



Ober-Ramstadt

Ortsteil Rohrbach L3106, Bebauungsplan „Am südlichen Ortsausgang“

Verkehrsanlagen

Entwurfsplanung
08.07.2022

Erläuterungsbericht

Anlage 1

INHALTSVERZEICHNIS

Tabellenverzeichnis	4
1. Darstellung des Vorhabens	5
1.1 Planerische Beschreibung	5
1.2 Straßenbauliche Beschreibung	6
1.3 Streckengestaltung	6
2. Begründung des Vorhabens	6
2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren	6
2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	9
2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)	9
2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	9
2.4.1 Ziele der Raumordnung / Landesplanung und Bauleitplanung	9
2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	9
2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit	10
2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen	11
2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses	11
3. Vergleich der Varianten und Wahl der Linie	11
3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes	11
3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten	11
3.2.1 Variantenübersicht	11
3.3 Variantenvergleich	15
3.4 Gewählte Linie	15
4. Technische Gestaltung der Baumassnahme	15
4.1 Ausbaustandard	15
4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale	15
4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität	16
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	18
4.3.3 Linienführung im Lageplan	18
4.3.4 Linienführung im Höhenplan	18

4.3.5	Räumliche Linienführung und Sichtweiten	19
4.4	Querschnittsgestaltung	19
4.4.1	Querschnittselemente und Querschnittsbemessung	19
4.4.2	Fahrbahnbefestigung	20
4.4.3	Böschungsgestaltung	21
4.4.4	Hindernisse in Seitenräumen	21
4.5	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten	21
4.5.1	Anordnung von Knotenpunkten	21
4.5.2	Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte	22
4.5.3	Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten	22
4.6	Besondere Anlagen	23
4.7	Ingenieurbauwerke	23
4.8	Lärmschutzanlagen	23
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen	23
4.10	Leitungen	23
4.11	Baugrund / Erdarbeiten	24
4.12	Entwässerung	24
4.13	Straßenausstattung	25
5.	Angaben zu den Umweltauswirkungen	25
6.	Massnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen	25
7.	Kosten	25
8.	Verfahren	26
9.	Durchführung der Baumassnahme	26
10.	Literatur	27

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Parkfläche südlich der Gewerbeansiedlung, Luftbild 10/2000 (Google Earth)	7
Abbildung 2:	Parkfläche südlich der Gewerbeansiedlung, Luftbild 07/2018 (Google Earth)	8
Abbildung 3:	Variante LSA-geregelte Einmündung	12
Abbildung 4:	Varianten zur Gestaltungsmaßnahme südlicher Ortsrand	13
Abbildung 5:	Variante 3 – Fahrbahnteilung der L3106 mit Anordnung einer Mittelinsel	14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Knotenpunktübersicht, künftige Abfolge 21

1. Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens „Am südlichen Ortsausgang“ möchte der Magistrat der Stadt Ober-Ramstadt den bisherigen Eingangsbereich zur Ortslage Rohrbach im Bereich der Einmündung zum Friedhof und zur geplanten Kindergartenerweiterung neugestalten. Zusätzlich wird eine schon bestehende Parkplatzzufahrt an der L3106 in Richtung Süden verlegt und künftig auch zur weiteren verkehrlichen Erschließung von kürzlich erworbenen Erweiterungsflächen des Firmengeländes der Fa. Baier & Michels genutzt.

Dieser Bericht beschreibt die straßenplanerischen Grundlagen für die baurechtliche Sicherung der Umgestaltung im Zuge der L3106 im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Am südlichen Ortsausgang“. Belange, die Naturschutzrecht und Umweltbeeinträchtigungen betreffen werden in diesem Bericht explizit nicht behandelt. Die „Angaben zu den Umweltauswirkungen“ und die „Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen“ (Kapitel 5 und 6) sind Teil des Bebauungsplanverfahrens und werden dort abgehandelt. Punkte mit diesem Bezug werden mit „Entfällt“ gekennzeichnet.

Ober-Ramstadt befindet sich im Regierungsbezirk Darmstadt, im Landkreis Darmstadt-Dieburg. Der Ortsteil Rohrbach liegt südlich der Stadt Ober-Ramstadt an der L3106, Rodauer Straße. Der nächste Ort in Richtung Süden ist Rodau. Westlich von Rohrbach liegt Modau, zu erreichen von der L3106 aus über die Carl-Schneider-Straße und die anschließende Nieder-Modauer-Straße.

Der für die Umgestaltung vorgesehene Bereich befindet sich zwischen der Einmündung der Carl-Schneider-Straße und umfaßt die jetzige Zufahrt zum Friedhof Rohrbach. Die L3106, Rodauer Straße ist in diesem Bereich anbaufrei. Die nächste Kilometrierung trägt die Bezeichnung 6118 005 bis 6218 039, 005 0,180. Die verlegte Zufahrt für Fa. Baier und Michels liegt ca. 270 m südlich der Carl-Schneider-Straße auf der Westseite.

Die Maßnahmen sind nicht Bestandteil von Bedarfs- und Ausbauplanungen.

Die L3106 verbindet Rohrbach in Richtung Norden mit der Stadt Ober-Ramstadt und nach Süden mit Rodau. Die L3106 führt nördlich von Fischbachtal weiter in Richtung Groß-Bieberau. Hinsichtlich der Verbindungsfunktionsstufe hat sie regionale Bedeutung. Die Straßenkategorie nach RIN entspricht der Kategoriegruppe LSIII. Nach RAL ist die Entwurfsklasse EKL3 anzuwenden (RAL, Tab. 7). Im unmittelbaren Planungsbereich ist die L3106, Rodauer Straße als anbaufreie Hauptverkehrsstraße im Vorfeld bebauter Gebiete anzusehen.

Die räumliche Abgrenzung des Planungsbereichs entlang der L3106, Rodauer Straße zeigt der Lageplan.

Durch die künftige Aufsiedelung der Flächen westlich der L3106 ändert sich das Umfeld der L3106. Die Stadt Ober-Ramstadt plant deshalb die Verlegung der Ortstafel an das südliche Ende der Zufahrt.

Beschränkungen des Gemeingebrauchs sind nicht vorgesehen.

Änderungen in der Straßennetzgestaltung sind nicht vorgesehen.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Die Länge des betroffenen Abschnitts der L3106 beträgt ca. 350 m. Die Bestandsfahrbahn ist 5,0 m breit. In einem Abstand von ca. 5,0 bis 7,0 m verläuft westlich der Fahrbahn ein asphaltierter Geh- und Radweg/Wirtschaftsweg mit einer Breite zwischen 2,0 und 3,0 m.

Vorhaben prägende Bauwerke sind nicht vorhanden.

Im Planungsbereich verläuft die L3106, Rodauer Straße gestreckt. Die Geschwindigkeit ist in beiden Fahrrichtungen auf 70 km/h reduziert. Nördlich schließt sich die Ortslage von Rohrbach an, in Richtung Süden läuft die Bestandstrasse kurvig in bewaldetem Gebiet. Der Fahrbahnquerschnitt von ca. 5,0 m verändert sich dabei nicht.

Die Strecken- und Verkehrscharakteristik bleibt nach der Umsetzung der Maßnahme annähernd gleich. Durch die Verlegung der Ortstafel an die verlegte Zufahrt zur Fa. Baier und Michels wird die zulässige Geschwindigkeit von derzeit 70 km/h auf 50 km/h reduziert.

1.3 Streckengestaltung

Ein streckenbezogenes Gestaltungskonzept ist nicht erforderlich.

Baukulturelle Aspekte müssen nicht beachtet werden.

Die Maßnahme wird im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens umgesetzt.

2. Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Die südlichen Flächen der Gewerbeansiedlung der jetzigen Fa. Baier und Michels wurden schon in der Vergangenheit als Interimsparkplatz und Umfahrt für LKW genutzt. Damals fertigte die ansässige Fa. Carl Schneider KG u. a. Tonbandspulen. Die Zufahrt zur Umfahrt/Parkplatz erfolgte bis in das Jahr 2016 von der L3106, Rodauer Straße aus. Dies belegen Luftbilder aus den Jahren 1985 bis 2016. (Vgl. Abbildung 1: Parkfläche südlich der Gewerbeansiedlung)



Abbildung 1: Parkfläche südlich der Gewerbeansiedlung, Luftbild 10/2000 (Google Earth)

Fa. Baier und Michels übernahm die Flächen um das Jahr 2003 und nutzte sie bis zum Bau eines Hochregallagers (Gebäudes F) und eines Mitarbeiterparkplatzes mit 45 Stellplätzen. Die vorhandene Umfahrt um das Betriebsgelände wurde durch das neue Gebäude unterbrochen. Die Einmündung an der L3106 dient seither nur als Zufahrt zum Mitarbeiterparkplatz. (Abbildung 2: Parkfläche südlich der Gewerbeansiedlung, Luftbild 07/2018 (Google Earth))



Abbildung 2: Parkfläche südlich der Gewerbeansiedlung, Luftbild 07/2018 (Google Earth)

Die Planungen zur Erweiterung der Betriebsfläche der Fa. Baier und Michels begannen im Jahr 2021, nachdem die südlich und südwestlich an das Betriebsgelände angrenzenden Flurstücke erworben werden konnten. Die ursprüngliche Zufahrtssituation (Zufahrt Parkplatz und Umfahrt von der L3106 aus) soll dabei wiederhergestellt werden.

Im April des Jahres 2021 wurde im Rahmen einer Verkehrszählung das Bestandsstraßennetz mit dem Bestandsverkehr erhoben und Prognosefälle erstellt. Die Zählung fand am Bestandsknoten Carl-Schneider-Straße/Rodauer Straße (L3106) mit videobasierten Verkehrszählgeräten statt. /1/

Vorausgegangene Raumordnungsverfahren, bzw. Verfahren zur Linienbestimmung sind nicht bekannt.

Im Verlauf der Planung änderten sich die Planungsziele nicht. Aktuell laufen die Abwägungsmaßnahmen zur Aufstellung des Bebauungsplanentwurfes.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Entfällt.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Entfällt.

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung / Landesplanung und Bauleitplanung

Die Ziele der Raumordnung und Landesplanung werden im Zuge des parallel laufenden Verfahrens zur Flächennutzungsplanung und zum Bebauungsplanverfahren erläutert.

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Die Ergebnisse der **Verkehrsanalyse** 2021 aus /1/ werden hier zusammengefaßt:

1. Der LKW-Verkehr zur Fa. Baier und Michels nähert sich generell von Norden aus der Ortslage Rohrbach. Ein Linksabbiegestreifen aus Richtung Süden würde deshalb keine verkehrliche Wirkung entfalten.
2. Die Verkehrszahlen von 2015 (Hessen Mobil) werden übertroffen. Der Schwerverkehr hat sich verdoppelt, der Radverkehr gegenüber 2010 mindestens verdreifacht. Gezählt wurden entlang der L3106, Rodauer Straße südlich der Carl-Schneider-Straße 2.078 Kfz/24h (112 LKW, SV = 5,4 %).
3. Auffällig war der große Radverkehrsanteil von ca. 100 Fahrten/d entlang der Rodauer Straße.
4. In der Morgen- und Abend-Spitzenstunde findet kaum LKW-Verkehr statt. (Ca. alle 4 min.)
5. Die Auswertung der Verkehrsdaten der Querschnittszählung vom April 2020 zeigt, daß die zulässige Geschwindigkeit von 70 km/h eingehalten wurde. Die Verkehrsbelastung lag damals zwischen 1.300 und 2.000 Fahrten, die Zählung fand während des ersten Lockdown statt.

Für die **Verkehrsprognose** wird der Prognosehorizont 2030/2035 gewählt.

Annahme für die Straßen um den Knotenpunkt Rodauer Straße / Carl-Schneider-Straße ist, dass zwar nach wie vor ein Verkehrszuwachs stattfindet, aber in moderater Form. Vor diesem Hintergrund wird der jährliche Zuwachsfaktor im Gesamtverkehr von 2021 bis 2030 für den Raum Rohrbach rund um den

Knotenpunkt Rodauer Straße / Carl-Schneider-Straße mit 0,9 % angenommen. Die mit diesem Faktor ermittelten Verkehrsstärken bilden die Grundbelastung im Jahr 2030, ohne zusätzliche direkte Erschließungen.

Der Auftraggeber schätzt das künftige Verkehrsaufkommen für die Flächenerweiterung auf 180 neu induzierte Kfz-Fahrten/Tag im Querschnitt der L 3106. Die Fahrten teilen sich auf ca. 100 Pkw-Fahrten/Tag und ca. 80 Lkw-Fahrten/Tag auf. Hinzu kommen vereinzelt Besucherverkehre. /1/

Für die Berechnung der Leistungsfähigkeit des verlegten Knoten wird die maßgebliche nachmittägliche Spitzenstunde zwischen 16:15 Uhr und 17:15 Uhr herangezogen.

Der Prognosefall 2030 / 2035 berücksichtigt den Bestandsparkplatz an der L 3106 bei vollständiger Auslastung (ca. 45 Stellplätze). Es wird angenommen, dass in der nachmittäglichen Spitzenstunde sämtliche Fahrzeuge von dem Parkplatz abfahren, dies entspricht ca. 45 Pkw-Fahrten/h. Es handelt sich somit um einen „konservativen Ansatz“ für die Berechnung des Verkehrsaufkommens in der nachmittäglichen Spitzenstunde.

Zusätzlich wurden die Prognosezahlen mit einem „Corona-Zuschlag“ von 20% versehen, um Änderungen im Verkehrsverhalten in Folge der Covid-19-Pandemie mit zu berücksichtigen.

Die Leistungsfähigkeit des Knotens Carl-Schneider-Straße / Rodauer Straße (L3106) und des Knotens Rodauer Straße (L3106) / verlegte Zufahrt erreicht in der maßgebenden nachmittäglichen Spitzenstunde die Qualitätsstufe „A“ nach HBS 2015. /2/

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Sicherheitsmängel bestehen entlang der vorhandenen Fahrbahn der Rodauer Straße (L3106) nicht. Die eingeschränkte Fahrbahnbreite von ca. 5,0 m führt zu einem angepaßten Verkehrsverhalten der Nutzer.

Der Streckenzug ist bezüglich der Unfallhäufigkeit unauffällig. Der Unfallatlas von DESTATIS zeigt für die Jahre 2016 und 2020 zwei Unfälle mit Leichtverletzten. Unfallbeteiligte waren PKW/Krad und PKW/Rad. Eine Unfalldhäufung liegt somit nicht vor.

Bei einer Verkehrserhebung im April 2020 wurden die gefahrenen Geschwindigkeiten der Verkehrsteilnehmer erfaßt. Die zulässige Geschwindigkeit von 70 km/h im Streckenabschnitt wurde von allen Verkehrsteilnehmern eingehalten. /1/

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Entfällt.

2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Mit der Verlegung der bestehenden Parkplatzzufahrt und der Erschließung der Erweiterungsflächen von der L3106 aus erhöhen sich die Immissionen auf die Anwohner an der Carl-Schneider-Straße und der Nieder-Modauer Straße nicht. Der zusätzliche Verkehr verbleibt auf der L3106, Rodauer Straße.

Ohne Wiederinbetriebnahme der Zufahrt müßte der gesamte LKW-Verkehr über die Carl-Schneider-Straße, die Nieder-Modauer Straße und den Kühweg fahren. Die Anwohner der drei Straßen wären zusätzlich zum vorhandenen Schwerverkehrsaufkommen durch Schallimmissionen und Erschütterungen belastet. Eine Vermeidung dieser zusätzlichen Belastungen der Anwohner durch die Verlegung und Wiederinbetriebnahme der Zufahrt liegt somit im öffentlichen Interesse.

3. Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Entfällt.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1 Variantenübersicht

Rodauer Straße (L3106) / Verlegte Zufahrt

Erste Überlegungen zum Anschluß der Erweiterungsfläche gingen von einer lichtsignalgeregelten Einmündung aus. Da die Einmündung außerhalb der Ortschaft liegt, ist der Linksabbiegetyp LA1 nach RAL anzuwenden. Die Ausbaulänge beginnt dann ortsauswärts in einer Entfernung von 110 m. Bei dieser Lösung wird der vorhandene Gehweg direkt neben der Fahrbahn mit einem Hochbord getrennt geführt. (Siehe Abbildung 3: Variante LSA-geregelte Einmündung)



Abbildung 3: Variante LSA-geregelte Einmündung

Das angestrebte Ziel einer geringeren gefahrenen Geschwindigkeit bis zum Ortseingangsbereich wird mit der Lichtsignalanlage und dem zusätzlichen Linksabbiegestreifen nicht erreicht. Die erforderliche Ausbaulänge führt eher dazu, daß die gefahrenen Geschwindigkeiten steigen, da ein sehr großzügiger und breiter Straßenraum entsteht. Dieser Eindruck wird dadurch verstärkt, daß der vorhandene große und alte Baumbestand zwischen der L3106 und dem gemeinsamem Geh- und Radweg / Wirtschaftsweg größtenteils entfällt. Die Variante wurde deshalb nicht weiterverfolgt.

Der nächste Planungsschritt enthielt den Anschluß der verlegten Zufahrt an die L3106 ohne bauliche Änderung, also auch ohne Tropfen. Zu begründen ist dies mit der geringen Anzahl an LKW, die insgesamt zufahren, und die sich nahezu ausschließlich aus der Hauptzufahrtsrichtung Norden annähern. Die Fahrzeuge biegen von der L3106 nach rechts in die Erweiterungsfläche ab, es kommt kaum zu Rückstau oder Gefährdungen des nachfolgenden Verkehrs. Diese Lösung wird weiterverfolgt.

Rodauer Straße (L3106) Gestaltungsmaßnahme südlicher Ortsrand

Die Umgestaltung der jetzigen Ortseinfahrt erfolgt mit folgender Zielstellung:

- Verringerung der Einfahrtsgeschwindigkeit für den Verkehr aus Richtung Süden,
- Hervorhebung der Ortseingangssituation,

- Schaffung einer gesicherten Querungsmöglichkeit für den Fußgänger- und Radfahrerverkehr,
- Sichere Anbindung des Waldkindergartens und der Friedhofszufahrt an die Ortslage Rohrbach.

Abbildung 4 zeigt die drei bisher untersuchten drei Varianten, die sich wie folgt unterscheiden:

- Variante 1: Verschwenkung der L3106 in Richtung Westen
- Variante 2: Verschwenkung der L3106 in Richtung Osten
- Variante 3: Fahrbahnteilung der L3106 mit Anordnung einer Mittelinsel

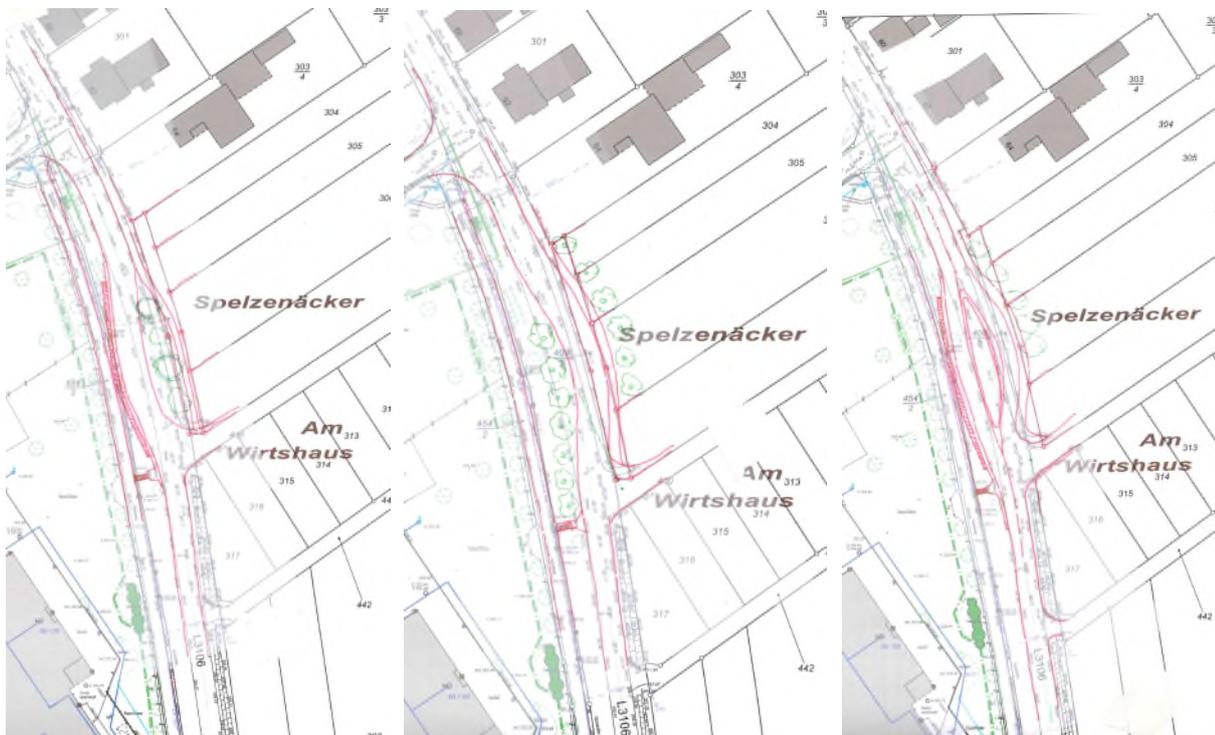


Abbildung 4: Varianten zur Gestaltungsmaßnahme südlicher Ortsrand

Nach Stellungnahme der Verkehrsbehörde der Stadt Ober-Ramstadt wurde die Variante 3: „Fahrbahnteilung der L3106 mit Anordnung einer Mittelinsel“ weiterverfolgt und bis zur Entwurfstiefe geplant. (Siehe Abbildung 5: Variante 3 – Fahrbahnteilung der L3106 mit Anordnung einer Mittelinsel)

Im Nachgang zum Scopingtermin für das Bebauungsplanverfahren gingen Stellungnahmen von Trägern öffentlicher Belange und von Bürgern ein, die die Mittelinsel und den Entfall des Altbaumbestandes auf der Ostseite der L3106 kritisierten. Hier entstünde durch den Verlust der Bäume ein starker Eingriff, der mit größeren Aufwendungen ausgeglichen werden müsste. Außerdem sollte die Zugänglichkeit zum

der Zufahrt zum Friedhof und Waldkindergarten auf das Niveau der Fahrbahn angehoben und direkt neben der Fahrbahn geführt. Die Form des Einmündungsbereichs stellt außerdem sicher, daß Langholztransporter aus den östlichen Waldflächen die Landesstraße in Richtung Norden und nach Süden befahren können. (Siehe Lageplan, Unterlage 5)

3.3 Variantenvergleich

Ein Variantenvergleich in tabellarischer Form entfällt, die Varianten bauen aufeinander auf und führen von Schritt zu Schritt zu einer optimierten Lösung.

3.4 Gewählte Linie

Aus dem bisherigen Planungsverlauf ergeben sich folgende Lösungen:

- Verschwenkung der L3106 nach Westen
- Verlegung der vorhandenen Parkplatzzufahrt und Nutzung als Zufahrt zu den Erweiterungsflächen der Fa. Baier und Michels.

Beide Lösungen führen zu einer geringeren Belastung der Anwohner in der Carl-Schneider- Straße und in der Nieder-Modauer Straße, sowie des Kühweges. Mit der Umgestaltung der Zufahrt zum Friedhof und Waldkindergarten verbessert sich die Einfahrtsmöglichkeit in die L3106 für Langholztransporte. Die gewählte Form der Verschwenkung unterstützt wirksam die Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit. Durch die Anordnung von Elementen der Barrierefreiheit im Einmündungsbereich erhöht sich wesentlich die Verkehrssicherheit für die darauf angewiesenen Nutzer. Die geordnete Führung des Radverkehrs im Seitenraum mit vorgegebenen Übergangspunkten im Knoten kann dafür sorgen, daß der Anteil des Radverkehrs am Gesamtverkehr weiter steigt.

4. Technische Gestaltung der Baumassnahme

4.1 Ausbaustandard

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Die L3106 ist als Streckenzug der Verbindungsfunktionsstufe 3 nach RIN /3/ zuzuordnen. Sie fällt damit in die Straßenkategorie LSIII. Nach RAL /4/ entspricht dies der Entwurfsklasse EKL3.

Seitens der Stadt Ober-Ramstadt ist eine Verlegung der Ortstafel an einen Standort südlich der verlegten Zufahrt zur Fa. Baier und Michels geplant. Für die Knotenpunkte des Planungsbereichs kommt damit die RASSt 06 /5/ zur Anwendung.

Die L3106, Rodauer Straße verläuft in der Ortslage gestreckt. Die Ortsdurchfahrt ist im Bestand max. 6,0 m breit. Die zulässige Geschwindigkeit beträgt 30 km/h. Eine mehrfach angeordnete wechselseitige Parkierung entlang der Ortsdurchfahrt durch jeweils 2 hintereinanderliegende Stellplätze in Längsrichtung engt die OD punktuell ein. Die Restbreite der Fahrbahn liegt stellenweise deutlich unter 4,0 m. Ein Begegnungsverkehr ist hier nur stark eingeschränkt möglich, und erfordert die Rücksichtnahme aller Verkehrsteilnehmer aufeinander.

Außerorts setzt sich die gestreckte Linienführung bis zur südlichen Waldkante fort. Der anschließende Streckenabschnitt im Wald ist sehr kurvig geführt, mit kleineren Radien. Südlich der bestehenden Ortstafel beträgt die Fahrbahnbreite ca. 5,0 m.

Die Knotenpunkte entlang der L3106, Rodauer Straße sind plangleich ausgebildet, die L3106 ist dabei bevorrechtigt geführt.

Radverkehr fährt innerorts auf der Fahrbahn. Von der Carl-Schneider-Straße bis zur südlich gelegenen Waldkante steht westlich der L3106 ein abgesetzter Fußweg/Anliegerweg zur Verfügung (Z260 StVO mit Zusatzzeichen „Anliegerverkehr frei“).

4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Die Verkehrsqualität im Bestand, sowie in der Prognose wurde nach HBS /2 / ermittelt. Die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte entspricht auch unter Berücksichtigung der künftigen zusätzlichen Verkehre der Qualitätsstufe „A“.

Durch den Umbau der Knotenpunkte (Zufahrt zum Friedhof und verlegte Zufahrt zu Fa. Baier und Michels) verbessert sich die Verbindungs- und Erschließungsqualität im Rad- und Fußgängerverkehr. Für die Fußgänger Verbindung in Richtung Friedhof/Waldkindergarten ist eine barrierefreie Ausbildung vorgesehen.

Anlagen des ÖPNV sind durch die Maßnahme nicht betroffen.

Benachbarte Flächen sind ausreichend erschlossen.

4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Mit den gewählten Knotenpunktelementen und der Verschwenkung der L3106, Rodauer Straße, sowie mit dem geplanten neuen Standort der Ortstafel wird das bisherige reduzierte Geschwindigkeitsniveau der Verkehrsteilnehmer wirkungsvoll aufrechterhalten. Die Fahrverläufe innerhalb der OD sind auch künftig sicher. Fahrzeuge im Begegnungsverkehr können mit geringer Geschwindigkeit aneinander vorbeifahren, Überholen ist in der OD nicht vorgesehen und nicht möglich.

Für schwächere Verkehrsteilnehmer stehen ausreichend breite und teilweise abgesetzte Seitenräume zur Verfügung, die durch die Ausstattung mit Elementen für Barrierefreiheit eine sichere Führung in den Knotenpunkten und entlang der Strecke ermöglichen.

Ein Sicherheitsaudit für die Maßnahme liegt nicht vor. Es wird ggfs. zu einem späteren Zeitpunkt erstellt.

4.2 Bisherige / zukünftige Straßennetzgestaltung

Die Straßennetzgestaltung verändert sich nicht. Die bisherigen Zufahrtsmöglichkeiten bleiben erhalten. Umwidmungen sind nicht vorgesehen.

Die bisherige Zufahrt zum Parkplatz der Fa. Baier und Michels wird künftig verlegt und auch für die Zufahrt durch LKW genutzt. Die befestigten Flächen und der abgesenkte Fahrbahnrand der bisherigen Zufahrt werden zurückgebaut und entsiegelt.

4.3 Linienführung

4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs

Die verlegte Zufahrt zu Fa. Baier & Michels bindet auf Höhe des Flurstücks 356 bei Bau-km 0+125 ein. Der Bauanfang befindet sich bei Bau-km 0+085 und endet bei Bau-km 0+165. Die Ausbaulänge entlang der L3106 beträgt im Bereich des Geh- und Radweges ca. 80 m.

Die bestehende Parkplatzzufahrt zwischen Bau-km 0+218 und Bau-km 0+235 wird künftig aufgelassen, und die Asphaltüberfahrt über den Grünstreifen zwischen L3106 und begleitendem Geh- und Radweg kultiviert.

Die Trasse des Verschwenkungsbereichs beginnt südlich der Einmündung / Zufahrt zum Waldkindergarten / Friedhof bei Bau-km 0+262 und endet vor der Einmündung der Carl-Schneider-Straße bei Bau-km 0+387. Die Ausbaulänge beträgt ca. 125 m.

Gegenüber der Vorzugsvariante fanden folgende Optimierungen statt:

- Ersatz der L-Steinmauer auf der Westseite der Verschwenkung durch eine Anböschung. Der Böschungsfuß liegt teilweise auf dem Gelände von Fa. Baier und Michels
- Ausstattung der Fußgängerquerungen mit Elementen der Barrierefreiheit
- Fußgängerführung auf Ostseite der L3106 von der Fahrbahn abgesetzt
- Randsteinabsenkungen für Radverbindung zwischen Waldkindergarten/Friedhof und dem begleitenden Geh- und Radweg auf der Westseite der L3106, Rodauer Straße
- Anpassung der Einmündungsradien vom Waldkindergarten/Friedhof für Langholztransport in der Einfahrt in die L3106 nach Norden und nach Süden

4.3.2 Zwangspunkte

Folgende Zwangspunkte bestimmen die Linie:

- Einmündung Carl-Schneider-Straße
- Einmündung Waldkindergarten/Friedhof
- Zufahrt zu Baier & Michels mit Gemeinsamen Geh- und Radweg in Parallellage zur L3106

4.3.3 Linienführung im Lageplan

Trassierungselemente und ihre Abfolge

Die Trassierungsrichtung der L3106 verläuft von Süden nach Norden. Vom Sportplatz kommend liegt die Trasse in einer ca. 375 m langen Geraden. An die Gerade schließt sich eine Radienfolge 105/100/85 an, die mit einem $R = 225$ in Richtung Ortsmitte weiterführt. Zwischengeschaltet sind Klothoiden mit $A = 35$. Wegen der Radien unter $R = 200$ wurden die Kurvenbereiche separat unter Berücksichtigung der Schleppkurven trassiert und erforderliche Kurvenverbreiterungen berücksichtigt.

Obwohl die Verschwenkung im Geltungsbereich der RAS06 liegen wird wurde auf eine Relationstrassierung mit nahezu gleichen Radien und vorgeschalteten Übergangsbogen geachtet. Die Größe der Radien folgt den Erfordernissen aus der Schleppkurvenuntersuchung für die Einmündung.

4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Die Linienführung der L3106 im Höhenplan bleibt unverändert.

Die Gradiente des westlich der L3106 verlaufenden Weges wird auf das Niveau der L3106 angehoben und direkt neben der Fahrbahn geführt. Die Längsneigungen betragen 4 % auf einer Länge von ca. 10 m und 6 % auf einer Länge von ca. 20 m. Die Länge der Steigungsstrecken liegt unterhalb der Werte der ERA 2010, Tabelle 7. /6/

Ein Hochbord auf der Westseite der L3106 sammelt Oberflächenwasser aus den Straßen- und Straßenebenflächen und führt es über Straßenabläufe dem begleitenden Kanal unterhalb des Weges zu. Das Dachgefälle der L3106 wird dazu südlich der Einmündung zum Waldkindergarten/Friedhof zu einer Einseitneigung umgerammt.

4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Der Straßenverlauf ist auf der gesamten Umbaulänge einsehbar. Die erforderlichen Haltesichweiten nach RAS06 sind entlang der gesamten Ausbaustrecke eingehalten. Bei der Trassierung wurde auf die Verwendung von Standardraumelementen geachtet, obwohl diese wegen der geringen Streckenlänge und den geringen Neigungsänderungen im Höhenplan nur wenig Einfluß auf die räumliche Linienführung haben.

4.4 Querschnittsgestaltung

4.4.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

Die Bestandsfahrbahn der L3106, Rodauer Straße weist südlich der Carl –Schneider-Straße eine Breite von ca. 6,0 m auf. Im weiteren Verlauf reduziert sich die Breite der Bestandsfahrbahn auf ca. 5,0 m. Auf der Ostseite schließt sich ein Bankett von 0,75 m an, sowie eine Entwässerungsmulde und eine angrenzende Einschnittsböschung. Auf der Westseite der L3106, Rodauer Straße begrenzt ein Bankett und ein Grünstreifen die Fahrbahn. Das Bankett ist im Bestand sehr stark bewachsen. Die Breite des Grünstreifens beträgt ca. 5,0 m.

Der Fußgänger- und Radverkehr nutzt im Bestand einen gemeinsamen Geh- und Radweg mit einer Breite zwischen 2,20 und 3,50 m.

An den Bestandsquerschnitten ergeben sich nach der Fertigstellung der Maßnahmen folgende neue Querschnittstaufteilungen:

- Bankett $b = 0,75$ m
- Fahrbahnbreite L3106 $b_{rd} = 5,0$ m

- Grünstreifen b ca. 5,0 m
- Gemeinsamer Geh- und Radweg: b = 3,0 m
- Bankett am Geh- und Radweg: b \geq 0,50 m

Anforderungen des ÖPNV sind von der Maßnahme nicht berührt.

Der Verkehrsablauf gestaltet sich beim vorhandenen und künftigen Verkehrsaufkommen weitestgehend störungsfrei.

Im Bestand ist die L3106 am bisherigen Ortseingang mit einem Dachprofil ausgestattet. Im Umbaubereich wird das Dachprofil zugunsten einer Einseitneigung von 2,5 % aufgegeben. Die Umrampung auf den Bestand erfolgt bei Bau-km 0+300. Im Bereich der verlegten Parkplatzzufahrt wird die bestehende Einseitneigung von 2,5 % beibehalten.

Im Bestand entwässert die L3106 in einen auf der Ostseite begleitenden Straßengraben. Auf der Westseite fließt das Straßenoberflächenwasser über den vorhandenen Grünstreifen und versickert.

Im Bereich der Verschwenkung ist die Fahrbahn der L3106 so weit aufgeweitet, daß Langholztransporte aus Richtung Friedhof in die Landesstraße einbiegen können. Im Zuge der Ausführungsplanung wird künftig in Abstimmung mit der Stadt Ober-Ramstadt entschieden, ob Schleppkurvenbereiche, die ausschließlich für Langholztransporte notwendig sind, ggfs. nur eine Aufpflasterung erhalten. Die Beschilderung im Einmündungsbereich steht deshalb künftig außerhalb der Schleppkurvenbereiche.

4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Die Belastungsklasse für den Fahrbahnaufbau wird in Anbetracht der Verbindungsfunktion der L3106 auf Bk3,2 festgelegt. Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus beträgt 65 cm. Besondere Beanspruchungen liegen vor.

Nach RStO 12 /7/, Tafel 1, Zeile 1 ergibt sich für die Verschwenkung der L3106 und den Bereich der verlegten Zufahrt folgender Fahrbahnaufbau:

4 cm Asphaltdeckschicht

6 cm Asphaltbinderschicht

12 cm Asphalttragschicht

43 cm kombinierte Frostschutz- und Schottertragschicht KFT 0/45

65 cm Gesamtaufbaustärke

4.4.3 Böschungsgestaltung

Böschungen werden gemäß den Vorgaben der RAL ausgeführt. (Vgl. RAL, Kap. 4.2.5 Böschungen, Bild 4)

Besondere bautechnische Maßnahmen sind im Umbaubereich nicht erforderlich.

4.4.4 Hindernisse in Seitenräumen

Aufgehende Bauteile entlang der Ausbaubereiche sind nicht vorhanden.

Im Straßenseitenraum stehen ausschließlich Beleuchtungsmaste und verkehrsregelnde und wegweisende Beschilderung. (Siehe Markierungs- und Beschilderungsplan, Unterlage 27.1)

Im Bereich der Verschwenkung ist die Anpflanzung von Bäumen vorgesehen. Die Bäume bilden eine optische Begrenzung des Straßenraums auf der Kurvenaußenseite und unterstützen die Gliederung des Straßenraumes. Die Standorte der Bäume wurde so gewählt, daß die Sichtbeziehung zwischen Fahrverkehr und Nutzern der Straßenseitenräume nicht beeinträchtigt wird.

4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten

Der Planungsbereich umfaßt folgende Knotenpunkte entlang der L3106:

Tabelle 1: Knotenpunktübersicht, künftige Abfolge

Knotenpunkt	Knotenpunkttyp	Lage	Abstand	Abbiegestreifen
Carl-Schneider-Straße	Einmündung Ost	Innerorts		Nein
			Ca. 90 m	
Zufahrt Waldkindergarten / Friedhof	Einmündung West	Innerorts		Nein
			Ca. 50 m	
Wirtschaftswegeanschluß	WW-Anschluß Ost	Innerorts		Nein
			Ca. 140 m	
Zufahrt Fa. Baier und Michels	Einmündung West	Innerorts		Nein

			Ca. 140 m	
Zufahrt Waldenserhof	WW-Anschluß West	außerorts		Nein

Die L3106, Rodauer Straße ist an allen Knotenpunkten bevorrechtigt geführt. Einmündende Straßen und Wege sind untergeordnet, die Vorfahrtsregelung erfolgt mit VZ205 „Vorfahrt gewähren“. Lichtsignalanlagen sind nicht vorhanden. Die Knotenpunkte entlang der Trasse sind jederzeit erkennbar.

4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung wurde für alle Knotenpunkte nachgewiesen, daß die Anordnung von Abbiegestreifen nicht erforderlich ist. Die Qualitätsstufe „A“ für den Verkehrsablauf wird bei allen Knotenpunkten erreicht.

Die Sichtfelder der einmündenden Knotenpunkte sind in den Planunterlagen eingetragen.

Die Befahrbarkeit der Knotenpunkte wurde mit einem dynamischen Schleppkurvenprogramm nachgewiesen (Vgl. Unterlage 5).

4.5.3 Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten

Landwirtschaftlicher Verkehr

Landwirtschaftlicher Verkehr findet entlang der L3106 auf der Fahrbahn statt. Die Zufahrt zum Waldkindergarten / Friedhof wird von ausfahrenden Langholztransporter genutzt. Die Zufahrt zur Fa. Baier und Michel steht neben den PKW der Mitarbeiter auch dem Schwerverkehr zur Verfügung.

Radverkehr

Radverkehr nutzt den begleitenden Geh- und Radweg im Zweirichtungsverkehr. Der Geh- und Radweg liegt abgerückt von der Fahrbahn der L3106. Im Bereich der Zufahrt zum Waldkindergarten / Friedhof und an der Zufahrt zu Fa. Baier und Michels schwenkt der Geh- und Radweg an die Fahrbahn der L3106 heran. Die Überfahrt über die L3106 erfolgt über abgesenkte Bordsteine mit einer Höhe von 3 cm.

Der Fußgängerverkehr nutzt auf der Westseite den gemeinsamen Geh- und Radweg. Auf der Ostseite ist zwischen der Zufahrt zum Waldkindergarten und dem Knoten Carl-Schneider-Straße ein abgesetzter Fußweg angeordnet, der eine sichere Verbindung zum Waldkindergarten / Friedhof herstellt.

Haltestellen des ÖPNV sind von der Planung nicht betroffen

4.6 Besondere Anlagen

Entfällt.

4.7 Ingenieurbauwerke

Entfällt.

4.8 Lärmschutzanlagen

Entfällt.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Entfällt.

4.10 Leitungen

Die Bestandsleitungen wurden im Zuge der vermessungstechnischen Aufnahme erhoben und sind im Lageplan zur Maßnahme nachrichtlich eingetragen. Vor der Bauausführung sind die Leitungsträger erneut zu befragen. Der Leitungsbestand ist ggfs. zu aktualisieren.

Unterhalb des Geh- und Radweges verläuft ein Schmutzwasserkanal mit derzeit noch unbekanntem Durchmesser. An diesen Kanal schließen künftig die Straßenabläufe der Fahrbahntwässerung an. Der Neubau von Schachtbauwerken ist nicht vorgesehen. Die vorhandenen Schächte sind im Zuge der Bauarbeiten zu erhöhen. Hausanschlüsse sind von der Planung nicht betroffen.

Anlagen zur Wasserversorgung oder Löschwasserversorgung sind durch die Planung nicht betroffen.

4.11 Baugrund / Erdarbeiten

Für den unmittelbaren Umbaubereich entlang der L3106, Rodauer Straße liegen keine Baugrundaufschlüsse vor. Es kann jedoch von einer Auffüllung ausgegangen werden. Der direkte Planungsbereich ist von mehreren Leitungssträngen durchzogen, so daß kein ungestörter Baugrund vorliegen wird. Erkenntnisse über das Vorhandensein von teerhaltigem Material liegen nicht vor.

Im direkten Umbaubereich entlang der L3106 gibt es keine Informationen zur Höhe des Grundwasserstandes.

Rohrbach liegt in der Erdbebenzone 1 und in der Frosteinwirkungszone 1. /8/, /9/

Erkenntnisse über das Vorhandensein von teerhaltigem Material im vorhandenen Fahrbahnaufbau liegen nicht vor.

Für die Umbauarbeiten entlang der L3106 ist in geringem Umfang Boden zu liefern. Der Boden wird im unmittelbar angrenzenden Baufeld auf dem Gelände der Fa. Baier und Michels gewonnen und nach Beurteilung der Eignung und Tragfähigkeit vor Ort eingebaut.

Oberboden wird im Baufeld wieder angedeckt.

Für das Erdbauverfahren gibt es keine Besonderheiten. Bautechnische Maßnahmen über den normalen Straßenbau hinaus sind nicht erforderlich.

Baustelleneinrichtungsflächen stehen im unmittelbaren Baufeld, bzw. in angrenzenden Nebenflächen zur Verfügung. Die Abstimmung erfolgt vor Baubeginn zwischen dem beauftragten Bauunternehmen, der Stadt Ober-Ramstadt und Fa. Baier und Michels. Bautabuflächen gibt es nach jetzigem Stand nicht. Vorgaben z.B. aus der ökologischen Baubegleitung werden bei Erfordernis beachtet.

Seitenentnahmen und –ablagerungen sind nicht vorgesehen, Umweltauflagen und Vorgaben bezüglich des Bodenschutzes werden berücksichtigt.

4.12 Entwässerung

Die Entwässerung der L3106, Rodauer Straße erfolgt im Bestand über ein Dachgefälle. Oberflächenwasser aus den Straßen- und den Straßenseitenflächen entwässert östlich der L3106 in einen bestehenden Entwässerungsgraben und westlich über das Bankett in den begleitenden Grünstreifen. Dort versickert das Oberflächenwasser. Das Grabengefälle folgt der Längsneigung der Fahrbahn in Richtung Ortslage. Im Bereich Zufahrt zum Waldkindergarten/Friedhof wird das Wasser des Grabens gefaßt und unter der L3106 hindurch in den bestehenden Kanal unterhalb des Weges geleitet.

Die bestehende Entwässerung der L3106 ändert sich nicht wesentlich. Bis zur Einmündung Waldkindergarten/Friedhof fließt das Oberflächenwasser auch künftig in den begleitenden Graben, bzw. versickert im angrenzenden Grünstreifen. Nach dem Umbau der L3106 entwässert die Fahrbahn nördlich der Einmündung zum Waldkindergarten/Friedhof über Straßenabläufe in den Kanal unterhalb des Weges.

Die verlegte Zufahrt zur Gewerbefläche Baier und Michels schließt mit Gefälle in Richtung Osten an die L3106, Rodauer Straße an. Das Straßenoberflächenwasser des Zufahrtsbereichs wird entlang der Zufahrtsstraße in Straßenabläufen gefaßt und einer Behandlung unterzogen.

Westlich der L3106 befindet sich das Wasserschutzgebiet „Brunnen Walmersberg“. Die WSG-Grenze verläuft dabei auf dem Rand des begleitenden Weges. Der Grünstreifen zur Fahrbahn liegt außerhalb des WSG. Wegen der geringen Verkehrsbelastung auf der L3106, Rodauer Straße sind keine Maßnahmen zur Regenwasserbehandlung erforderlich.

4.13 Straßenausstattung

Der Umfang der Straßenausstattung wird in einer späteren Planungsphase festgelegt. Die geplante Markierung und Beschilderung zeigt Unterlage 27.1.

5. Angaben zu den Umweltauswirkungen

Entfällt

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

Entfällt

7. Kosten

Die Herstellungskosten für die beschriebenen Baumaßnahmen betragen ca. 500.000 €.

Die Kostentragung der Maßnahme regelt ein Städtebaulicher Vertrag zwischen der Stadt Ober-Ramstadt und Fa. Baier und Michels.

8. Verfahren

Das Baurecht für beide Einmündungen wird im Bebauungsplanverfahren erwirkt.

Die Durchführung einer Flurbereinigung ist nicht vorgesehen.

9. Durchführung der Baumassnahme

Die beiden Bereiche auf der L3106 werden voneinander getrennt ausgeschrieben und umgesetzt.

Fa. Baier und Michels plant die zeitnahe Umsetzung des Anschlusses an die L3106. Die Hochbauarbeiten für die Erweiterungen und die Außenanlagen in den Erweiterungsflächen Flur 1 und Flur 2 sollen innerhalb der nächsten drei Jahre realisiert werden.

Es bestehen keine Abhängigkeiten zwischen beiden Maßnahmen. Die Bauarbeiten laufen zeitlich entzerrt.

Die bauliche Umsetzung beider Maßnahmen erfolgt unter Aufrechterhaltung des Verkehrs.

Bautabuflächen sind nicht bekannt.

Die Zuwegung zur Baustelle erfolgt ausschließlich von der L3106 aus.

Umleitungen längerer Dauer sind aus heutiger Sicht nicht vorgesehen. Sollten sich im Zuge der Ausschreibung deutliche Vorteile in der Umsetzung der Maßnahme unter Vollsperrung ergeben, kann der Verkehr großräumig über die Pragelatostraße und die L3477 im Osten umgeleitet werden, oder über die Carl-Schneider-Straße und Nieder-Modauer Straße, die Jägergasse und die Odenwaldstraße/Rodauer Straße (Asbach) westlich von Rohrbach.

Bei der Durchführung der Arbeiten im Bereich der L3106 treten keine Beeinträchtigungen bestehender Gewässer auf.

Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen wird auf das unbedingt notwendige beschränkt. Die Anwendung erfolgt unter Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsbestimmungen.

Altlasten sind im Bereich der L3106 bisher nicht bekannt.

Verdachtsmomente zum Vorhandensein von Kampfmitteln gibt es nicht.

Bestehende Vereinbarungen, z.B. Grunddienstbarkeiten sind nicht bekannt.

Grunderwerb ist im Zuge der Baumaßnahmen nicht erforderlich.

10. Literatur

- /1/ BIT-Ingenieure AG:
Verkehrsuntersuchung: „Erschließung Gewerbegebiet Rohrbach (Ober-Ramstadt) südlicher Ortsausgang“
Kurzbericht, Öhringen, 27.10.2021
- /2/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Köln, Ausgabe 2015
- /3/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):
Richtlinie für die integrierte Netzgestaltung (RIN). Köln, Ausgabe 2008/2015.
- /4/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):
Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL). Köln, Ausgabe 2012.
- /5/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):
Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt). Köln, Ausgabe 2006.
- /6/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):
Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA). Köln, Ausgabe 2010
- /7/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:
Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen – RstO,
Ausgabe 2012.
- /8/ Erdbebenzone, abgerufen am 01.07.2022:
<https://www.dlupal.com/de/lastzonen/erdbeben-en-1998-1-din-en-1998-1.html#center=49.7997172,8.7638193&zoom=6&marker=49.7997172,8.7638193>
- /9/ Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)
Frosteinwirkungszonenkarte, abgerufen am 01.07.2022
<https://www.bast.de/DE/Strassenbau/Fachthemen/S7-Frostzonenkarte.html>
- /10/ Bundesrepublik Deutschland,
16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV), 1990.