
Demonstrations-, Untersuchungs- und Referenzareal der BASt im Autobahnkreuz Köln-Ost (duraBASt)

Inhaltsverzeichnis

1.	Darstellung der Baumaßnahme	3
1.1	Planerische Beschreibung	3
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	4
1.3	Streckengestaltung	5
2.	Begründung des Vorhabens	5
2.1	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren	5
2.2	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	6
2.3	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag	7
2.4	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	7
2.4.1	Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung	7
2.4.2	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	7
2.4.3	Verbesserung der Verkehrssicherheit	7
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen	7
2.6	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses	7
3.	Vergleich der Varianten und Wahl der Linie	8
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	8
3.2	Beschreibung der untersuchten Varianten	9
3.2.1	Variantenübersicht	9
3.2.2	Variante 1	9
3.2.3	Variante 2	10
3.3	Beurteilung der Varianten	11
3.3.1	Raumstrukturelle Wirkungen	11
3.3.2	Verkehrliche Beurteilung	11
3.3.3	Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung	11
3.3.4	Umweltverträglichkeit	12
3.3.5	Wirtschaftlichkeit	14
3.4	Gewählte Linie	14
4.	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	15
4.1	Ausbaustandard	15
4.1.1	Entwurfs- und Betriebsmerkmale	15
4.1.2	Vorgesehene Verkehrsqualität	15
4.1.3	Gewährleistung der Verkehrssicherheit	15
4.1.4	Betriebsdienstaudit	16
4.2	Nutzung/Änderung des umliegenden Straßen- bzw. Wegenetzes	16
4.3	Linienführung	16
4.3.1	Beschreibung des Trassenverlaufes	16
4.3.2	Zwangspunkte	17
4.3.3	Linienführung im Lageplan	17
4.3.4	Linienführung im Höhenplan	18
4.3.5	Räumliche Linienführung und Sichtweiten	20
4.4	Querschnittsgestaltung	21
4.4.1	Querschnittselemente und Querschnittsbemessung	21
4.4.2	Fahrbahnbefestigung	24
4.4.3	Böschungsgestaltung	24
4.4.4	Hindernisse in Seitenräumen	24
4.5	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten	25
4.5.1	Anordnung von Knotenpunkten	25
4.5.2	Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte	25

4.5.3	Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten	25
4.6	Besondere Anlagen	26
4.7	Ingenieurbauwerke	26
4.8	Lärmschutzanlagen	28
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen	28
4.10	Leitungen	28
4.11	Baugrund/Erdarbeiten	30
4.12	Entwässerung	32
4.13	Straßenausstattung	34
5.	Angaben zu Umweltauswirkungen	36
5.1	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	36
5.1.1	Bestand	36
5.1.2	Umweltauswirkungen	36
5.2	Naturhaushalt	36
5.2.1	Bestand	36
5.2.2	Umweltauswirkungen	36
5.3	Landschaftsbild	37
5.3.1	Bestand	37
5.3.2	Umweltauswirkungen	37
5.4	Kulturgüter und sonstige Sachgüter	37
5.5	Artenschutz	37
5.6	Natura 2000-Gebiete	38
5.7	Weitere Schutzgebiete	38
6.	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen	39
6.1	Lärmschutzmaßnahmen	39
6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen	39
6.3	Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten	39
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen	39
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete	40
7.	Kosten	40
8.	Verfahren	40
9.	Durchführung der Baumaßnahme	41

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des duraBAST im AK Köln-Ost	3
---	---

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Variantenvergleich aus umweltfachlicher Sicht in der Vorplanung	14
Tabelle 2: Kreuzende Anlagen / Straßen / Wege	16
Tabelle 3: Entwurfparameter der Lage duraBAST - Nordteil	17
Tabelle 4: Entwurfparameter der Lage duraBAST - Südteil	18
Tabelle 5: Entwurfparameter der Höhe duraBAST - Nordteil	18
Tabelle 6: Entwurfparameter der Höhe duraBAST - Südteil	19
Tabelle 7: Entwurfparameter der Höhe Betriebszufahrt	19
Tabelle 8: Abschnitte des duraBAST nach Lastenheft	22
Tabelle 9: Übersicht Entwässerungsabschnitte	33

Quellenverzeichnis	42
--------------------	----

1. Darstellung der Baumaßnahme

1.1 Planerische Beschreibung

Der vorliegende Vorentwurf umfasst den Neubau des Demonstrations- Untersuchungs- und Referenzareals der BAST im Autobahnkreuz Köln-West (duraBAST). Das zukünftige duraBAST befindet sich vollständig innerhalb des Autobahnkreuzes Köln-West (BAB 3 / BAB 4) und verläuft parallel zur in Nord-Süd-Richtung verlaufenden BAB 3 durch die Quadranten Nordost und Südost des Ak Köln-Ost (siehe Abbildung 1).

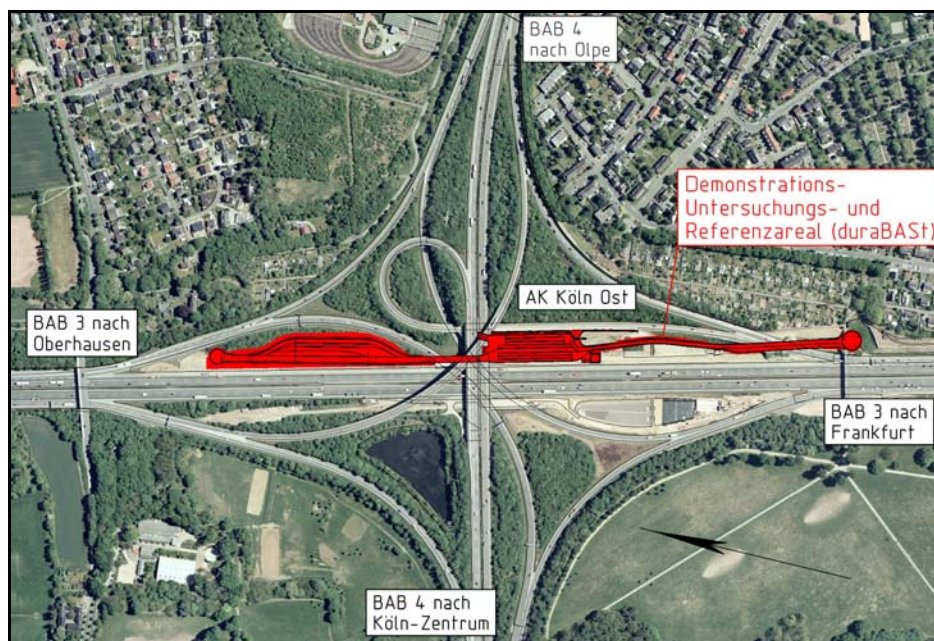


Abbildung 1: Lage des duraBAST im AK Köln-Ost

Das duraBAST ist Bestandteil des Forschungsprogrammes „Die Straße des 21. Jahrhunderts“ der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST) und dient im Wesentlichen der praxisnahen Erprobung von neuartigen, zukunftsweisenden Fahrbahnoberflächen (Demonstratoren). Durch die Umsetzung der Demonstratoren auf dem Gelände des duraBAST eröffnet sich die Möglichkeit, unterschiedliche Aspekte des Gesamtsystems „Straße des 21. Jahrhunderts“ in einen Zusammenhang zu stellen. Dies ist eine Voraussetzung für eine erfolgreiche Praxisanwendung. Innovationen können hier unter realen Bedingungen, wenn auch ohne reale Verkehrsbelastungen, getestet werden. Optimierung und Austauschen von einzelnen Bestandteilen sind möglich, Erweiterungen und Modifikationen sind durchführbar. Zusätzlich können im Rahmen der geplanten Untersuchungsstrecke Referenzoberflächen zur Beurteilung der Oberflächeneigenschaften von Fahrbahnen im Rahmen der Kalibrierung von Messsystemen bereit gestellt werden. Auf den einzelnen Untersuchungsflächen

(Demonstratoren) des duraBAST lässt sich die Wirkung einer ausschließlich einseitigen Optimierung von Fahrbahnoberflächen anhand von Messungen mit den verschiedenen Messverfahren zur Beurteilung von Oberflächeneigenschaften demonstrieren, deren Bau auf unter Verkehr befindlichen Strecken meist nicht realisierbar ist, da in der Regel mindestens eine Anforderung hinsichtlich der notwendigen Oberflächeneigenschaften nicht erfüllt wird.

Das duraBAST ist als dauerhafte Einrichtung der BAST mit einem Nutzungszeitraum von 20 bis 30 Jahren vorgesehen. Dabei sind Langzeituntersuchungen beabsichtigt.

Träger des Bauvorhabens ist die Bundesanstalt für Straßenwesen. Baulastträger ist die Bundesrepublik Deutschland, Bundesstraßenverwaltung.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Die Gesamtlänge des duraBAST beträgt ca. 895 m. Die maximale Breite beträgt ca. 45 m. Die duraBAST wird begrenzt durch die BAB 3 im Westen sowie durch die beiden Verbindungsrampen *Frankfurt - Köln* und *Köln – Oberhausen* im Osten. Im Bereich des geplanten duraBAST befinden sich mehrere Querungsbauwerke von Autobahnen bzw. Verbindungsrampen. Dabei verlaufen die kreuzenden Verkehrswege auf insgesamt 4 Ebenen.

Das AK Köln-Ost weist sehr hohe Verkehrsmengen auf. Gemäß Straßendatenbank NRW [1] liegt der DTV auf der A 4 bei ca. 91.000 Kfz/24h und auf der A 3 bei ca. 157.000 Kfz/24h. Die bisherige Innenfläche im AK Köln-Ost besteht zumeist aus begrünten Zwischenflächen mit teilweisem Baum- und Buschbewuchs und weist keine spezifische Nutzung auf. In den Quadranten Südost, Südwest und Nordwest befinden sich Beckenanlagen der Straßenentwässerung, welche gelegentlich zu Wartungszwecken vom Betriebsdienst der Straßenbauverwaltung befahren werden.

Das zukünftige duraBAST wird eine interne Versuchseinrichtung der BAST, welche der Öffentlichkeit nicht zugänglich ist und die ausschließlich von eigewiesenem Fachpersonal der BAST genutzt wird. Die zu erwartende Verkehrsbelastung (Messfahrten und Zubringerverkehr) wird sich auf ein sehr geringes Maß beschränken. Individuelle Anreisen von externen Personen sind unzulässig. Zu Präsentationszwecken werden Besuchergruppen individuell mit einem Bus von der BAST zum Gelände des duraBAST gebracht. Die Entfernung zur BAST beträgt ca. 8 km.

Die Erreichbarkeit der Entwässerungseinrichtungen (Beckenanlagen) bleibt zukünftig weiterhin gegeben.

1.3 Streckengestaltung

Die Streckengestaltung orientiert sich weitestgehend an den Vorgaben des Lastenheftes [2]. Darin sind die einzelnen Abschnitte des duraBAST hinsichtlich der späteren Nutzung definiert. Das zukünftige duraBAST besteht in erster Linie aus Bereichen für Demonstration, Untersuchung und Referenz, des Weiteren aber auch aus Flächen für Parkplätze, Vorbereitung und Wendeanlagen. Für das Betriebsgebäude wird durch die BAST ein separates Gestaltungskonzept erarbeitet.

2. Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

In den kommenden Jahrzehnten werden die Transportleistungen und der Personenverkehr auf deutschen Straßen zunehmen. Daraus abgeleitet werden die verkehrsbedingten Umweltbelastungen steigen, weiterhin werden die Auswirkungen des Klimawandels spürbar und die Situation der Rohstoffe für den Straßenbau wird sich verändern. Unter diesen veränderten Randbedingungen wird es zunehmend schwieriger eine leistungsfähige und stets verfügbare Straßenverkehrsinfrastruktur sicherzustellen. Diese ist von fundamentaler wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Bedeutung. Um diese zukünftig gewährleisten zu können, sind innovative Lösungen erforderlich. Dazu wurde das Forschungsprogramm „Die Straße des 21. Jahrhunderts“ initiiert. In diesem wird die Straßenverkehrsinfrastruktur funktional weiterentwickelt und so an die zukünftigen Herausforderungen angepasst.

Wesentliche Herausforderungen des 21. Jahrhunderts sind:

- Globalisierung
- Güterverkehrsbedarf
- Nachhaltigkeit
- Technologischer Wandel
- Demographischer Wandel
- Klimatischer Wandel

Für eine erfolgreiche Implementierung des Programms „Straße des 21. Jahrhunderts“ ist neben klein- und großmaßstäblichen Laborversuchen eine realitätsnahe Untersuchungsstrecke unabdingbar, auf der gezielt Innovationen getestet werden können. Die gewonnenen Ergebnisse sollen vor der Anwendung im Straßennetz eine Reihe realitätsnaher Einzel- und Systemuntersuchungen auf Untersuchungsflächen bestehen.

Aus diesem Grund ist der Bau eines Demonstrations-, Untersuchungs- und Referenzareals (duraBAST) im Autobahnkreuz Köln-Ost zur Fortführung von Versuchen im Labor vorgesehen.

Mit dem Bau des duraBAST werden folgende programmatische Schwerpunkte des Forschungsprogrammes „Straße des 21. Jahrhunderts“ umgesetzt:

- die sichere und verlässliche Straße
- die intelligente Straße
- die energiesparende Straße
- die emissionsarme Straße
- die Straße als Teil des Lebensraumes
- die Straße als Innovationsträger

Von einer ad-hoc-Arbeitsgruppe der BAST wurde für das zukünftige duraBAST Randbedingungen in einem Lastenheft [2] formuliert. Anschließend wurde in Zusammenarbeit mit Straßen.NRW die Vorplanung [3] erarbeitet. Dabei wurden zwei Varianten zur Umsetzung der Vorgaben aus dem Lastenheft [2] untersucht. Die Vorplanung wurde im Juli 2012 abgeschlossen. Die Entwurfsplanung wurde im September 2012 begonnen.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Im Rahmen der Vorplanung zum duraBAST wurde geprüft, ob das Vorhaben auf Grund der durch den Bau des duraBAST zu erwartenden Umweltauswirkungen einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) gemäß „Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)“ zu unterziehen ist.

Dazu wurden im September 2012 die Unterlagen zur Einzelfallprüfung nach § 3c UVPG sowie § 1 UVPG NW i. V. m. d. Anl. 2 [4] erarbeitet und zur Entscheidung der Bezirksregierung Köln vorgelegt.

Die Bezirksregierung Köln, Höhere Landschaftsbehörde, hat mit dem Schreiben [5] vom 24.10.2012 an Straßen.NRW mitgeteilt, dass für das Vorhaben eine Umweltverträglichkeitsprüfung nicht erforderlich ist.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag

Das Vorhaben ist keine „Ökosternmaßnahme“ im Sinne der Nummer 3.4.6.2. Bundesverkehrspflegeplan (BVWP 2003).

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung

Dieser Punkt entfällt, da nicht relevant durch den Bau des duraBAST.

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Dieser Punkt entfällt, da nicht relevant durch den Bau des duraBAST.

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Dieser Punkt entfällt, da nicht relevant durch den Bau des duraBAST.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Dieser Punkt entfällt, da nicht relevant durch den Bau des duraBAST.

2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Eine FFH-Ausnahmeprüfung bzw. eine artenschutzrechtliche Ausnahmeprüfung ist beim vorliegenden Vorhaben nicht erforderlich. Daher ist eine explizite Darlegung der zwingenden Gründe des öffentlichen Interesses nicht erforderlich.

3. Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das neue duraBAST wird im vorhandenen Autobahnkreuz Köln-Ost in den Quadranten Südost und Nordost errichtet. Die Lage innerhalb des Autobahnkreuzes Köln-Ost bringt folgende Vorteile mit sich:

- gute Erreichbarkeit und zentrale Lage,
- kurze Entfernung zur BAST (ca. 8 km),
- kein Grunderwerb notwendig,
- vorhandene Elemente Tunnel und Brücke gut als spätere Demonstratoren geeignet.

Naturräumlich befindet sich das Autobahnkreuz Köln-Ost in der Köln-Bonner-Rheinebene, im Bereich der rechtsrheinischen Niederterrasse. Das Gelände ist relativ eben und fällt unmerklich in nord-westliche Richtung zum Rhein. Im Außenbereich des Autobahnkreuzes liegt westlich der A 3 die Merheimer Heide, im Osten überwiegen Kleingartenanlagen. Der Abstand zur Wohnbebauung in Merheim beträgt über 100 m. Im Autobahnkreuz befinden sich mehrere Querungsbauwerke von Autobahnen bzw. Verbindungsrampen. Dabei verlaufen die kreuzenden Verkehrswege auf insgesamt 4 Ebenen. Die Rampeninnenflächen weisen einen ruderalen Bewuchs auf, auf den Böschungen der Verkehrsanlage wachsen überwiegend dichte Laubgehölzbestände.

Die Flächen im AK Köln-Ost sind durch einen hohen Verdichtungsgrad, Einträge von Bauschutt und Abfällen, Schadstoffemissionen durch den KFZ-Verkehr (Stäube) und aus der Straßenunterhaltung (Auftausalze) der angrenzenden Autobahnen BAB 3 und BAB 4 und eine geringe Lebensraumeignung gekennzeichnet. Schutzgüter mit hoher Empfindlichkeit sind nicht vorhanden.

Natura-2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, Biosphärenreservate und Naturschutzgebiete sind durch das Bauvorhaben nicht betroffen. Der Wirkungsbereich des geplanten Bauvorhabens liegt außerhalb benachbarter FFH-Gebiete.

Das Bauvorhaben befindet sich innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Freiräume und Grünverbund zwischen Brück und Dellbrück“. Aufgrund der bereits vorhandenen Vorbelastungen (Flächen vollständig innerhalb des Autobahnkreuzes) kommt es durch das Vorhaben zu keinen Veränderungen die den Charakter des Schutzgebietes verändern oder seinem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1 Variantenübersicht

Im Rahmen der Vorplanung [3] zum duraBAST wurden 2 Varianten untersucht, welche nachfolgend beschrieben werden.

3.2.2 Variante 1

In der Variante 1 wurden alle Abschnitte der Demonstration, Untersuchung und Referenz (Abschnitte 15 bis 21, dahingehend trassiert, dass ein Befahren mit jeweils $v=60$ km/h möglich ist. Dazu ist es notwendig, die Abschnitte 12 bis 14 und 22 bis 24 vom südlichen Bereich in den nördlichen Bereich zu verlagern. Damit weicht die Anordnung der Abschnitte auf Grund der zu berücksichtigenden Zwangspunkte von den Vorgaben des Lastenheftes [2] ab.

Die Bereiche vor und nach den Abschnitten sind in Anlehnung an die Vorgaben der RAA [6] mit Radien $R=50$ m und Klothoiden $A=20$ m trassiert, um am Beginn der Abschnitte eine Geschwindigkeit von $v=60$ km/h gewährleisten zu können.

Die Zu- und Ausfahrt von/zum duraBAST erfolgt weiterhin wie im Bestand von der Rampe *Frankfurt-Köln* aus und wird von derzeit 5,0 m auf zukünftig 8,0 m verbreitert bei unveränderter Lage der Zufahrtsachse. Dadurch können die vorhandenen Ein- und Ausfädelungstreifen an der Rampe *Frankfurt-Köln* mit je 100 m Länge vollständig genutzt werden. Durch die Verbreiterung der Zufahrt auf 8,0 m wird ein problemloses Befahren durch Busse und Lastzüge ermöglicht.

In der Variante 1 ist der Parkplatz 1 über die Zufahrt von der Rampe *Frankfurt-Köln* ohne Überfahren von anderen Abschnitten erreichbar. Der Parkplatz 1 besteht aus 15 Pkw- und 3 Bus/Lkw-Stellplätzen (für Reisebusse bis max. bis 13 m Länge). Parkende Busse können ohne Mitbenutzung von anderen Abschnitten wenden und ausfahren. Der Parkplatz 2 befindet sich am nördlichen Ende des duraBAST und enthält 12 Pkw-Stellplätze. Der Parkplatz 3 besteht aus 5 Lkw-Stellplätzen (für Lastzüge bis max. 20,00 m Länge), welche hintereinander angeordnet sind. Unmittelbar daneben ist eine Durchfahrgasse mit einer Breite von 6,50 m vorgesehen. Am Ende des Parkplatzes 3 besteht eine Wendemöglichkeit für Lastzüge.

Das Betriebsgebäude (Pavillon) ist unmittelbar neben der Zufahrt vorgesehen und ist vom Parkplatz 1 aus gut erreichbar.

Als Wendeanlage kommt an beiden Enden des duraBAST jeweils ein Wendekreis für Fahrzeuge bis 10,00 m Länge in Anlehnung der Vorgaben der RAST 06 [7] zur Anwendung. Somit ist an beiden Wendekreisen ein Wendevorgang in einem Zug möglich. Der Radius des nördlichen Wendekreises beträgt auf Grund der eingeschränkten Platzverhältnisse $R=10$ m. Am südlichen Wendekreis wird der Radius auf $R=12,50$ m erhöht, damit das Wenden mit einer Geschwindigkeit von $v=30$ km/h möglich ist.

3.2.3 Variante 2

Die Variante 2 stellt eine Optimierung der Variante 1 dar. Dabei wurden möglichst viele Abschnitte der duraBAST parallel im südlichen Bereich in der Nähe der Zu- und Ausfahrt angeordnet. Damit entspricht die Anordnung der einzelnen Abschnitte weitestgehend den Vorgaben des Lastenheftes [2]. Die Abschnitte 6, 12 bis 14 und 20 bis 21 wurden in Abstimmung mit der BAST für ein Befahren mit $v=30$ km/h trassiert.

Die Zu- und Ausfahrt von/zum duraBAST erfolgt weiterhin wie im Bestand von der Rampe *Frankfurt-Köln* aus und wird von derzeit 5,0 m auf zukünftig 8,0 m verbreitert. Die Zufahrt wird gegenüber dem Bestand um ca. 10 m in südliche Richtung verschoben, um die Abschnitte 12 bis 14 anordnen zu können. Dadurch verkürzt sich die Länge des vorhandenen Ausfädelungstreifens an der Rampe *Frankfurt-Köln* von 100 m auf ca. 90 m Länge, was aber unproblematisch ist. Gleichzeitig erhöht sich die Länge des Einfädelungstreifens von 100 m auf ca. 110 m. Durch die Verbreiterung der Zufahrt auf 8,0 m wird ein problemloses Befahren durch Busse und Lastzüge ermöglicht.

Auf Grund der veränderten Anordnung der Abschnitte in der Variante 2 wurde Lage der Parkplätze gegenüber der Variante 1 ebenfalls geändert. Der Parkplatz 1 befindet sich direkt neben dem Pavillon und beinhaltet 4 Pkw-Stellplätze. Der Parkplatz 2 wurde in 2 Bereiche untergliedert mit 2 Bus/Lkw- Stellplätzen und 3 separaten Pkw-Stellplätzen. Parkende Busse können ohne Mitbenutzung von anderen Abschnitten rückwärts ausparken und ausfahren. Der Parkplatz 3 (Abschnitt 7) bietet ausreichend Platz für mindestens 5 Lastzüge, welche sich nebeneinander und hintereinander aufstellen können. Am Ende des Parkplatzes 3 besteht eine Wendemöglichkeit für Lastzüge.

Das Betriebsgebäude (Pavillon) ist gegenüber der Zufahrt vorgesehen und ist vom Parkplatz 1 aus gut erreichbar.

Als Wendeanlage kommt an beiden Enden des duraBAST jeweils ein Wendekreis für Fahrzeuge bis 10,00 m Länge in Anlehnung der Vorgaben der RAST 06 [7] zur Anwendung. somit ist an beiden Wendekreisen ein Wendevorgang in einem Zug möglich.

Der Radius des nördlichen Wendekreises beträgt auf Grund der eingeschränkten Platzverhältnisse $R=10$ m. Am südlichen Wendekreis wird der Radius auf $R=12,50$ m erhöht, damit das Wenden mit einer Geschwindigkeit von $v=30$ km/h möglich ist.

3.3 Beurteilung der Varianten

3.3.1 Raumstrukturelle Wirkungen

Durch den Bau des duraBAST sind keine raumstrukturellen Wirkungen zu erwarten.

3.3.2 Verkehrliche Beurteilung

Die Zufahrt zum Gelände des duraBAST erfolgt in beiden Varianten von der vorhandenen Rampe *Frankfurt – Köln* aus.

3.3.3 Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Die Variante 2 stellt eine Weiterentwicklung der Variante 1 dar, die gemeinsam mit der BAST auf Grundlage der Variante 1 entwickelt wurde. In der Variante 2 werden die Vorgaben des Lastenheftes weitestgehend berücksichtigt. Dabei wurden Bereich der Zufahrt möglichst viele Abschnitte des duraBAST gebündelt, was aus Sicht der Erreichbarkeit und Übersichtlichkeit vorteilhaft gegenüber der Variante 1 ist. In der Variante 1 weicht die Anordnung der Abschnitte teilweise von den Vorgaben des Lastenheftes ab. Dadurch ergeben sich teilweise längere Wege und höhere Leitungslängen. Im Ergebnis wird aus entwerfstechnischer Beurteilung die **Variante 2** als Vorzugsvariante ausgewiesen.

Aus sicherheitstechnischer Beurteilung sind beiden Varianten als gleichwertig einzustufen. Im Rahmen der Vorplanung [3] wurde ein Sicherheitsaudit durchgeführt, in dem alle sicherheitsrelevanten Aspekte abgehandelt sind.

3.3.4 Umweltverträglichkeit

Im Rahmen der Vorplanung wurde ein umweltfachlicher Variantenvergleich erstellt (siehe Tabelle 1):

lfd. Nr.	Merkmal	Variante 1	Variante 2
1.1	Auswirkungen auf Schutzgüter		
	a) Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit	<p>Keine Veränderung zur Ausgangssituation für die angrenzenden Siedlungsgebiete.</p> <p>Im Bereich des Autobahnkreuzes ist im zentralen Teil des duraBASt mit einer deutlichen Überschreitung des Immissionsgrenzwertes gem. 16. BImSchV von 69 dB(A) tags für Gewerbegebiete zu rechnen. Bei Variante 2 befindet sich der Pavillon (Büronutzung) näher an der bestehenden Schallschutzwand, so dass in diesem Bereich die Beeinträchtigung der auf der Testanlage arbeitenden Techniker und Ingenieure etwas geringer zu bewerten ist. In Abhängigkeit vom Arbeitsregime (Aufenthaltszeit) sind ggf. Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.</p>	
	Rangfolge Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit	Rang 2	Rang 1
	b) Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	<p>Biosphärenreservate, Natura-2000-Gebiete, Naturschutzgebiete und geschützte Landschaftsbestandteile liegen nicht im Wirkungsbereich des Vorhabens.</p> <p>Das Bauvorhaben befindet sich innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Freiräume und Grünverbund zwischen Brück und Dellbrück“. Aufgrund der bereits vorhandenen Vorbelastungen (Flächen vollständig innerhalb des Autobahnkreuzes) kommt es durch das Vorhaben zu keinen Beeinträchtigungen die den Charakter des Schutzgebietes verändern oder seinem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen.</p> <p>Das Landschaftsschutzgebiet, Biotop nach § 30 BNatSchG (Gebüschkomplexe) und Lebensräume planungsrelevanter, nach §7 BNatSchG geschützter Tierarten (siehe Artenschutz) sind von beiden Varianten gleichermaßen betroffen.</p>	
	Rangfolge Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	Beide Varianten sind gleichwertig	
	c) Boden	<p>Im Zusammenhang mit dem geplanten Bauvorhaben werden keine Böden mit sehr hoher Bedeutung (Böden mit sehr hoher Bodenfruchtbarkeit sowie Böden mit besonderen Standorteigenschaften) in Anspruch genommen. Zudem herrschen aufgrund der Lage innerhalb des Autobahnkreuzes Köln-Ost bereits sehr hohe Vorbelastungen der vorhandenen Böden.</p> <p>Daher ist für den Variantenvergleich des Schutzgutes Boden die Versiegelungsrate bzw. Flächeninanspruchnahme der einzelnen Varianten maßgeblich. Der Gesamtflächenverbrauch/-inanspruchnahme (Versiegelung und Böschung) beträgt:</p>	
		16.873 m ²	15.271 m ²
	Rangfolge Boden	Rang 2	Rang 1

	d) Wasser	<p>Unterschieden werden die Bewertungsaspekte Oberflächenwasser und Grundwasser. Von keiner der beiden Varianten geht eine Beeinflussung oder Gefährdung der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Fließgewässer aus (Flehbach, Strunde und Frankendorfbach). Aufgrund der größten Flächeninanspruchnahme kann im Fall von Variante 1 von einer leicht verringerten Grundwasserneubildungsrate ausgegangen werden. Trinkwasserschutzzonen (Wasserschutzgebiet Köln-Höhenhaus und Refrath) werden durch das geplante Vorhaben nicht tangiert.</p> <p>Die Belastung durch die Abführung von Straßenabwässern sowie der zu erwartende Stoffeintrag in Oberflächengewässer (Regenrückhaltebecken) sind bei beiden Varianten etwa vergleichbar.</p>	
	Rangfolge Wasser	Rang 2	Rang 1
	e) Luft und Klima	<p>Flächen mit klimatischer bzw. lufthygienischer Ausgleichsfunktion sowie ein Verlust klimarelevanter Flächen (Waldflächen) ist nicht gegeben bzw. sind durch das geplante Bauvorhaben nicht betroffen.</p>	
	Rangfolge Luft und Klima	Beide Varianten sind gleichwertig	
	f) Landschaft	<p>Erlebniszielpunkte und Naturparke sind durch das geplante Bauvorhaben nicht betroffen. Der östliche Teil des Autobahnkreuzes Köln-Ost ist Bestandteil des Landschaftsschutzgebietes Freiräume und Grünverbund zwischen Brück und Dellbrück sowie Teil des Äußeren Grüngürtels der Stadt Köln. Aufgrund der bereits vorhandenen Vorbelastungen kommt es durch das Vorhaben zu keinen Beeinträchtigungen, die den Charakter des Schutzgebietes verändern oder seinem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen.</p> <p>Baubedingt kommt es zur Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verlust von prägenden Vegetations- und Strukturelementen (Gebüschkomplexe) 	
	Rangfolge Landschaft	Beide Varianten sind gleichwertig	
	g) Kulturgüter und sonstige Sachgüter	<p>Bekannte archäologische Bodendenkmale werden durch die geplanten Varianten nicht berührt. Vorrangflächen sind nicht betroffen.</p>	
	Rangfolge Kulturgüter und sonstige Güter	Beide Varianten sind gleichwertig	
1.2	Natura 2000 und Artenschutz		
	h) Natura 2000	<p>Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich keine im Rahmen des NATURA 2000 Netzes festgelegten Flächen. Der Wirkungsbereich des geplanten Bauvorhabens liegt außerhalb der benachbarten FFH-Gebiete</p>	
	Rangfolge Natura 2000	Beide Varianten sind gleichwertig	
	i) Artenschutz		
	europäisch geschützte Amphibien/Reptilien (Erdkröte, Teichmolch, Zauneidechse)	<p>Habitatverluste von potentiellen Amphibien- und Zauneidechsenlebensräumen sind durch beide Varianten gleichermaßen gegeben. Aufgrund der starken Vorbelastungen ist allerdings nur noch von einer suboptimalen Lebensraumeignung auszugehen.</p> <p>Beide Varianten sind gleichwertig</p>	
	weit verbreitete Vogelarten	<p>Bei den nachgewiesenen Arten (Amsel, Buchfink, Elster, Rabenkrähe, Rotkehlchen) handelt es sich um weit verbreitete; euryöke Arten, geeignete Ausweichhabitate sind im näheren Umfeld vorhanden.</p> <p>Eine Verletzung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG kann ausgeschlossen werden</p>	

	gefährdete Vogelarten (Mäusebussard, Misteldrossel, Turmfalke)	Sowohl der Mäusebussard als auch die Misteldrossel und der Turmfalke konnten innerhalb der Begehungen als Nahrungsgäste nachgewiesen werden. Aufgrund der Vorbelastungen ist allerdings nur noch von einer suboptimalen Lebensraumeignung auszugehen. Geeignete Ausweichhabitats sind im näheren Umfeld vorhanden. Eine Verletzung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG kann ausgeschlossen werden.	
	Bewertung Vögel Bewertung Artenschutz	Beide Varianten sind gleichwertig Beide Varianten sind gleichwertig	
Rangfolge aus umweltfachlicher Sicht		Rang 2	Rang 1

Tabelle 1: Variantenvergleich aus umweltfachlicher Sicht in der Vorplanung

Grundsätzlich sind bei beiden Varianten auf Grund der bereits vorhandenen Vorbelastungen innerhalb des Autobahnkreuzes Köln-Ost keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die verschiedenen Schutzgüter zu erwarten. Bei der Betrachtung der einzelnen Kriterien ist zu konstatieren, dass beide Varianten als etwa gleichwertig einzuschätzen sind. Lediglich bei den Punkten Mensch und menschliche Gesundheit, Boden und Wasser sind geringfügige Unterschiede festzustellen, hier ist die Variante 2 gegenüber der Variante 1 minimal günstiger.

Im Ergebnis des umweltfachlichen Variantenvergleiches erweist sich somit die **Variante 2** als Vorzugsvariante.

3.3.5 Wirtschaftlichkeit

Im Rahmen der Vorplanung wurde für beide Varianten eine Kostenschätzung aufgestellt. Die Variante 2 ist um 2,7 % günstiger als die Variante 1.

Im Ergebnis wird aus wirtschaftlicher Sicht die **Variante 2** als Vorzugsvariante ausgewiesen.

3.4 **Gewählte Linie**

Aus entwurf- und sicherheitstechnischer, umweltfachlicher und wirtschaftlicher Sicht erweist sich jeweils die **Variante 2** als die günstigste Variante und stellt somit die Vorzugsvariante des duraBAST dar und wird somit der Entwurfsplanung zu Grunde gelegt.

4. Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Ausbaustandard

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Das gesamte Gelände des duraBAST ist eine nichtöffentliche Einrichtung der BAST und für den öffentlichen Verkehr nicht zugänglich. Eine separate Entwurfsklasse wie bei einer klassifizierten Straße nach der RAA [6] der der RAL [8] lässt sich für die duraBAST nicht ableiten. Für einige Abschnitte des duraBAST sind Vorgaben für die Geschwindigkeiten definiert.

Die grundsätzliche Anordnung und Geometrie der einzelnen Abschnitte ist nach den Vorgaben des Lastenheftes [2] sowie auf der Basis der Variante 2 der Vorplanung [3] entwickelt worden.

4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Das neue duraBAST hat keine Auswirkungen auf die Verkehrsqualität der umliegenden Autobahnen. Die Erreichbarkeit der vorhandenen Beckenanlage im Südost-Quadranten des AK Köln-West ist weiterhin zu gewährleisten.

4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Das Betreten des duraBAST sowie die Durchführung von Versuchs- und Messfahrten auf dem Gelände des duraBAST erfolgt ausschließlich durch eingewiesenes und speziell auf die Anforderungen des duraBAST hin geschultes Personal. Individuelle Anreisen von externen Personen sind unzulässig. Mit diesen Randbedingungen handelt es sich bei der Zufahrt nicht um eine „öffentliche Zufahrt“ sondern um eine „Betriebszufahrt“.

Die Zufahrt zum duraBAST erhält eine Beschleunigungs- / Verzögerung-Spur. Die Beschleunigungsspur hat eine Länge von ca. 105 m und die Verzögerungsspur eine Länge von ca. 80 m.

Das Areal erhält einen vollständigen Sicherheitszaun und einen Sichtschutz in Form von Sichtschutzwänden zum öffentlichen Verkehr an der Rampe *Frankfurt – Köln*.

4.1.4 Betriebsdienstaudit

Ein Betriebsdienstaudit wird in der gegenwärtigen Phase nicht vorgesehen. Die Randbedingungen im Punkt 4.1.3 sind bei der späteren Erstellung zu beachten.

4.2 Nutzung/Änderung des umliegenden Straßen- bzw. Wegenetzes

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die im Zuge des Baus des duraBAST zu ändernden Straßen und Zufahrten:

lfd. Nr.	Art der kreuzenden Anlage / Straßen / Wege	Vorgesehene Regelung
1	Rampe Frankfurt – Köln (BAB 3 aus Richtung Süd – BAB 4 in Richtung West)	Verbreiterung der vorhandenen Beschleunigungs- und Verzögerungsspur am linken Fahrbahnrand um 0,75 m.
2	Zufahrt zur vorhandenen Beckenanlage Südost im AK Köln-Ost	Verschiebung der Zufahrt um 6 m nach Süden. Verbreiterung von 5,00 auf 8,00 m. Vergrößerung der Eckausrundungen. Anpassung Gradiente der Zufahrt.

Tabelle 2: Kreuzende Anlagen / Straßen / Wege

4.3 Linienführung

4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufes

Das duraBAST verläuft in den beiden Quadranten Nordost und Südost des AK Köln-West. Die Gesamtlänge beträgt ca. 895 m in Nord-Süd-Richtung. Die maximale Breite liegt bei ca. 45 m.

Im Rahmen der Trassierung in Lage und Höhe wurde die duraBAST in folgende 4 Baustrecken unterteilt:

- Baustrecke „duraBAST – Nordteil“ → Bau-km 0+000,000 bis Bau-km 0+391,140
- Baustrecke „duraBAST – Südteil“ → Bau-km 0+000,000 bis Bau-km 0+495,380
- Baustrecke „Betriebszufahrt“ → Bau-km 0+000,000 bis Bau-km 0+023,031
- Baustrecke „Rampe Frankfurt – Köln“ → Bau-km 0+000,000 bis Bau-km 0+200,000

Der Achsverlauf und die Stationierung der einzelnen Baustrecken ist im Lageplan (Unterlage 5) dargestellt. Die Gradientenbezugslinie ist bei allen Baustrecken jeweils die Achse.

4.3.2 Zwangspunkte

Folgende Zwangspunkte sind bei der Trassierung der duraBAST in Lage und Höhe zu berücksichtigen:

- vorhandene Bauwerke und deren Stützpfeiler,
- vorhandene Lärmschutzwand entlang der BAB 3,
- vorhandene Zufahrt und vorhandene Ein- und Ausfädelungstreifen an der Rampe Köln-Frankfurt und
- vorhandene Beckenanlage einschließlich Umzäunung.

4.3.3 Linienführung im Lageplan

Die gewählte Linienführung entspricht grundsätzlich den Vorgaben des Lastenheftes [2] und der daraus entwickelten Variante 2 der Vorplanung [3].

Baustrecke „duraBAST – Nordteil“

Folgende Entwurfsparameter der Lage wurden verwendet (siehe Tabelle 3).

duraBAST - Nordteil	v=60 km/h (gilt nur für Abschnitte 4, 5, und 8)	
	Parameter	Soll (Grenzwert nach RAA)
min R	125 m	500 m
min A	$A \geq R/3$ (42 m)	-

Tabelle 3: Entwurfsparameter der Lage duraBAST - Nordteil

Auf die Trassierung eines Übergangsbogens am Radius $R=500$ m (Abschnitte 8 und 9) konnte auf Grund der sehr geringen Richtungsänderung von $\gamma=1,7$ gon auf die Anordnung eines Übergangsbogens verzichtet werden.

Die Verschwenkungen vor und nach dem Abschnitt 4 ($v=60$ km/h) wurden mit Radien von $R=60$ m und Übergangsbogen von $A=25$ m trassiert. Der Mindestradius für $v=60$ Km/h ist damit deutlich unterschritten, aber ein Befahren mit ca. 50 km/h ist problemlos möglich. Beim Befahren der Verschwenkung kann die Geschwindigkeit dann auf 60 km/h erhöht werden, um diese am Beginn des Abschnittes 4 zu erreichen. Eine Verlängerung der Verschwenkungen vor/nach dem Abschnitt 4, und somit eine Radienvergrößerung, ist auf Grund der beengten räumlichen Verhältnisse und unter Berücksichtigung der Zwangspunkte nicht möglich.

Baustrecke „duraBAST – Südtteil“

Folgende Entwurfsparameter der Lage wurden verwendet (siehe Tabelle 4).

duraBAST - Südtteil	v=60 km/h (gilt nur für Abschnitte 27, 28 und 29)	
Parameter	Soll (Grenzwert nach RAA)	Ist
min R	125 m	150 m
min A	$A \geq R/3$ (42 m)	50 m

Tabelle 4: Entwurfsparameter der Lage duraBAST - Südtteil

Auf die Trassierung eines Übergangsbogens am Radius R=150 m (auf Höhe Betriebszufahrt) konnte auf Grund der sehr geringen Richtungsänderung von $\gamma=6,1$ gon auf die Anordnung eines Übergangsbogens verzichtet werden. Gleiches gilt für den Radius R=300 m kurz vor Ende der Baustrecke.

Baustrecke „duraBAST – Betriebszufahrt“

Die Trassierung der Lage erfolgt durchgehend in der Geraden. Die Zufahrt ist im rechten Winkel zur Rampe *Frankfurt-Köln* ausgebildet.

Baustrecke „Rampe Frankfurt - Köln“

Die Trassierung ist vollständig durch den vorhandenen linken Fahrbahnrand bestimmt. Die Achse verläuft am Beginn leicht in der Krümme und anschließend in der Geraden.

4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Baustrecke „duraBAST – Nordteil“

Folgende Entwurfsparameter der Höhe wurden verwendet (siehe Tabelle 5).

duraBAST - Nordteil	v=60 km/h (gilt nur für Abschnitte 4, 5, und 8)	
Parameter	Soll (Grenzwert nach RAA)	Ist
max s	+ 6,0 %	+ 0,7 %
min s	- 7,0 %	- 0,7 %
min H _K	2.800 m	5.000 m
min H _W	1.400 m	2.000 m

Tabelle 5: Entwurfsparameter der Höhe duraBAST - Nordteil

Die Trassierung mit Längsneigungen von 0,7 % sind notwendig, um bei späteren Querneigungsverwindungen im Abschnitt 4 die erforderliche Mindestlängsneigung im Nulldurchgang von 0,7 % (Ausnahmewert nach RAA) zu erreichen. Die Längsneigung im Bereich

des Brückenbauwerkes über die BAB 4 ist durch den Bestand definiert und wird nicht verändert.

Baustrecke „duraBAST – Südteil“

Folgende Entwurfparameter der Höhe wurden verwendet (siehe Tabelle 6).

duraBAST - Südteil	v=60 km/h (gilt nur für Abschnitte 27, 28 und 29)	
Parameter	Soll (Grenzwert nach RAA)	Ist
max s	+ 6,0 %	+ 5,5 %
min s	- 7,0 %	- 5,5 %
min H _K	2.800 m	1.000 m
min H _W	1.400 m	1.000 m

Tabelle 6: Entwurfparameter der Höhe duraBAST - Südteil

Die Unterschreitung des Kuppen- und Wannenhalmessers im Bereich zwischen Bau-km 0+075 und 0+200 ist unvermeidbar, wenn alle der nach Lastenheft vorgesehenen Abschnitte der duraBAST realisiert werden sollen. Die vorhandenen Zwangspunkte der Lage, die Geländeneigung im Bereich des Beckens und die zu berücksichtigenden Anschlusshöhen der Betriebszufahrt lassen keine Vergrößerung der Parameter zu. Eine Einschränkung der Befahrbarkeit und eine Beeinträchtigung der Sichtweiten ist trotz Unterschreitung der Mindestwerte für den Kuppen- und Wannenhalmesser nicht gegeben (Nachweis Sichtweiten siehe Punkt 4.3.5).

Die Gradienten steigt am Ende der Baustrecke leicht an, um die Ableitung des Niederschlagswassers in die Versickerungsmulde zu gewährleisten.

Baustrecke „duraBAST – Betriebszufahrt“

Die Vorgaben der Entwurfparameter nach der RAA [6] sind für die Betriebszufahrt nicht maßgebend. Deshalb wurde hierfür die RLW 2005 [9] herangezogen. Folgende Entwurfparameter der Höhe wurden verwendet (siehe Tabelle 6).

duraBAST - Betriebszufahrt		
Parameter	Soll (Grenzwert nach RLW 2005)	Ist
max s (nach Tab. 3.4 der RLW)	+ 8,0 %	+ 7,0 %
min s (nach Tab. 3.4 der RLW)	- 8,0 %	- 7,0 %
min H _K	200 m	200 m
min H _W	200 m	200 m

Tabelle 7: Entwurfparameter der Höhe Betriebszufahrt

Die Befahrbarkeit der Betriebszufahrt durch das Transportfahrzeug für die MLS 10 [10] kann mit der gewählten Trassierung in Lage und Höhe sichergestellt werden.

Baustrecke „Rampe Frankfurt - Köln“

Die Trassierung ist vollständig durch den vorhandenen linken Fahrbahnrand der bestimmt. Die vorhandene Längsneigung im Bereich der Betriebszufahrt liegt bei ca. 2,7 %. Weitere Ausführungen sind im Kapitel 4.4.1. enthalten.

4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Räumliche Linienführung

Die Aspekte der Räumlichen Linienführung wurden bei der Auswahl und Abstimmung der Trassierungsparameter in Grund- und Aufriss berücksichtigt. Auf die Überlagerung der Entwurfselemente in Lage und Höhe wurde insbesondere in der Baustrecke „duraBAST – Südteil“ großer Wert gelegt, da hier die größten Richtungsänderungen und größten Längsneigungen zu verzeichnen sind. Im Ergebnis konnte eine ausgewogene Linienführung und ein optisch anspruchsvoller Gesamteindruck des duraBAST erreicht werden.

Ergebnis der Sichtweitenanalyse (Haltesichtweite)

Hinsichtlich der Sichtweitenanalyse für das duraBAST ist der Nachweis der Haltesichtweite erforderlich. Der Nachweis der Überholsichtweite ist nicht relevant.

Die erforderliche Haltesichtweite nach den Vorgaben der RAA [6], Bild 22 liegt für $v=60$ km/h bei ca. 70 m. In den beiden Baustrecken „duraBAST – Nordteil“ und „Rampe Frankfurt – Köln“ kann auf Grund der geradlinigen Trassierung in Lage und Höhe die explizite Berechnung der Haltesichtweite entfallen, da die erforderlichen 70 m in jedem Falle eingehalten sind.

Für die Baustrecke „duraBAST - Südteil“ wurde die vorhandene Haltesichtweite anhand eines 3D-Berechnungsmodells auf Basis der Querprofile ermittelt. In der Unterlage 4, Blatt 2 sind die Sichtweitenbänder für die vorhandene und erforderliche Haltesichtweite für die Hin- und Rückfahrt ausgewiesen. Danach wird im gesamten Bereich die erforderliche Haltesichtweite eingehalten.

Ein Nachweis der Haltesichtweite für die Baustrecke „duraBAST – Betriebszufahrt“ ist nicht relevant.

Anfahrsichtweite in der Betriebszufahrt

Die erforderliche Anfahrsichtweite nach RAL 2012 [8] liegt bei 110 m für $v=70$ km/h und bei 200 m $v=100$ km/h. In der alten Richtlinie RAS-K-1 1996 [11] gibt es dazu noch eine Abstufung in 135 m für $v=80$ km/h und 170 m für $v=90$ km/h. Als Fahrgeschwindigkeit in der Rampe Frankfurt – Köln wird $v=80$ km/h angesetzt. Die vorhandene Anfahrsichtweite beträgt 160 m (Ermittlung mittels 3D-Modell). Das erforderliche Sichtfeld für $v=80$ km/h wird somit nach den Vorgaben für beide Richtlinien eingehalten.

Sollten seitens der Verkehrsbehörde dennoch Bedenken bestehen, dass in der Rampe höhere Geschwindigkeiten gefahren werden, so könnte die zulässige Höchstgeschwindigkeit mittels Aufstellung von Verkehrszeichen auf 80 km/h oder sogar auf 60 km/h begrenzt werden.

4.4 Querschnittsgestaltung

4.4.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

Die Breite der einzelnen Abschnitte des duraBAST richtet sich nach den Vorgaben Lastenheftes [2] sowie der daraus entwickelten Variante 2 der Vorplanung [3]. Die einzelnen Abschnitte werden, unabhängig vom späteren Befestigungsaufbau, als durchgehende Fahrspuren wie bei einer klassifizierten Straße trassiert. In der nachfolgenden Tabelle sind alle Abschnitte des duraBAST mit Länge und Breite nach Lastenheft [2] aufgelistet:

Nr.	Bezeichnung	Kategorie	Länge [m]	Breite [m]
1	Wenden	Sonstiges	-	-
2	Beschleunigen / Verzögern	Sonstiges	100	4,25
3	Beschleunigen / Verzögern	Sonstiges	100	4,25
4	Integrale Betrachtung der Fahrbahneigenschaften - Wankstrecke	Referenzstrecke	100	5,50
5	Integrale Betrachtung der Fahrbahneigenschaften - Griffigkeit	Referenzstrecke	110	4,25
6	Industrie (4)	Untersuchung	100	4,25
7	Parkplatz	Sonstiges	100	12
8	Integrale Betrachtung der Fahrbahneigenschaften - Griffigkeit und Intelligente Brücke	Referenzstrecke	110	4,25
9	Industrie (5) und Intelligente Brücke	Demonstration / Untersuchung	90	4,25
10	Intelligente Brücke	Demonstration / Untersuchung	60	4,25
11	Nebenfläche / Einfahrbereich	Sonstiges	-	-
12	Industrie (1)	Untersuchung	75	3,75
13	Industrie (2)	Untersuchung	80	3,75
14	Industrie (3)	Untersuchung	80	3,75

15	Durchfahrt	Sonstiges / Demonstration / Untersuchung	130	5,5
16	Textur	Referenzstrecke	50	3,75
17	Asphaltdeckschicht auf ToB	Demonstration / Untersuchung	50	3,75
18	Nanoasphalt	Demonstration / Untersuchung	50	3,75
19	Asphalt mit Epoxy	Demonstration / Untersuchung	50	3,75
20	Temperierte Asphaltstraße	Demonstration / Untersuchung	50	3,75
21	EOS-Gesteinskörnung	Demonstration / Untersuchung	50	3,75
22	Temperierte Betonstraße	Demonstration / Untersuchung	30	3,75
23	Betonstraße - Festbetontexturierung	Demonstration / Untersuchung	30	3,75
24	Betonstraße – Kunststoffbelag roll out	Demonstration / Untersuchung	40	3,75
25	Nebenfläche / Einfahrbereich	Sonstiges	-	-
26	Schranken(bereich)	Sonstiges	-	-
27	Längsebenheit	Referenzstrecke		
28	Beschleunigen / Verzögern	Referenzstrecke	120	5,5
29	Substanz (Oberflächenbild)	Referenzstrecke	100	5,5
30	Wenden	Sonstiges	-	-
31	Zufahrt	Sonstiges	-	-
32	Betriebsgebäude	Sonstiges	10	10
33	Parkplatz (2+3)	Sonstiges	-	-
34	Schutzeinrichtung	Sonstiges	-	-
35	Leitungsschacht entlang der gesam- ten Strecke	Sonstiges	-	-
36	Trennstreifen	Sonstiges	-	-
37	Betonschutzwand	Sonstiges	-	-

Tabelle 8: Abschnitte des duraBAST nach Lastenheft

Wendeanlagen

Als Wendeanlage kommt an beiden Enden des duraBAST jeweils ein Wendekreis für Fahrzeuge bis 10,00 m Länge in Anlehnung der Vorgaben der RAST 06 [7] zur Anwendung. Somit ist an beiden Wendekreisen ein Wendevorgang in einem Zug möglich. Der Radius des nördlichen Wendekreises beträgt auf Grund der eingeschränkten Platzverhältnisse $R=10$ m. Am südlichen Wendekreis wird der Radius auf $R=12,50$ m erhöht, damit das Wenden mit einer Geschwindigkeit von $v=30$ km/h möglich ist.

Bankettbreite

An den Außenrändern des duraBAST sind Bankette vorgesehen. Die Bankettbreite beträgt 1,50 m bei Banketten mit Schutzeinrichtungen vor Böschungen bzw. vor Lärmschutzwänden. Im Abschnitt 27 wurde die Bankettbreite auf 1,00 m reduziert, um den Eingriff in das vorhandene Becken zu minimieren. Alle restlichen Bankette weisen eine Breite von 0,50 m auf.

Trennstreifen

Zwischen einigen Abschnitten des duraBAST sind Trennstreifen vorgesehen. Die Breite beträgt 0,50 m. Wenn im Trennstreifen Schutzeinrichtungen vorgesehen sind, so erhöht sich die Breite auf 1,0 m.

Die Befestigung der Trennstreifen erfolgt entweder analog der Bankettbefestigung oder falls ein Leitungsschacht vorgesehen ist, mit überfahrbaren Abdeckungen. Die endgültige Gestaltung der Trennstreifen wird im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt.

Querneigungen und Verwindungen

Die Querneigung aller Abschnitte des duraBAST beträgt einheitlich 2,5 %. Dadurch ist eine ausreichende Fahrbahntwässerung gewährleistet. Im Radienbereich des Abschnittes 27 mit $R=150\text{m}$ wäre theoretisch nach RAA [6], Bild 54 eine Erhöhung der Querneigung von 2,5 % auf 5,0 % bei $v=60\text{ km/h}$ aus fahrdynamischer Sicht erforderlich. In Absprache mit der BAST verbleibt die Querneigung hier bei 2,5 %, um die Messfahrten durchgängig durchführen zu können.

Am Ende der Baustrecke „duraBAST - Nordteil“ ist eine Fahrbahnverwindung erforderlich. Im Verwindungsbereich und Nulldurchgang beträgt die Längsneigung durchgehend 0,7 % (Ausnahmewert nach RAA). Dadurch ist eine ausreichende Fahrbahntwässerung gewährleistet.

Eine zweite Querneigungsverwindung ist in der Baustrecke „duraBAST - Betriebszufahrt“ notwendig. Die Längsneigung ist hier ebenfalls deutlich größer als 0,7 %, womit eine ausreichende Fahrbahntwässerung gegeben ist.

Verbreiterung der Rampe Frankfurt-Köln

Die Zu- und Ausfahrt von/zum duraBAST erfolgt zukünftig von der Rampe *Frankfurt-Köln* aus über die vorhandene Beckenzufahrt. Die vorhandene Beckenzufahrt wird dabei um 6,00 m nach Süden verschoben und von 5,00 auf 8,00 m verbreitert. Die vorhandene Rampe hat eine Fahrbahnbreite von 11,50 m. Im Bestand sind bereits eine Verzögerungsspur mit ca. 86 m Länge und eine Beschleunigungsspur mit ca. 104 m Länge vorhanden. Die Breite beträgt 3,00 m plus 0,50 m Randstreifen.

Die vorhandene Spuraufteilung und Fahrstreifenbreite der Rampe bleibt unverändert, auch im Hinblick auf eine spätere Nutzung als 2-streifige Rampe.

Somit wird eine Verbreiterung der Rampenfahrbahn im Bereich der Beschleunigungs- und Verzögerungsspuren um 0,75 m erforderlich. Damit beträgt die Breite der Beschleunigungs-/Verzögerungsspur zukünftig 3,75 m (analog der Fahrstreifenbreite einer BAB) plus 0,50 m

Randstreifen. Auf Grund der Verschiebung der Zufahrt um 6,00 m nach Süden verkürzt sich die Verzögerungsspur von 86 m auf 80 m und die Beschleunigungsspur verlängert sich von 104 m auf 110 m. Eine Verlängerung der Verzögerungsspur ist auf Grund der vorhandenen Böschung nicht möglich. Eine Verlängerung der Beschleunigungsspur ist auf Grund der duraBAST (Abschnitt 33) und dem vorhandenen Brückenbauwerk ebenfalls nicht möglich.

4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Einer Ermittlung der Bauklassen anhand der Verkehrsbelastungen gemäß Verfahren der Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 01) [12] ist auf Grund der sehr geringen Verkehrsbelegung (Messfahrten, Besucherverkehr von Bussen) auf der duraBAST nicht sinnvoll.

Aus diesem Grund wurde in Abstimmung mit der BAST festgelegt, dass alle befestigten Asphaltflächen, die nicht zur Demonstration, Untersuchung und Referenz genutzt werden, die Bauklasse III nach RStO [12] erhalten. Dies entspricht den Vorgaben für Busverkehrsflächen, Flächen für Neben- und Rastanlagen und Parkflächen nach der RStO [12].

Für die Verbreiterung der Rampe *Frankfurt-Köln* wird die Bauklasse SV festgelegt.

Die Ermittlung der Oberbaudicke im Baugrundgutachten ergibt eine Oberbaudicke von 60 cm für die Asphaltflächen mit Bauklasse III bzw. eine Oberbaudicke von 65 cm für die Rampe *Frankfurt-Köln* mit der Bauklasse SV.

Der spezielle Oberbau der Abschnitte der Demonstration, Untersuchung und Referenz wird zu einem späteren Zeitpunkt festgelegt. Dabei wird von einer einheitlichen Oberbaudicke von 60 cm, analog der Asphaltbefestigungen mit der Bauklasse III, ausgegangen.

4.4.3 Böschungsgestaltung

Die Böschungen werden in der Regelneigung von 1:1,5 ausgebildet. Beim Einbau der Stützwände sind Maßnahmen zur Böschungssicherung vorzusehen.

4.4.4 Hindernisse in Seitenräumen

Im Bereich des duraBAST befinden sich mehrere Brückenpfeiler und Stützen der vorhandenen Brückenbauwerke. Zur Sicherung ist die Anordnung von passiven Schutzeinrichtungen

am Fahrbahnrand vorgesehen (siehe Kapitel 4.13). Sonstige Hindernisse (z.B. Masten, Schilderpfosten, Notrufsäulen) sind im Baubereich nicht vorhanden.

4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten

Die duraBAST befindet sich grundsätzlich innerhalb des Autobahnkreuzes Köln-Ost (BAB 3 / BAB 4). Knotenpunkte im Sinne der RAA [6] bzw. der RAL [8] gibt es innerhalb des duraBAST keine.

4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

Entfällt.

4.5.3 Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten

Die Zu- und Ausfahrt zum duraBAST wird über eine Betriebszufahrt von der Rampe *Frankfurt-Köln* hergestellt, welche der Öffentlichkeit nicht zugänglich ist und die ausschließlich von eigewiesenem Fachpersonal der BAST genutzt wird sowie vom Betriebsdienst Straßen.NRW. Individuelle Anreisen von externen Personen sind unzulässig. Zu Präsentationszwecken werden Besuchergruppen individuell mit einem Bus von der BAST zum Gelände des duraBAST gebracht. Die Entfernung zur BAST beträgt ca. 8 km.

Die vorhandene Beckenzufahrt wird dabei um 6,00 m nach Süden verschoben und von 5,00 auf 8,00 m verbreitert. Die im Bestand vorhandenen Verzögerungs- und Beschleunigungsspuren werden um 0,75 m verbreitert (siehe Kapitel 4.4.1).

Als Eckausrundungen wurden hinreichend große Radien von $R=10$ m in der Einfahrt und $R=11$ m in der Ausfahrt verwendet. Damit ist einerseits das Befahren für Busse und Lastzüge ohne Benutzung des Rampenfahstreifens möglich und andererseits ist das Befahren durch das Transportfahrzeug für die MLS 10 [10] sichergestellt. Die Befahrbarkeit wurde anhand von Schleppkurven überprüft.

Die Zufahrt erhält ein blickdichtes und verschließbares Tor. Das Tor ist zweiteilig ausgebildet. Der südliche Teil des Tores ist als Schiebtor ausgebildet und dient der täglichen Nutzung durch das Fachpersonal (Befahren mittels Pkw, Lkw, Lastzüge, Busse) sowie den

Betriebsdienst von Straßen.NRW (Beckenwartung). Der nördliche Teil des Tores ist schwenkbar ausgebildet und wird nur im Falle des Transportes der MLS [10] benötigt. Der Mittelpfeiler des Tores ist herausnehmbar auszubilden.

4.6 Besondere Anlagen

Dienstgebäude

Auf dem Gelände des duraBAST ist die Anordnung eines Dienstgebäudes vorgesehen. Die Fachplanung des Dienstgebäudes ist nicht Gegenstand der vorliegenden Planung. Daher ist zunächst eine Fläche von 10 m x 10 m auf dem duraBAST freigehalten. Die notwendigen Anschlüsse für Strom, Trinkwasser und Telefon/Internet sind im Rahmen der Leitungsplanung berücksichtigt. Im der späteren Fachplanung für das Dienstgebäude wird eine stationäre Abwassergrube berücksichtigt. Die Anordnung einer separaten Abwasserleitung als Freispiegelleitung ist auf Grund der Topografie ohne Pumpstation nicht möglich.

4.7 Ingenieurbauwerke

Im Zuge des duraBAST werden mehrere Neubauten von Ingenieurbauwerken (2 Stützwände, 2 Sichtschutzwände) und ein Umbau einer vorhandenen Lärmschutzwand erforderlich. Die Bauwerksskizzen (Vorplanung) dazu sind in der Unterlage 15 enthalten. Eine detaillierte Gestaltung ist im Rahmen der Entwurfsbearbeitung Ingenieurbauwerke zu betrachten und eventuell durch ein Gestaltungskonzept festzulegen.

Sichtschutzwände

Das Bauwerk **SSW 1** (Sichtschutzwand nördlich) befindet sich zwischen dem Abschnitt 12 (Industrie 1) des duraBAST und der Verbindungsrampe *Frankfurt - Köln*. Die Länge der Sichtschutzwand beträgt 108 m. Der Abstand zum Fahrbahnrand der Verbindungsrampe beträgt ca. 3,0 m. Die erforderliche Wandhöhe liegt bei 3,00 m über Gelände. Die konstruktive Ausbildung der Sichtschutzwand erfolgte in Anlehnung an die Gestaltung von Lärmschutzwänden und an die ZTV-LSW 06 [13].

Die Wandelemente werden an lotrecht angeordneten Pfosten aus Stahlprofilen (Doppel T-Profil S 235) nach DIN 1025 befestigt. Der Regelabstand der Pfosten beträgt 4,00 m. Unter den Wandelementen werden Wandsockelelemente angeordnet. Für die Wandelemente wurden Aluminiumelemente gewählt. Die Gründung der Sichtschutzwand erfolgt als Rammrohrgründung. In die Rammrohre binden die Stahlpfosten mit der statisch erforderlichen Einspannlänge ein.

Das Bauwerk **SSW 2** (Sichtschutzwand südlich) befindet sich zwischen dem Abschnitt 27 des duraBAST und der Verbindungsrampe *Frankfurt - Köln*. Die Sichtschutzwand beginnt auf dem vorhandenen Bauwerk (Frankfurt A3 nach Olpe A4 bzw. Verbindungsrampe von Frankfurt A 3 nach Köln) und hat eine Gesamtlänge von 254 m. Der Abstand zu den Verkehrswegen variiert. Die Verschwenkung am Ende ist erforderlich, um die notwendige Anfahrtsicht in der Betriebszufahrt (Sichtdreieck) einzuhalten. Die erforderliche Wandhöhe beträgt 3,00 bis 3,75 m über Gelände.

Die Konstruktive Ausbildung außerhalb des Brückenbauwerkes erfolgt analog der Sichtschutzwand 1.

Auf dem Brückenbauwerk werden die Pfosten gemäß RiZ - ING „LS 5“ (Richtzeichnungen für Ingenieurbauwerke) auf der Kappe befestigt. Der Regelabstand der Pfosten beträgt hier 2,00 m. Der Nachweis des Kragarmes des Bauwerkes ist noch zu führen.

Stützwände

Das Bauwerk **Stw 1** (Stützwand nördlich) befindet sich am duraBAST-Abschnitt 27 und fängt die dahinter liegende Böschung, die Sichtschutzwand 2 und die Verbindungsrampe von Frankfurt (A 3) nach Köln ab. Beginn der Stützwand ist bei Station 0+170,000 (bezogen auf die Achse der Teststrecke 27) und Bauende ist bei Station 0+280,000. Es ergibt sich eine Länge von 110 m.

Die erste Variante sieht eine Ausbildung als Winkelstützwand aus Stahlbeton vor. Laut Baugrundgutachten kann von einer Flachgründung ausgegangen werden. Als zweite Variante wird eine mit Stahlbeton verkleidete Stahlspundwand untersucht. Als oberer Abschluss ist bei beiden Varianten eine Stahlbetonkappe mit einem Holmgeländer vorgesehen.

Für die Herstellung der Winkelstützwand wird ein Baugrubenverbau erforderlich. Aus diesem Grund wird die verkleidete Spundwand die kostengünstigere Variante, da hier kein Verbau der Baugrube erforderlich ist.

Das Bauwerk **Stw 2** (Stützwand südlich) befindet sich am südlichen Ende des duraBAST an der Wendeschleife und fängt die dahinter liegende hohe Böschung ab. Beginn der Stützwand ist bei Station 0+000,000 (separate Achsstationierung) und Bauende ist bei Station 0+065,000. Die Länge beträgt 65 m. Die Ausbildung und Variantenuntersuchung entspricht der Stützwand 1.

Umbau der vorh. Lärmschutzwand an der BAB 3

Der Umbau der LSW auf dem vorhandenen Brückenbauwerk (Intelligente Brücke) ist durch die Anordnung neuer Schutzeinrichtungen notwendig. Die vorhandene abstützende Stahlkonstruktion wird durch eine neue verkürzte Konstruktion in Anlehnung an die vorhandene ersetzt. In der Kostenschätzung für den Umbau ist die Instandsetzung der gegenüber liegenden Kappe mit enthalten.

Winkelstützelemente

Am östlichen Böschungsfuß duraBAST – Nordteil wird die Anordnung einer Winkelstützwand mit einer Länge von 20 m erforderlich. Die Höhe beträgt 1,00 m bis 1,50 m. Die Winkelstützelemente sind keine Ingenieurbauwerke.

4.8 Lärmschutzanlagen

Gemäß der Schalltechnischen Untersuchung im Rahmen der Vorplanung [3] sind keine Lärmschutzanlagen erforderlich.

Für die beiden Sichtschutzwände wurde eine Schalltechnische Zusatzuntersuchung hinsichtlich deren Auswirkungen auf die umliegenden Wohngebiete durchgeführt (siehe Unterlage 17). Im Ergebnis sind keinerlei Nachteile bei der Errichtung der Sichtschutzwände zu erwarten.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Öffentliche Verkehrsanlagen sind im AK Köln-Ost nicht vorhanden.

4.10 Leitungen

öffentliche Leitungen

Das Dienstgebäude des duraBAST erhält Leitungsanschlüsse für Energie, Trinkwasser und Telekommunikation. Des Weiteren quert ein Streckenfernmeldekabel das duraBAST. Im Einzelnen sind folgende Sicherungs- und Umverlegungsmaßnahmen an Versorgungsleitungen vorgesehen (siehe U 05 – Lageplan und U 16 – Leitungsplan):

- *Streckenfernmeldekabel (Bundesstraßenverwaltung)*

Im Bereich der Baustrecke „duraBAST – Nordteil“ wird das vorhandene Streckenfernmeldekabel überbaut und an den neuen Böschungsfuß umverlegt. Die Umverlegungslänge

beträgt ca. 100 m. In den Querungsbereichen mit den Abschnitten 2 und 3 sowie mit der Mulde wird das Kabel im Schutzrohr verlegt. Die Querung zur Fahrbahn der Abschnitte 2 und 3 erfolgt rechtwinklig.

- *Energie (RheinEnergie)*

Die Zuleitung für Energie (RheinEnergie) erfolgt über den vorhandenen Kundenanschluss innerhalb des AK Köln-Ost. Private Grundstücke sind dadurch nicht betroffen. Von der vorhandenen Kundenanschlussleitung wird eine neue Stichleitung zum Diestgebäude des duraBAST verlegt. Die Länge der neuen Leitung beträgt ca. 60 m. Im Querungsbereich mit dem Abschnitt 27 wird das Kabel im Schutzrohr verlegt.

- *Trinkwasser (RheinEnergie)*

Die Zuleitung für Trinkwasser (RheinEnergie) erfolgt über eine neue Zuleitung von dem südöstlich des AK Köln-Ost gelegenen Wohngebieten in das duraBAST. Private Grundstücke sind dadurch nicht betroffen. Die neue Zuleitung führt über Grundstücke der Stadt Köln. Die Länge der neuen Zuleitung beträgt ca. 480 m. Im Querungsbereich mit dem Abschnitt 27 wird das Kabel im Schutzrohr verlegt.

- *Telekommunikation (Telekom)*

Die Zuleitung für Telekommunikation (Telefon, Datenleitung; Telekom) erfolgt über eine neue Zuleitung von der vorhandenen Leitungsquerung im AK Köln-Ost. Private Grundstücke sind dadurch nicht betroffen. Die Länge der neuen Zuleitung beträgt ca. 250 m. Im Querungsbereich mit dem Abschnitt 27 wird das Kabel im Schutzrohr verlegt.

Im Rahmen der Planung für das Betriebsgebäude (nicht Gegenstand des vorliegenden Entwurfes) wird eine stationäre Abwassergrube berücksichtigt. Eine separate Abwasserleitung als Freispiegelleitung (ohne Pumpstation) ist auf Grund der Topografie nicht möglich.

Leitungskanal für Abschnitte der Demonstration, Untersuchung, Referenz

Um das gesamte duraBAST wird am äußeren Fahrbahnrand ein Leitungskanal im Bankettbereich angeordnet. Die Gesamtlänge beträgt ca. 1.100 m. In diesem Leitungskanal können zukünftig die jeweilig erforderlichen Leitungen für die einzelnen Abschnitte (Daten, Energie, Steuerung) verlegt werden. Der genaue Verlauf dieses Leitungskanals wird im Zuge der Ausführungsplanung festgelegt.

4.11 Baugrund/Erdarbeiten

Für das Bauvorhaben wurde ein Baugrundgutachten durchgeführt. Daraus sind folgende Auszüge entnommen:

Geologie/Bodenarten

Köln liegt am Südrand der Niederrheinischen Bucht und der untersuchte Standort aus geologischer Sicht im Bereich der Niederterrassen. Es sind über 20 m mächtige pleistozäne Flussaufschüttungen, bestehend aus überwiegend Sanden im oberen Baugrundhorizont und Kiesen im Liegenden.

Der ungestörte Baugrund ist durch umfangreiche Bautätigkeit im Bereich des Autobahnkreuzes in seiner natürlichen Lagerung gestört oder aufgefüllt. Die Auffüllungen – es sind mehrheitlich schwach schluffige bis schluffige Kies-Sand-Gemische mit regellos eingelagerten Schlufflagen und –linsen – können bis zu 3 m mächtig sein, in Randlage von Bauwerksgründungen aber auch noch größere Tiefen erreichen.

Der tiefere Untergrund besteht aus tertiären Bodenschichten (toniger Sand, sandiger Ton, Braunkohle).

Grundwasserverhältnisse

Die Bohrungen am 27. November 2012 ergaben im südlichen Streckenabschnitt Grundwasseranschnitte von 4,20 m bis 5,80 m (+36,40 m bis +37,90 m). Im höher liegenden nördlichen Streckenabschnitt wurde bis zu Bohrtiefen von 8 m der Grundwasserhorizont nicht erreicht.

Erdbebenzone

Hinsichtlich der seismischen Gefährdung gilt nach DIN 4149 die Zuordnung zur Erdbebenzone 1.

Tragfähigkeit und Gründungsvorschläge

In duraBAST – Nordteil und im duraBAST – Südteil bis etwa Bau-km 0+100 haben alle aufgeschütteten Böden im erkundeten Zustand nur eine lockere Lagerung und eine geringe Tragfähigkeit. Zur Verbesserung der Tragfähigkeit in den aufgeschütteten Böden sind bautechnische Maßnahmen zur Verbesserung der Tragfähigkeit empfohlen.

Im duraBAST – Südteil ab ca. Bau-km 0+100 bis zum Bauende im Süden liegen die Auffüllungen mitteldicht, sind tragfähig und lassen sich auch ausreichend nachverdichten. Der

ungestörte Baugrund hat eine mitteldichte bis dichte Lagerung. Er bildet für Straßengründungen einen gut tragfähigen Untergrund.

Forstempfindlichkeit, Frosteinwirkzone, Wasserverhältnisse

Die anstehenden Auffüllungen im Bereich des gesamten duraBAST sowie die darunterliegenden anstehenden Sande haben die Frostempfindlichkeitsklasse 2. Zur Vereinheitlichung wird festgelegt, dass einzubauende Fremdmassen ebenfalls die Frostempfindlichkeitsklasse 2 haben.

Für die Bestimmung der Oberbaudicke ist die Frosteinwirkzone II maßgebend.

Der anstehende Baugrund (sowohl Auffüllungen, als auch gewachsener Untergrund) ist gut sickerfähig. Der Flurabstand des Grundwassers beträgt mehr als 4 m.

Störungen durch Altlasten, Verfüllungen

Im Raum Köln ist mit Kampfmittelfunden aus beiden Weltkriegen zu rechnen. Hinzu kommt, dass der untersuchte Standort früher Garnisationsgelände war. Um Bauverzögerungen und gegebenenfalls Baustilllegungen zu vermeiden, sollten mindestens ein halbes Jahr vor Baubeginn Anträge auf Überprüfung auf mögliche Kampfmittel eingereicht werden.

Massenbilanz

Erdmengenbilanz

Erdstoffabtrag	+ 5.400 m ³
Entsorgung aus Erdstoffabtrag	- 2.000 m ³
Erdstoffbedarf	- 14.500 m ³
Bilanz Erdstoffbedarf	- 11.100 m³

Oberbodenbilanz:

Oberbodenabtrag	+ 3.700 m ³
Oberbodenauftrag	- 550 m ³
Bilanz: Oberbodenüberschuss	+ 3.150 m³

Umgang mit Oberboden

Die Untersuchung von drei Bodenmischproben aus potentiellen Ausbaubereichen ergab nach LAGA keine Kontamination durch Schadstoffe und eine Einstufung der untersuchten Proben in die Zuordnungsklassen Z0 bzw. Z0*.

Damit kann Bodenabtragsmaterial – unberücksichtigt der technischen Eignung – im Bauvorhaben wieder verwertet oder bei Abgabe als Abfall an Dritte in technische Bauwerke eingebaut oder im Sinne des §12 BBodSchV verwendet werden.

4.12 Entwässerung

Ausgangssituation

Die Topographie im Umfeld des AK Köln-Ost ist gekennzeichnet durch ein ebenes Gelände ohne ausgeprägtes Gefälle. Das Höhenniveau liegt zwischen 48 und 50 m üNN.

Das AK Köln-Ost selbst besteht aus insgesamt 4 Ebenen und weist somit innerhalb des Autobahnkreuzes erhebliche Höhenunterschiede auf zwischen 40 m üNN (unterste Ebene der Rampe Köln-Oberhausen) und 62 m üNN (oberste Ebene der Rampe Oberhausen-Olpe). Das Gelände des duraBAST verläuft auf der 2. Ebene und befindet sich größtenteils auf demselben Höhenniveau wie die in Nord-Süd-Richtung verlaufene A3. Das Höhenniveau des duraBAST liegt zwischen 41 und 48 m üNN.

Im Planungsraum befinden sich keine Wasserschutzgebiete. Fließgewässer oder mögliche Vorfluter gibt es ebenfalls keine im Bereich des AK Köln-Ost.

Vorhandenes Entwässerungskonzept

Das vorhandene Entwässerungskonzept sieht eine Fassung des anfallenden Fahrbahnwassers über Straßenabläufe vor mit anschließender Führung über Sammelleitungen und nachfolgender Einleitung in 2 Versickerungsbecken innerhalb des AK Köln-Ost vor, wo das Niederschlagswasser der Versickerung zugeführt wird.

Die beiden Versickerungsbecken im Südost- und Südwestquadranten des AK wurden im Jahr 2001 hergestellt und befinden sich auf dem neusten Stand der Entwässerungstechnik. Die beiden Versickerungsbecken sind jeweils mit Absetzbecken einschließlich Ölabscheider, vorgeschalteten Bodenfilterbecken und Sickerbecken ausgebildet. Im Nordwest-Quadranten des AK befindet sich ein weiteres Versickerungsbecken, welches im Zuge des Baus des AK Köln-Ost Anfang der 1970er Jahre hergestellt wurde. Dieses Becken ist allerdings ohne Absetzbecken, Ölabscheider und Bodenfilterbecken ausgebildet und hat gegenwärtig nur noch eine Notüberlauf-Funktion zur Aufnahme von überschüssigem Wasser aus dem Nordost-Quadranten des AK.

Geplantes Entwässerungskonzept / Entwässerungsabschnitte

Das geplante Entwässerungskonzept orientiert sich weitestgehend am vorhandenen Entwässerungskonzept. Grundsätzlich wird das anfallende Niederschlagswasser der befestig-

ten Flächen auf Grund des gut sickerfähigen Untergrundes im gesamten Bereich des duraBASt der Versickerung zugeführt.

Die nachfolgende Tabelle enthält einen Überblick über die Entwässerungsabschnitte des duraBASt mit Angabe der gewählten Art der Versickerung:

Entwässerungsabschnitt	Bereich	Einleitung in Versickerungsanlage	anfallende Wassermenge [l/s]
1	Nördlicher Teil 1	Versickerungsmulde Nord 1	44,24
2	Nördlicher Teil 2	Versickerungsmulde Nord 2	10,69
3	Bauwerk	Versickerungsbecken West	5,88
4	zentraler Teil	Versickerungsbecken Südost	31,10
5	Südlicher Teil 1	Versickerungsbecken Südost	5,01
6	Südlicher Teil 2	Versickerungsmulde Süd 1	3,29
7	Südlicher Teil 3	Versickerungsmulde Süd 1	7,64

Tabelle 9: Übersicht Entwässerungsabschnitte

Die Dimensionierung der Entwässerungsanlagen erfolgte in Anlehnung an die "Richtlinien für die Anlagen von Straßen", Teil Entwässerung (RAS-Ew 2005) [14] und die Regelwerke der Abwassertechnischen Vereinigung ATV.

Die Ermittlung der anfallenden Wassermengen mit den zugehörigen Einzugsflächen des duraBASt ist der Unterlage 18.1, Seite 2 bis 5 zu entnehmen. Eine grafische Darstellung der Einzugsflächen, aufgeteilt nach Entwässerungsabschnitte, ist in der Unterlage 18.2 enthalten.

Daten KOSTRA-Atlas

Bei der Erstellung des vorliegenden Entwässerungskonzeptes wurde als Bemessungsregen eine Regenspende von $r_{15(n=1)} = 102,8$ l/s/ha mit einer Niederschlagsdauer von $D=15$ min gemäß KOSTRA-DWD-Niederschlagshöhen und –spenden für den Bereich Köln angesetzt (siehe U 18.1, Blatt 13)

Ablaufabstände

Die erforderlichen Ablaufabstände wurden stationsscharf ermittelt. Die relevanten Eingangsdaten und die Ergebnisse sind in der Unterlage 18.1, Seite 6 zusammengestellt. Dabei wurden an jedem Ablaufstandort die Straßenquerneigung, das Längsgefälle sowie die in Abhängigkeit vom angeschlossenen Straßenquerschnitt zufließende Wassermenge im Gerinne berücksichtigt.

Versickerungsbecken Südost

Das vorhandene Versickerungsbecken Südost nimmt einen Teil der zusätzlich anfallenden Wassermenge des duraBASt auf. Angeschlossen sind die Entwässerungsabschnitte 4 und 5. Nachfolgend ist der Nachweis zur Funktionsfähigkeit dargelegt. Die Berechnungsergebnisse für das Becken Südost wurden nach dem Berechnungsblatt von Straßen.NRW zusammengestellt, einmal für den Bestand (ohne duraBASt) und einmal für den Bau des duraBASt, und sind in der Unterlage 18.1 enthalten.

Im Ergebnis der wassertechnischen Berechnungen kann die vorhandene Beckenanlage Südost die Mehrmengen an Niederschlagswasser in Folge des Baus des duraBASt ohne bauliche Änderungen problemlos aufnehmen.

Versickerungsmulden

Diejenigen zusätzlichen anfallenden Wassermengen, die nicht in das Becken Südost geführt werden, werden in neuen Versickerungsmulden am Dammfuß zur Versickerung gebracht. Zu diesem Zweck werden insgesamt 4 neue Versickerungsmulden in den Entwässerungsabschnitten 1, 2, 6 und 7 angeordnet. Der Nachweis der Funktionsfähigkeit ist in der Unterlage 18.1, Seite 9 bis 12 enthalten. Im Ergebnis können alle 4 Versickerungsmulden das anfallende Fahrbahnwasser problemlos aufnehmen.

Die Versickerungsmulde Nord 1 (Entwässerungsabschnitt 1) besitzt einen Notüberlauf in die vorhandene Mulde am westlichen Fahrbahnrand der Rampe *Köln* – Oberhausen. Dieser dient als zusätzliche Sicherheit. Der Notüberlauf springt erst ab einer Wasserhöhe von > 0,30 m in der Mulde an.

4.13 Straßenausstattung

Schutzeinrichtungen

Innerhalb des duraBASt sind mehrere Bereiche mit Schutzeinrichtungen nach RPS [15] zu schützen. Teilweise sind auch zwischen einzelnen Abschnitten Schutzeinrichtungen vorgesehen. Der Umfang ist dem Lageplan (Unterlage 5) zu entnehmen.

Auf dem vorhandenen Bauwerk (Abschnitte 8 bis 10) sind ebenfalls beidseitig neue Schutzeinrichtungen als Absturzsicherung (östlich) und als Anprallsicherung der Lärmschutzwand (westlich) vorzusehen. Die vorhandenen Stützen der Lärmschutzwand auf dem Bauwerk werden umgebaut, um die volle Nutzbreite von 8,50 m auf dem Bauwerk beizubehalten. Zum Umbau der Stützen ist eine Bauwerksskizze in der Unterlage 15 enthalten.

Umzäunung

Das gesamte Gelände des duraBAST wird mit einem Zaun versehen, um das Betreten durch Unbefugte zu unterbinden. Die Abgrenzung zur A 3 erfolgt durch die vorhandene Lärmschutzwand. In Bereichen mit Stützwänden und Bauwerken ist ebenfalls kein separater Zaun erforderlich.

Zur Sicherheit werden entlang der Umzäunung sowie im Bereich des Tores Videokameras zur Überwachung angebracht.

5. Angaben zu Umweltauswirkungen

5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

5.1.1 Bestand

Unmittelbar an das AK Köln-Ost grenzen Kleingartenanlagen und Wohngebiete an, welche durch Lärmschutzwände von der Autobahn und den dazugehörigen Rampen abgeschirmt werden. Die Wohn- und Wohnumfeldfunktion im Zusammenhang mit dem menschlichen Wohlbefinden ist im Bereich des Autobahnkreuzes aufgrund der starken Zerschneidung durch Verkehrsstrassen sowie der Lärm- und Schadstoffbelastung stark gestört.

5.1.2 Umweltauswirkungen

Im Ergebnis einer lärmschutztechnischen Vorabschätzung kann für umliegende Siedlungsgebiete davon ausgegangen werden, dass aufgrund der erheblichen Vorbelastung infolge des Autobahnverkehrs durch den Betrieb des duraBAST keine signifikanten Veränderungen gegenüber der Ausgangssituation (Betroffenheit Dritter) zu erwarten sind.

5.2 Naturhaushalt

5.2.1 Bestand

Die systematische Erhebung der naturhaushaltlichen Ausstattung im Planungsraum erfolgte über die Auswertung von Luftbildern sowie durch die Erfassung der Biotoptypen. Die Rampeninnenflächen des Autobahnkreuzes Köln-Ost weisen einen ruderalen Bewuchs auf, kleinflächig sind Rohbodenflächen vorhanden. Auf den Böschungen wachsen überwiegend Brombeer-Gebüsche und Laubgehölzbestände aus Robinien und Feldahorn.

Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung, d.h. hochwertige Elemente und Funktionen des Naturhaushalts bzw. prägende Bestandteile der Landschaft sind im Planungsraum nicht vorhanden.

5.2.2 Umweltauswirkungen

Als erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes wurden der Verlust aller natürlichen Bodenfunktionen und die Reduzierung der Grundwasserneubildung durch den Verlust von Infiltrationsfläche im Zuge der Bodenversiegelung auf einer Fläche

von 18.690 m² ermittelt.

5.3 Landschaftsbild

5.3.1 Bestand

Das Planungsgebiet befindet sich im Äußeren Grüngürtel der Stadt Köln. Unmittelbar angrenzend an das Autobahnkreuz befinden sich Kleingarten- und Parkanlagen. Insbesondere die ausgedehnten Parkanlagen der Merheimer Heide mit dem teilweise alten Baumbestand sind von einer hohen Landschaftsbildqualität. Der unmittelbare Straßenraum des Autobahnkreuzes innerhalb des Grüngürtels wird als Verkehrsfläche erlebt und wirkt aufgrund der starken Zerschneidung und dem hohen Überbauungsgrad störend auf das Landschaftsbild.

5.3.2 Umweltauswirkungen

Das geplante Vorhaben ist mit einem teilweisen Verlust von Gehölzen (überwiegend Robien, Ahorn) im Böschungsbereich verbunden. Aufgrund der hohen Vorbelastung des Landschaftsbildes und des weitgehenden Erhaltes angrenzender Gehölze ist von keiner funktionalen Beeinträchtigung der Landschaftsbildqualität auszugehen.

5.4 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Kulturgüter und sonstige Sachgüter sind im Planungsbereich des duraBAST nicht bekannt.

5.5 Artenschutz

Insgesamt weist das Planungsgebiet aufgrund der Habitatansprüche der Arten und der vorherrschenden Biotopstrukturen eine untergeordnete Lebensraumeignung auf. Dennoch sind Betroffenheiten von Tierarten nicht von vornherein auszuschließen.

Im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 19.6) wurden die planungsrelevanten Arten mit Auswahl der entsprechenden Lebensraumtypen ermittelt. Über die Habitaterfordernisse der ermittelten Arten und z. T. deren Empfindlichkeit gegenüber Verkehrslärm konnte abgeleitet werden, dass ein Vorkommen der ermittelten planungsrelevanten Arten im Planungsraum nicht zu erwarten bzw. eine Beeinträchtigung auszuschließen ist. Die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG kann daher ausgeschlossen werden.

5.6 Natura 2000-Gebiete

Natura-2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, Biosphärenreservate und Naturschutzgebiete sind durch das Bauvorhaben nicht betroffen. Der Wirkungsbereich des geplanten Bauvorhabens liegt außerhalb benachbarter FFH-Gebiete.

5.7 Weitere Schutzgebiete

Östlich und nördlich grenzen an das Autobahnkreuz geschützte Landschaftsbestandteile an, welche Teil des Äußeren Grüngürtels der Stadt Köln sind. Durch das geplante Vorhaben können aufgrund seiner Lage und der starken Vorbelastungen Beeinträchtigungen dieser Gebiete ausgeschlossen werden.

Das Bauvorhaben befindet sich innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Freiräume und Grünverbund zwischen Brück und Dellbrück“. Aufgrund der bereits vorhandenen Vorbelastungen (Flächen vollständig innerhalb des Autobahnkreuzes) kommt es durch das Vorhaben zu keinen Veränderungen die den Charakter des Schutzgebietes verändern oder seinem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen.

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

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

Die 16. BImSchV (16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes) [16] hat für den Bau des duraBASt rein formell keine Gültigkeit, da die Maßnahme keinen Neubau oder wesentliche Änderung einer Bundesfernstraße darstellt.

Im Rahmen der Entwurfsplanung wurde eine Schalltechnische Zusatzuntersuchung durchgeführt (siehe Unterlage 17). Damit wurden die schalltechnischen Auswirkungen (Reflexionswirkung) der neu zu errichtenden Sichtschutzwände 1 und 2 auf die umliegende Bebauung überprüft. Im Ergebnis wurden nur äußerst geringe Pegelerhöhungen von 0,1 dB(A) an den Wohngebieten festgestellt. Die Auswirkungen der neuen Sichtschutzwände ist nur minimal. Somit bestehen aus Schalltechnischer Sicht keine Einwände gegen den Bau der Sichtschutzwände.

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Mit dem Bau des duraBASt treten auf Grund der sehr hohen verkehrlichen Vorbelastung keine lufthygienisch relevanten Veränderungen ein.

6.3 Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten

Im Bereich des duraBASt befinden sich keine Wassergewinnungsgebiete, daher sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Im Vorfeld der Bauausführung sind aus artenschutzrechtlichen Gründen folgende Vermeidungsmaßnahmen geplant:

1 V : Ausweisung von Bautabuzonen; Aufstellen von Schutzzäunen (665 m)

2 V : Baufeldfreimachung / Rodung von Gehölzen außerhalb der Brut- und Fortpflanzungszeit (Begrenzung der Inanspruchnahme von Vegetationsbeständen auf Zeiten außerhalb der Brutzeit (01. März bis 30. September))

Daneben sind folgende Gestaltungsmaßnahmen im Bereich des duraBASt vorgesehen:

1 G: Pflanzung von Hecken aus einheimischen standortgerechten Straucharten (300 m²)

2 G: Pflanzung einheimischen standortgerechten Laubbäumen (3 Stck.)

Als Ersatzmaßnahme zur Kompensation der Eingriffe in den Naturhaushalt sind Waldumbaumaßnahmen in Buchen-Eichen-Laubwaldbestände im Königsforst (2,1 ha, Maßnahme **1 E**) geplant.

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Das duraBAST befindet sich innerhalb des AK Köln-Ost. Damit werden keine speziellen Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete erforderlich.

7. Kosten

Die Berechnung der Kosten wurde nach der "Anweisung zur Kostenberechnung für Straßenbaumaßnahmen – AKS 1985" [17] vorgenommen.

Kostenträger für die vorliegende Baumaßnahme ist die Bundesrepublik Deutschland, Bundesstraßenverwaltung.

8. Verfahren

Zur Erlangung des Baurechts wird das Genehmigungsverfahren „Fall unwesentlicher Bedeutung“ gemäß § 17b Abs. 1 Nr. 4 FStrG [18] in Verbindung mit § 74 (7) VwVfG NRW [19] angewendet. Damit entfallen Planfeststellung und Plangenehmigung.

Da das Vorhaben nicht UVP-pflichtig ist (siehe Punkt 2.2), ist die grundlegende Voraussetzung zur Durchführung dieses Genehmigungsverfahrens erfüllt. Mit den vom Plan Betroffenen werden entsprechende Vereinbarungen getroffen.

9. Durchführung der Baumaßnahme

Zeitliche Abwicklung

Die Realisierung des Vorhabens ist im Zeitraum zwischen Ende 2013 und Ende 2014 vorgesehen, die Beschaffung des Baurechts bis Mitte 2013 vorausgesetzt.

Erschließung der Baustelle / Zuwegung

Die Erschließung der Baustelle erfolgt über die vorhandene Beckenzufahrt von der Rampe *Frankfurt – Köln* aus.

Darüber hinaus ist eine Zuwegung zu den Böschungsunterkanten an der Baustrecke „duraBAST – Nordteil“ für die Durchführung der Erdarbeiten erforderlich. Die Erreichbarkeit erfolgt über eine temporäre Zufahrt von der Rampe *Köln – Oberhausen* aus.

Grunderwerb

Der Erwerb und die temporäre Beanspruchung von privatem Grundstückseigentum sind nach gegenwärtigem Planungsstand nicht vorgesehen. Das duraBAST befindet sich innerhalb des AK Köln-Ost, welches auf Flächen der Bundesrepublik Deutschland liegt. Die Zuleitungen für Trinkwasser und Telekommunikation verlaufen über städtische (öffentliche) Grundstücke. Entsprechende Vereinbarungen zur temporären Nutzung sind durch Straßen.NRW abzuschließen.

Quellenverzeichnis

- [1] Straßeninformationsdatenbank Nordrhein-Westfalen, Landesbetrieb Straßenbau NRW (<http://www.nwsib-online.nrw.de>)
- [2] Demonstration-, Untersuchungs- und Referenzstrecke (DUR-St) im Autobahnkreuz Köln-Ost - Lastenheft, BAST-Bearbeitergruppe, Bergisch-Gladbach, 03.01.2012
- [3] DUR-St der BAST am AK Köln-Ost – Vorplanung, Bundesanstalt für Straßenwesen / Straßen.NRW, Köln, Juli 2012
- [4] Prüfkatalog zur Ermittlung der UVP-Pflicht für Straßenbauvorhaben – Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gem. § 3c UVPG, Straßen.NRW, Köln, 15.10.2012
- [5] Schreiben der Bezirksregierung Köln an Straßen.NRW vom 24.10.2012 (Aktenzeichen HD 51)
- [6] Richtlinien für die Anlage von Autobahnen, Ausgabe 2008, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf (RAA)
- [7] Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf (RASt 06)
- [8] Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, 2012, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf (RAL), Stand: 01.08.2012
- [9] Richtlinie für den ländlichen Wegebau, Ausgabe 2005, Arbeitsblatt DWA-A 904, (RLW 2005)
- [10] Mobile Belastungseinheit MLS 10 - Datenblatt, Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach, 2012
- [11] Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Knotenpunkte, Abschnitt 1: Plangleiche Knotenpunkte, Ausgabe 1988, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf, (RAS-K-1 88)RAS-K-1

-
- [12] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2001, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Fahrzeug und Fahrbahn (RStO 01)

 - [13] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen, Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf (ZTV-Lsw 06)

 - [14] Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung, Ausgabe 2005, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau, (RAS-Ew 05)

 - [15] Richtlinie für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeugrückhaltesysteme, Ausgabe 2009, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, (RPS 2009)

 - [16] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juni 1990

 - [17] Anweisung zur Kostenberechnung für Straßenbaumaßnahmen (AKS), Ausgabe 1985, Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau

 - [18] Bundesfernstraßengesetz (FStrG) in der aktuell geltenden Fassung

 - [19] Verwaltungsverfahrensgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen in der aktuell geltenden Fassung (VwVfG NRW)