiere	Landschaft	Menschen, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
Oberflächen-gewässer	Anlagebedingter Verlust an Versickerungsfläche / Veränderung der Versickerung	x			x		
	Auswirkungen auf Oberflächengewässer durch baubedingten Schadstoffeintrag	x			x		
	Baubedingte Auswirkungen durch Immissionen				x		
Klima/ Luft	Baubedingte Auswirkungen auf die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion (Verlust von Kaltluft- und Frischluftentstehungsgebieten)				x	x	x
	Anlagebedingte Auswirkungen auf die klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion (Verlust von Kaltluft- und Frischluftentstehungsgebieten)				x	x	x
	Baubedingte Auswirkungen durch Immissionen				x	x	x

Primäre Schutzgut-Betrachtung	Potenzielle Beeinträchtigung	Auswirkungen der pot. Beeinträchtigungen auf andere Schutzgüter					
		Boden	Wasser	Klima- / Luftthygiene	Pflanzen / Tiere	Landschaft	Menschen, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
Pflanzen und Tiere	Beeinträchtigung von Wanderbeziehungen während der Bauzeit					x	
	Baubedingter Teilverlust sowie Teilfunktionsverlust von Biotopen aufgrund Versiegelung und Flächeninanspruchnahme	x		x		x	
	Baubedingte Auswirkungen auf Biotope durch baubedingten Schadstoffeintrag	x	x				
	Anlagebedingter Verlust sowie Funktionsverlust von Biotopen aufgrund Versiegelung und Flächeninanspruchnahme	x		x		x	
	Baubedingte Beeinträchtigung von faunistischen Lebensräumen durch Flächeninanspruchnahme und Gehölzrückschnitt					x	
Landschaft	Baubedingte Beeinträchtigungen von Erholungsräumen durch Verlärmung und Staubbentwicklung			x			

Primäre Schutzgut-Betrachtung	Potenzielle Beeinträchtigung	Auswirkungen der pot. Beeinträchtigungen auf andere Schutzgüter					
		Boden	Wasser	Klima- / Lufthygiene	Pflanzen / Tiere	Landschaft	Menschen, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
	Anlagebedingte Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente			x			
	Baubedingte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Lagerplätze bzw. Arbeitsstreifen	x	x				x
Menschen, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Baubedingte Auswirkungen auf Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch Erschütterungs-, Schall-, Schadstoff- und Staubimmissionen (temporär)					x	
	Baubedingte Auswirkungen auf die Erholungsnutzung durch Erschütterungs-, Schall-, Schadstoff- und Staubimmissionen (temporär)			x		x	
	Anlagebedingte Inanspruchnahme von Wallhecken als kulturhistorisches Element	x				x	

5.7 Landschaftsbild

5.7.1 Bestand

Der Untersuchungsraum befindet sich zwischen den Ortschaften Getelo und der Kreisstraße K 03. Im westlichen Bereich schließt der UR einen kleinen Teil des Siedlungsbereiches der Ortschaft Getelo ein. Im östlichen Bereich zählt Einzelhausbebauung der Ortschaft Halle zum UR. Der funktionale Wert der Landschaft ist in den aufgeführten Bereichen als gering zu bezeichnen. Ausnahmen bilden die vereinzelt Waldbestände in und um die genannten Siedlungsbereiche.

Im übrigen Untersuchungsraum gestalten Grünland- und Landwirtschaftsflächen sowie kleine Waldbestände das Landschaftsbild. Entlang der Kreisstraße K 40 und respektive des geplanten Geh- und Radweges prägen Straßenbaumbestände das Bild. Hier ist die Erlebbarkeit einer Kulturlandschaft gegeben. Im Landschaftsrahmenplan ist der Bereich des UR als Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft dargestellt, die „aufgrund ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder als Pufferzonen und Vernetzungsbereiche eine besondere Bedeutung für den Naturhaushalt, das Landschaftsbild und die Erholung haben. Dementsprechend der Landschaft ein hoher funktionaler Wert zugeschrieben werden kann.

Eine Zerschneidung der Landschaft erfolgt durch die Kreisstraße K 40, welche sich jedoch durch den o.a. Straßenbaumbestand gut in die Landschaft fügt.

Insgesamt ist der Untersuchungsraum durch den genannten Zerschneidungseffekt wenig vorbelastet, sodass dem UR ein mittlerer bis hoher funktionaler Wert zugeordnet wird.

5.7.2 Umweltauswirkungen

Die Folgenden planungsrelevanten Faktoren wirken auf das Schutzgut Landschaft ein:

- Baubedingte Beeinträchtigungen von Erholungsräumen durch Verlärmung und Staubentwicklung
- Baubedingte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Lagerplätze bzw. Arbeitsstreifen
- Anlagebedingte Beeinträchtigung landschaftsprägender Elemente

Erholungssuchende könnten durch den während der Bauzeit durch die Bautätigkeiten und vor allem durch Lärm und Staubentwicklung gestört fühlen. Die zu erwartenden Beeinträchtigungen beschränken sich nur auf die Bauzeit und werden demnach als unerheblich und zumutbar eingeschätzt.

Baubedingte Beeinträchtigungen durch Arbeitsstreifen und Lagerplätze bleiben temporär begrenzt. Die dadurch entstehende baubedingte Flächeninanspruchnahme bleibt zeitlich begrenzt und bedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen.

Von dem geplanten Radweg werden Teilbereiche von Landschaftsbildelementen beansprucht, welche eine hohe Bedeutung für das Landschaftsbild aufweisen. Hierzu zählt die Inanspruchnahme von landschaftsprägenden Strauch-Baum-Wall-Hecken sowie Baum-Wall-Hecken. Da jedoch der Anteil der anlagebedingten Inanspruchnahme der genannten Landschaftsbildbestandteile als sehr gering anzusehen ist, fällt die Beeinträchtigung unter die Erheblichkeitsschwelle.

5.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

5.8.1 Bestand

Bodendenkmale sind im Untersuchungsraum und dessen unmittelbarer Umgebung bekannt. Dabei handelt es sich um obertägig teilweise nicht mehr erkennbare Hügelgräber, vorgeschichtliche Ackerspuren, Überreste von Hohlwegen sowie um vorgeschichtliche Fundplätze, die durch Oberflächenfunde entdeckt wurden.

Hinzu kommen noch Flächen, die ein erhöhtes archäologisches Potenzial aufweisen, in denen mit weiteren, bisher unbekanntem archäologischen Funden und Befunden gerechnet werden muss. Diese Flächen sind jedoch noch genauer zu ermitteln.

Des Weiteren wurden im UR im Zuge der Biotoptypenkartierungen Strauch-Baum-Wallhecken, welche als gesetzlich geschützte Landschaftsbestandteile zu werten sind, kartiert.

Eine geringe Bedeutung kommt dem Denkmalschutz aufgrund der fehlenden Baudenkmale im UR zu.

Dem Bodendenkmalschutz wird eine hohe bis sehr hohe Bedeutung zugewiesen, da sich im Untersuchungsraum Hügelgräber, vorgeschichtliche Ackerspuren, Überreste von Hohlwegen sowie vorgeschichtlichen Fundplätze befinden.

5.8.2 Umweltauswirkungen

- Anlagebedingte geringfügige Beeinträchtigung archäologischer Fundstätten (vorgeschichtliche Wegespuren (Getelo, FStNr. 43/ Halle FStNr. 24))
- Anlagebedingte Inanspruchnahme von Wallhecken als kulturhistorisches Element

Anlagebedingt kann es zu Beeinträchtigungen von kulturhistorisch wertvollen Sachgütern kommen. Um dem entgegenzutreten ist die Dokumentation von Bodendenkmalen vor vorhabenbedingter Inanspruchnahme angedacht. Eine Prospektion ist im Bauabschnitt 1 zwischen Bau-Km 0+800 und 4+775.000 und im Bauabschnitt 2 zwischen Bau-Km 0+20.000 und 0+200.000 notwendig.

Die Bodendenkmale sind durch das Niedersächsische Denkmalschutzgesetz (NDSchG) geschützt. Sämtliche Erdarbeiten in diesen Bereichen bedürfen einer denkmalrechtlichen Genehmigung (§ 13 NDSchG). Im Schreiben vom 14.07.2020 des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege, wurde dem Vorhaben zugestimmt.

Ein Teil der im UR vorkommenden Wallhecken wird durch die Herrichtung des Geh- und Radweges kleinteilig dauerhaft in Anspruch genommen.

Für die damit eintretende erhebliche Beeinträchtigung wird auf den Ökokontoflächen der Naturschutzstiftung Grafschaft Bentheim kompensiert.

5.9 Artenschutz

Da Fledermausarten nachweislich im Untersuchungsraum vorkommen, kann es baubedingt zu Beeinträchtigungen der Lebens- und Nahrungshabitate sowie der Tages- und Überwinterungsquartiere kommen. Die Bauarbeiten werden in den Wintermonaten stattfinden. Demzufolge ist zu prüfen, ob Winterquartiere von Fledermäusen beeinträchtigt werden. Es wurde eine Höhlenbaumkartierung durchgeführt, die zu dem Schluss kam, dass keine Höhlenbäume (potenzielle Winterquartiere) gefällt werden, ist eine Kontrolle dieser nicht notwendig. Durch die Entnahme linienhafter Gehölze kann es zu einer Beeinträchtigung der

Flugrouten kommen. Daher ist geplant, diese durch Ersatzpflanzungen ($3.1V_{\text{CEF}}$) langfristig auszugleichen bzw. zu ersetzen.

Bei den vorkommenden Vögeln und dem Igel kann durch Vermeidungsmaßnahmen in Form von Bauzeitenbeschränkungen und Schutzmaßnahmen eine Beeinträchtigung abgewendet werden (vgl. Unterlage 9.3).

Für die Amphibien kann eine Beeinträchtigung durch Vermeidungsmaßnahmen in Form von Bauzeitenbeschränkungen ebenfalls abgewendet werden (vgl. Unterlage 9.3).

Somit kann das Eintreten von Verbotstatbeständen nach Artenschutzrecht unter Beachtung von Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen ausgeschlossen werden.

5.10 Natura 2000-Gebiete

Durch das geplante Bauvorhaben werden keine Natura 2000-Gebiete beeinträchtigt.

5.11 Weitere Schutzgebiete

Durch das geplante Bauvorhaben ist das vorhandene Trinkwasserschutzgebiet (WSG) „Getelo-Itterbeck“ betroffen. Der Untersuchungsraum und respektive der Vorhabenbereich befinden sich von der Tubbergener Straße bis zur Hesinger Straße an der Gemeindegrenze Getelo-Halle im Bereich des WSG Schutzzone III B.

Gemäß Schutzgebietsverordnung ist eine Ausnahmegenehmigung zu beantragen.

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

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

Entfällt

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Entfällt

6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

Durch das geplante Bauvorhaben ist das vorhandene Trinkwasserschutzgebiet (WSG) „Getelo-Itterbeck“ betroffen. Der Untersuchungsraum und respektive der Vorhabenbereich befinden sich von der Tubbergener Straße bis zur Hesinger Straße an der Gemeindegrenze Getelo-Halle im Bereich des WSG Schutzzone III B.

Eine Ausnahmegenehmigung wird beantragt.

Zur Vermeidung erheblicher Umweltauswirkungen auf Grund- und Oberflächengewässer werden die folgenden Maßnahmen umgesetzt:

- Während der Bauausführung werden wassergefährdende Handlungen/ Tätigkeiten vermieden bzw. wird die diesbezügliche Sorgfaltspflicht eingehalten
- Zur Minderung von Abgasen und sonstiger Schadstoffe werden Fahrzeuge und Maschinen zum Einsatz kommen, die dem Stand der Technik entsprechen. Baufahrzeuge und Baumaschinen werden regelmäßig gewartet und auf Leckagen kontrolliert. Auftretende Bodenverunreinigungen werden unverzüglich entfernt.
- Vermeidung bzw. Verminderung von Beeinträchtigungen durch umsichtige Ausführung der Bauarbeiten

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Die Kompensation nicht vermeidbarer Eingriffe wie die Inanspruchnahme von Agrar- und Gehölzbiotopen sowie Versiegelungen durch den Radweg selbst werden auf Ökokontoflächen der Naturschutzstiftung Grafschaft Bentheim umgesetzt.

Als vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme (CEF-Maßnahme) ist die Anlage neuer Fledermausleitlinien / Flugrouten durch Baumpflanzungen südlich der K 40 vorgesehen.

Aufgrund der vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen und der Umsetzung der vorgesehenen Kompensationsmaßnahme als Ausgleich für einen erheblichen Eingriff in die Schutzgüter „Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt“ sowie „Fläche, Boden“, wird das Vorhaben als vertretbar eingestuft. Durch die angedachten artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen gibt es auch keinen Anhaltspunkt dafür, dass Verbote des Artenschutzes verletzt werden.

Straßenbautechnische Vermeidungsmaßnahmen

Im Rahmen der allgemeinen Abwägung zur Festlegung eines konfliktarmen Standortes wurden die Ergebnisse der Kartierungen (Biotoptypen, Amphibien, Brutvögel, Fledermäuse) berücksichtigt, um somit die Eingriffswirkungen in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild zu minimieren.

- Die Arbeitsstreifen für die Bauzeit werden so gewählt, dass möglichst keine weiteren Gehölze entfallen müssen.
- Reduzierung des Gehölzeingriffs durch Anpassung des Trassenverlaufs
- Herstellung des Geh- und Radwegs in Mindestbreite zur Verringerung des Flächenverbrauchs

Darüber hinaus sind zur Vermeidung- und Verminderung von Beeinträchtigungen für das geplante Vorhaben die nachstehenden Maßnahmen vorgesehen und demzufolge bei der Bauausführung zu berücksichtigen.

Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme

Nach § 15 (1) BNatSchG ist der Eingriffsverursacher verpflichtet, alle mit einem Vorhaben verbundenen vermeidbaren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Dies ist durch Vermeidungs-/ Schutzmaßnahmen umzusetzen, die als technisch charakterisierte Vorkehrungen definiert sind. Mögliche Eingriffe in Natur und Landschaft können von vornherein nicht entstehen oder werden soweit vermieden, dass sie die Eingriffserheblichkeit deutlich herabsetzen oder verbleibende Beeinträchtigungen unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von Eingriffen eingeordnet werden können.

Im Folgenden werden Vermeidungsmaßnahmen aufgeführt, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden und vermindert werden können. Eine genauere Beschreibung der Maßnahmen wird in den Maßnahmenblättern (vgl. Unterlage 9.3) getätigt.

Allgemeine Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

- Während der Bauausführung werden wassergefährdende Handlungen/ Tätigkeiten vermieden bzw. wird die diesbezügliche Sorgfaltspflicht eingehalten.
- Um die Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes so gering wie möglich zu halten, wird die Flächeninanspruchnahme möglichst flächensparend bzw. flächenschonend durchgeführt. Die Vorschriften der DIN 18.920 „Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“, die RAS-LP4 „Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftsgestaltung, Abschnitt 4 Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen“, DIN 18.300, DIN 18.915 und DIN 18.917 sowie die Vorgaben der DIN 19731 in der aktuellsten Fassung werden beachtet.
- Zur Minderung von Abgasen und sonstiger Schadstoffe werden Fahrzeuge und Maschinen zum Einsatz kommen, die dem Stand der Technik entsprechen. Baufahrzeuge und Baumaschinen werden regelmäßig gewartet und auf Leckagen kontrolliert. Auftretende Bodenverunreinigungen werden unverzüglich entfernt.
- Vermeidung bzw. Verminderung von Beeinträchtigungen durch umsichtige Ausführung der Bauarbeiten
- Um die Eingriffsauswirkungen auf Vegetation, Fauna, Boden und Grundwasser zu minimieren, sind für die vorübergehend zu beanspruchenden Flächen für den Naturschutz geringwertige Bereiche zu nutzen. Der Flächenverbrauch ist möglichst

gering zu halten. Als Lagerflächen sind möglichst bereits versiegelte Flächen zu wählen. Stehen nicht genügend derartige Flächen zu Verfügung, sind alternativ geringwertige Bereiche wie Ackerflächen für die Baustelleneinrichtung zu wählen. Gehölzbestände oder sonstige sensible Vegetationsflächen sind zu schonen, Grundsätzlich sind Schadstoffeinträge in Boden und Grundwasser zu vermeiden, Ölbindemittel sind vorzuhalten, Elektrisch betriebene, bzw. abgasarme Maschinen und Fahrzeuge sind zu bevorzugen. Nach Beendigung der Baumaßnahme sind die vorübergehend genutzten Flächen ihrem Ausgangszustand entsprechend wiederherzustellen.

- Rückschnitt- und Rodungsarbeiten werden außerhalb der, nach § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG geschützten Zeit, vom 1. März bis 30. September durchgeführt.
- Artgerechte Baufeldfreimachung (Vögel) durch Beachtung von Brutzeiträumen, während dessen nicht gefällt bzw. der Oberboden abgeschoben werden darf
- Vermeidung von Beeinträchtigungen des Bodens / Oberbodens
- Boden ist sachgemäß ein- und auszubauen, zu lagern und vor vermeidbaren Beeinträchtigungen zu schützen (gem. DIN 18915). Nicht sofort weiter verwendeter Oberboden ist getrennt von anderen Bodenarten und abseits vom Baubetrieb zu lagern. Überschüssiger Oberboden ist so weit wie möglich an anderer Stelle als Vegetationstragschicht wiederzuverwenden.

1V: Vermeidungsmaßnahmen

Zum Schutz der empfindlichen und wertvollen Biotopstrukturen sind Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen, die geeignet sind, erhebliche Beeinträchtigungen oder eine Zerstörung der Flächen zu vermeiden. Eine genaue Beschreibung der Maßnahmen erfolgt in der Unterlage 9.3.

- **1.1V:** Schutz von Einzelbäumen und Gehölzflächen in der Bauphase (DIN 19820 und RAS-LP 4) und fachgerechter Kronenrückschnitt (Seitliches Aufasten) vor Aufnahme der Bautätigkeiten
- **1.2V:** Verzicht auf bauzeitliche Lagerung von Material und Maschinen im Wasserschutzgebiet
- **1.3V:** Einsatz einer Umweltbaubegleitung
- **1.4V:** Bauzeitlicher Umgang mit Acker- und Vegetationsflächen.
- **1.5V:** Schutz von archäologischen Denkmälern während der gesamten Maßnahme und Prospektionen

Archäologische Grabungen finden unter Aufsicht des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege und Amtes für Kultur- und Denkmalschutz des Landkreises Graftschaft Bentheim statt. Hiermit verbunden sind Minimierung der mit der vorhabenbedingten Inanspruchnahme der Bodendenkmale verbundenen Beeinträchtigungen durch detaillierte Sicherung und Dokumentation im Zuge einer Prospektion.

2VA: Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen (VA)

Im Landschaftspflegerischen Begleitplan wird, dem gesetzlichen Auftrag der Eingriffsregelung gem. §§ 15 BNatSchG entsprechend, ein Kompensationskonzept entwickelt, das die aus artenschutzrechtlichen Gründen erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen enthält. Sie sind in den Maßnahmenblättern (vgl. Unterlage 9.3) beschrieben und im Maßnahmenplan dargestellt (vgl. Unterlage 9.2).

- **2.1VA:** Artgerechte Baufeldfreimachung (Fledermäuse) durch Beachtung der Nutzungszeiträume der Arten unter Berücksichtigung der Ergebnisse einer vorherigen Überprüfung
- **2.2VA:** Durchführung der Bauarbeiten in der Nähe des Stillgewässers außerhalb der Zeiträume März bis Mai und September- Oktober
- **2.3VA:** Vergrämen von Brutvögeln in Baufeldnähe

Für artenschutzrechtlich begründete Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen ist vor Beginn der Baumaßnahme sicherzustellen, dass die Maßnahmen im Genehmigungsverfahren verbindlich festgelegt wurden und rechtzeitig durchgeführt werden.

Damit wird sichergestellt, dass keine Verbote gem. § 44 BNatSchG für die im UR festgestellten Artengruppen einschlägig werden; das betrifft das Tötungsverbot gem. Abs. 1 Satz 1, das Störungsverbot gem. Abs. 1 Satz 2 sowie das Schädigungsverbot gem. Abs. 1 Satz 3.

3V: Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF)

Um Beeinträchtigungen von bestimmten Arten durch das geplante Vorhaben präventiv entgegenzutreten, werden vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur Sicherung der ökologischen Funktionalität umgesetzt.

3.1V_{CEF}: Anlegen neuer Fledermausleitlinien/ Flugrouten durch Strauchpflanzungen südlich der K 40

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Entfällt

6.6 Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht

Entfällt

7 Kosten

Die Kosten der geplanten Baumaßnahme belaufen sich auf:

BAU= 1,783 Mio. Euro

GE= 0,541 Mio. Euro

Gesamt= 2,324 Mio. Euro

Kostenträger dieser Baumaßnahme ist der Landkreis Grafschaft Bentheim.

8 Verfahren

Voraussetzung zur Aufnahme in das Förderprogramm des Jahres 2021 ist die Herstellung des Baurechts. Diese wird im Zuge der Plangenehmigung gemäß Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG), § 74 angestrebt.

9 Durchführung der Baumaßnahme

Die reine Bauzeit der Maßnahmen (1. und 2. Bauabschnitt) ist mit insgesamt ca. 6 bis 6,5 Monaten anzunehmen. Vorbehaltlich der Haushaltsmittel ist ab 2021 mit dem Bau des Radweges zu rechnen.

Durch die überwiegende Trassierung des Radweges auf der Feldseite besteht ein weitestgehend von der K 40 unabhängiges Baufeld. Im Bereich von Waldabschnitten wird allerdings eine halbseitige Sperrung der Strecke während der Bauarbeiten erforderlich sein.

Da für die Realisierung der Baumaßnahme an mehreren Stellen private Flächen überplant werden, ist zwingend Grunderwerb zu tätigen. Der Landkreis Grafschaft Bentheim wird mit allen betroffenen Anliegern entsprechende Verträge abschließen.