# Liniengestaltung der Bundesautobahn A1 im Stadtgebiet von Leverkusen für die KOMBILÖSUNG

**Inhaltsverzeichnis:**

1 Aufgabe ... 3
2 Technische Einzelheiten ... 4
2.1 Straßenplanung ... 5
2.1.1 Trassierungselemente der Tunnelstrecken ... 6
2.1.2 Querschnitte ... 7
2.1.3 Zwangspunkte ... 9
2.1.4 Varianten der KOMBILÖSUNG ... 12
2.2 Knotenpunkte ... 13
2.2.1 Autobahnkreuz Leverkusen ... 13
2.2.2 Autobahnkreuz Leverkusen West ... 15
2.2.3 Anschlussstelle Köln-Niehl ... 16
3 Bauablauf des Brückenbaus ... 18
4 Leitungsbau ... 19
4.1 Planung des Vorhabenträger ... 19
4.2 Begründung der Variantenauswahl ... 21
4.3 Abhilfe durch KOMBILÖSUNG ... 21
5 Rückbau ... 21
5.1 Städtebauliche Auswirkung des Amtsentwurfes ... 21
5.2 Mehrwert ... 22
6 Zusammenfassung ... 22
7 Anhang ... 25
7.1 Notwendigkeit für den Neubau der Brücken in AK LEV-West ... 25
7.2 Einsturzgefahr der Brücken im AK LEV-West ... 26
7.2.1 Beschreibung des Risikos ... 26
7.2.2 Angaben der Vorhabenträgerin ... 26
7.2.3 Detaillierte Untersuchung ... 26
7.3 Spannungsrisskorrosion ... 29
7.4 Verkehrsführung ... 30

Anlagen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Anl. 7.1 | Plan 03/1 | vom 30.10.2015 | Übersichtslageplan | Vorzugslösung | Vorhabenträger |
| Anl. 7.2 | Plan 001 | vom 28.11.2016 | Übersichtslageplan | KOMBILÖSUNG mit Umgehung der Sperrwand | |
| Anl. 7.3 | Plan 002 | vom 28.11.2016 | Übersichtshöhenplan | KOMBILÖSUNG mit Umgehung der Sperrwand | |
| Anl. 7.4 | Plan 003a | vom 28.11.2016 | Übersichtslageplan | KOMBILÖSUNG mit Unterquerung der Sperrwand | |
| Anl. 7.5 | Plan 004a | vom 28.11.2016 | Übersichtshöhenplan | KOMBILÖSUNG mit Unterquerung der Sperrwand | |

## 1 Aufgabe

In diesem Band soll in Form eines Erläuterungsberichtes das Ergebnis der Straßenplanung einer alternativen Streckenführung vorgestellt werden.

Im Sommer des Jahres 2016 ist der Verfasser von verschiedenen Bürgerinitiativen und der Fraktion Bürgerliste Leverkusen e.V. damit beauftragt worden, einen

eine alternative Straßenplanung für den Ausbau der Autobahnen A1
im Stadtgebiet von Leverkusen zu erarbeiten.

Die alternativen Straßenplanung, im folgenden als KOBILÖSUNG ist einem 3-dimensionalen, fotorealistischen Geländemodell mithilfe einer elektronischen Berechnung erarbeitet worden. Das Ergebnis der Straßenplanung wird dargestellt in Form eines

- Übersichtslageplans (Grundriss) und eines
- Übersichtshöhenplans (Längsschnitt).

Die Pläne sind möglichst einfach und übersichtlich gestaltet, damit sie auch für Nichtfachleute verständlich werden und dazu geeignet sind,

- die grundsätzliche Machbarkeit zu bewerten,
- die Vor- und Nachteile zu erkennen,
- die erforderliche Bauzeit zu ermitteln und
- die Baukosten abzuschätzen.

Die alternative Vorplanung soll
der Aufklärung der Betroffenen und
zur Kommunikation unter den Entscheidungsträgern dienen.

Die alternative Vorplanung ist gedacht als eine

**Anregung für eine nähere Untersuchung dieser Variante.**

<u>Empfänger</u>
Die Empfänger der alternativen Straßenplanung sind die

- Fraktion Bürgerliste Leverkusen e.V. und die
- Bürgerinitiative Netzwerk gegen Lärm und schädliche Abgase e.V. und
- das Bundesverwaltungsgericht in Leipzig.

Weitere potentielle Empfänger sind:

- Mitglieder des Deutschen Bundestags
- Mitglieder des Landtags von Nordrhein-Westfalen
- Mitglieder des Rates der Stadt Leverkusen
- interessierte Bürgerinnen und Bürger
- die Bezirksregierung Köln
- das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
- das Verkehrsministerium des Landes Nordrhein-Westfalen
- die Landesstraßenbauverwaltung von Nordrhein-Westfalen
- die Öffentlichkeit und die Presse.

## 2 Technische Einzelheiten




**Übersichtskarte**
**Quelle: Planfeststellung**
**Auszug aus Unterlage 2.2**

<u>zur genehmigten Planung im BA 1</u>

Nach der von der Bezirksregierung genehmigten Planung soll der gesamte Verkehr auf dem Nordteil des Kölner Rings und der transeuropäischen Magistrale der A1 oberirdisch durch die Stadt Leverkusen geführt werden.

Die genehmigte Straßenplanung des 1. Bauabschnitt ist verbunden mit:

- dem Neubau von 2 Brücken über den Rhein mit 12 Fahrspuren,
- dem Neubau von 11 weiteren Brücken für das Kreuz Leverkusen West,
- den Neubau (Umverlegung) von mehr als 10 km in Gashochdruckleitungen,
- einer Öffnung der Deponie Dhünnaue auf mehr als 20.000m²,
- dem Abtransport von voraussichtlich mehr als 1 Mio.t Abfall ,
- dem Risiko einer Explosion des Deponat während der Aushubarbeiten,
- dem Risiko eines Austritts von Deponiegas in nicht vorhersehbaren Umfang
- dem Risiko einer Detonation von Fliegerbomben in dem Deponiekörper,
- dem Risiko eines Einsturzes von Brücken wegen Spannungsrisskorrosion,
- einer zeitweilige Sperrung für Gefahrguttransporte,
- und einer Überschreitung des Lärmschutzgrenzwerte bei 472 Wohngebäuden.

Der von dem Vorhabenträger geplante Bauablauf sieht vor:

- die vorhandener Oberflächenabdichtung der Altlastenfläche Deponie Dhünnaue zu öffnen,
- die Ablagerungen in der Deponie abzutragen und zu entsorgen
- die Altablagerungen bis ca. 2 m unter dem Straßenkörper jedoch nicht bis zum tragfähigen Baugrund zu entfernen und
- eine Ebene für Verkehrsflächen von ca. 70 m Breite zu schaffen
- unterstromseitig eine 1. Rheinbrücke herzustellen,
- den gesamten Verkehr auf diese Brücke umzulegen,
- zuvor innerhalb der Altlasten Fläche Deponie Dhünnaue 6 neue Brücken zu bauen
- die vorhandenen Pfeiler und Widerlager für die 2. Rheinbrücke herzurichten,
- die 2. Rheinbrücke herzustellen,
- den Verkehr auf die dafür vorgesehenen Richtungsfahrbahnen umzulegen.

In den Unterlagen der Planfeststellung nennt der Vorhabenträger für diese Planungs- Bau- und Genehmigungsvorgänge folgende Termine und Bauzeiten

- 2017 frühester Baubeginn
- 2020 Fertigstellung unterstromseitige Rheinbrücke (3 Jahre nach Baubeginn)
- 2023 Fertigstellung der Gesamtmaßnahme (6 Jahre nach Baubeginn).

**Quelle: Planfeststellung Unterlage 1 Seite 218**

Die Angaben der Bauzeit und Fertigstellung werden diesseits erheblich angezweifelt. Die Einzelheiten und die Begründung hierzu sind in Bd. 4 erläutert und dargestellt.

## 2.1 Straßenplanung

Die zur Genehmigung vorgelegte Planung betrifft den westlichen von 3 Planungsabschnitten (Planfeststellungsabschnitt 1).

Um die grundsätzliche Machbarkeit der KOMBILÖSUNG und deren Vorteile darstellen zu können, wird hier eine Straßenplanung vorgelegt, die alle 3 Planfeststellungsabschnitte umfasst.

Die Straßenplanung stellt keine endgültige Lösung dar. Sie als ist als eine Ausgangslösung für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess zu verstehen.

<u>Pläne</u>
Das Ergebnis der Straßenplanung ist dokumentiert in folgenden Plänen:

| | | |
|---|---|---|
| Plan 001 | vom 28.11.2016 | Übersichtslageplan mit Umgehung der Sperrwand |
| Plan 002 | vom 28.11.2016 | Übersichtshöhenplan mit Umgehung der Sperrwand |
| Plan 003a | vom 6.12.2016 | Übersichtslageplan mit Unterquerung der Sperrwand |
| Plan 004a | vom 6.12.2016 | Übersichtshöhenplan mit Unterquerung der Sperrwand |

Die Pläne sind in einer auf das Papierformat DIN A1 verkleinerten Form als Anlagen beigefügt.

Anhand des Übersichtshöhenplans und des Übersichtslageplans werden für Fachleute alle Einzelheiten erkennbar, die für eine Beurteilung der Streckenführung notwendig sind.

Verwaltungsvorschriften für den Straßenbau
Die Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA 2008) werden von der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV, Köln) erarbeitet und vom Bundesministerium für Verkehr in Form Allgemeiner Rundschreiben Straßenbau (ARS) eingeführt.

Die Rundschreiben sind an die obersten Straßenbaubehörden der Länder gerichtet. Nachrichtlich werden die für die Straßenverkehrs-Ordnung zuständigen obersten Landesbehörden, der Bundesrechnungshof, die Bundesanstalt für Straßenwesen und die DEGES einbezogen.

Mit dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau verbindet das Bundesverkehrsministerium die Forderung an die Länder, die Richtlinien oder Anordnungen als Erlass in deren Zuständigkeitsbereich einzuführen.

Unabhängig von den Erläuterungen des Verfassers zur Straßenplanung wird Herr Prof. Dr. Ing. habil. Steinauer, ein Mitglied der Arbeitsgruppe Straßenentwurf des Arbeitsausschusses Autobahnen, der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen die Angaben des Verfassers untersuchen und bewerten.

### 2.1.1 **Trassierungselemente der Tunnelstrecken**

Die Lage der Strecke im Grundriss und in der Höhe wird im Ingenieurwesen als Trasse oder Linienführung bezeichnet. Die Trassen sollen möglichst eine einheitliche Streckencharakteristik aufweisen. Dazu dienen die so genannten Trassierungselemente.

Die Trassierung der Ausbaustrecken der Autobahnen A1 im Stadtgebiet von Leverkusen ist unter Beachtung folgender Richtlinien erfolgt:

- Richtlinie für die Anlage von Autobahnen **RAA 2008** und der
- Richtlinie für die Ausstattung und den Betrieb von Autobahntunneln **RABT 2006**.

In der nachfolgenden Tabelle werden die verwendeten Trassierungselemente aufgelistet und mit der Verwaltungsvorschrift verglichen.

In der Spalte 1 der Tabelle sind unter dem Begriff Kriterium die Trassierungselemente einer Straßenplanung aufgelistet, die in der zur Zeit gültigen Richtlinie des Bundesministers für Verkehr aufgeführt sind.

In der Spalte 2 sind unter dem Begriff RAA die Grenzwerte der Entwurfskriterien und in der Spalte 3 die Ordnungsziffern der Richtlinie für den Ausbau von Autobahnen (RAA Ausgabe 2008) genannt.

Die Spalten 4 Umgehung A1 LEV und 4 Unterquerung A1 LEV geben die Werte der Bemessungskriterien an, die für die beiden Varianten der KOMBILÖSUNG geplant sind.
Für den Fahrkomfort die Haltesichtweiten und Sicherheit im Tunnel kommt dem Mindesthalbmesser von Kuppen besondere Bedeutung zu. Hier sind die geplanten halbmesser (Radien) mit ca. 30.000 m bzw. 40.000 m ca. 3 bis 4-viermal größer als gefordert.

| Kriterium | RAA | Ziffer | Umgehung A1 LEV | Unter querung A1 LEV |
|---|---|---|---|---|
| maximale Länge von Geraden | **2000 m** | 5.2.1 | 1.453 m | 1.806 m |
| Mindesthalbmesser von Kreisbögen | **900 m** | 5.2.2 | 1.862 m | 972 m |
| Mindestparameter der Klothoiden | **300m** | 5.2.3 | 628 m | 325 m |
| maximal zulässige Längsneigung(Rampen) | **4%** | 5.3.1 | 2,36% | 2,13% |
| empfohlene Längsneigung(Tunnel) | **<2,500%** | 8.5.3 | 2,04% | 2,06% |
| Mindesthalbmesser von Kuppen | **13.000m** | 5.3.2 | 44.000 m | 30.442 |
| Mindesthalbmesser von Wannen | **8.800m** | 5.3.2 | 17.500 m | 18.667 |
| zulässige Höchstgeschwindigkeit | **80 km/h** | 8.5.4 | 80 km/h | 80 km/h |
| zulässige Länge von Zwischengeraden | **ca. 1600 m** | | 0 m | 0 m |
| maximal zulässige Querneigung | **6,00%** | | 3,00% | 3,00% |
| erforderliche Haltesichtweiten | **105,0 m** | | > 400 m | > 400 m |
| Fahrstreifenverengung im Tunnel | **keine** | | keine | keine |
| Fahrstreifenverengung vor den Tunnelportalen, EU-Direktive 2004/54 | | | > 220 m | > 220 m |
| Länge der Verflechtungsstrecken | **500 m-900 m** | | 600 m | 600 m |

Klothoiden (Zeile 4) sind ebene Kurven mit einer stetig linear veränderlichen Krümmung. Klothoiden werden bevorzugt im Straßenbau verwendet.

Teilnehmer des Straßenverkehrs sind an eine Linienführung mit Klothoiden gewöhnt. Klothoiden gelten als bequem, weil beim Durchfahren der Einschlag des Lenkrades stetig verändert werden muß. Abrupte Wechsel der Lenkradeinstellung werden bei Klothoide vermieden.

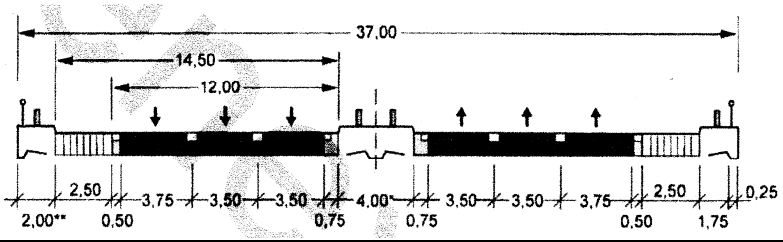
Die Tunnel der KOMBILÖSUNG sind weit überwiegend mit Klothoiden konstruiert und bieten dadurch einen großen Fahrkomfort und eine hohe Sicherheit.

### 2.1.2 **Querschnitte**

Brücke

Für den neu herzustellenden Überbau der Rheinbrücke wird der Regelquerschnitt RQ 36 B gewählt.
Dieser Querschnitt ermöglicht 3 Fahrspuren und eine Standspur pro Richtung.
Fußwege und Radwege sollen auf beiden Seiten des Hauptträgers unter der Fahrbahnplatte geführt werden. Dadurch werden die Fußgänger und Radfahrer vor Witterung und Lärm geschützt.

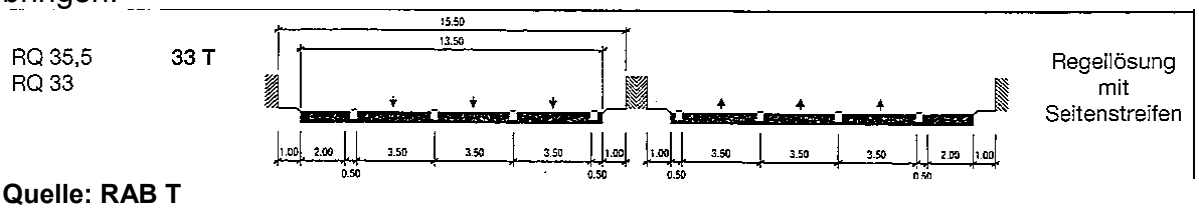
RQ 36 B




**Quelle: RAA Richtlinie für die Anlage von Autobahnen (Ausgabe 2008)**
**Bild 8 Ausbildung der Regelquerschnitte für Autobahnen der Entwurfsklasse 1 auf Brückenbauwerken**

Tunnelanlage

Der Tunnelquerschnitt wird nach dem Regelquerschnitt RQ 26Tr der Richtlinie für die Ausstattung und den Betrieb von Autobahntunneln gewählt.
Dieser Regelquerschnitt ermöglicht es, die Tunnelausstattung der Beleuchtung, Belüftung, Verkehrslenkung und die Sicherheitseinrichtung außerhalb des lichten Raums unterzubringen.




**Quelle: RAB T**
**Richtlinie für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunnel**
**Ziff. 2.3 Tunnelquerschnitt, Lichtraum, Verkehrsraum**

| | |
|---|---|
| Die lichte Breite des Verkehrsraums einer Tunnelröhre beträgt | 13,5 m. |
| Die lichte Höhe des Verkehrsraums einer Tunnelröhre beträgt | 4,5 m. |
| Der Innendurchmesser einer Tunnelröhre beträgt | 16,4 m. |
| Der Außendurchmesser einer Tunnelröhre beträgt | 17,4 m |

Brücke und Tunnelanlage bieten bei der KOMBILÖSUNG dem Verkehr gemeinsam 6 Fahrspuren pro Fahrtrichtung an. Bei dem planfestgestellten Amtsentwurf sind 4 durchgehende Fahrspuren vorgesehen.

Bei der KOMBILÖSUNG werden die 3 Fahrspuren auf der Brücke in Richtung Norden zur A 59 geführt bzw. in den Regionalverkehr der Stadt Leverkusen und des Entsorgungszentrums Bürrig eingebunden, so dass hier im Vergleich zum Amtsentwurf durch die KOMBILÖSUNG eine Fahrspur mehr angeboten wird.

In der Verkehrsuntersuchung der Ingenieurgemeinschaft Brilon Bonzio Weiser vom Februar 2015, die im Auftrag des Vorhabenträgers durchgeführt wurde, sind auf Seite 5 in Abbildung 1 die Verkehrsbelastungen am Autobahnkreuz Leverkusen dargestellt. (Siehe dazu Abb. 1 in Ziffer 2.2.1) . Die dort ausgewiesene prognostizierte Verkehrsmenge kann durch die Tunnelanlage in Kombination mit der Rheinbrücke zuverlässig aufgenommen werden.

Im Vergleich mit dem planfestgestellten Amtsentwurf bietet die KOMBILÖSUNG erhebliche verkehrstechnische Vorteile, weil sie zu einer deutlichen Verkehrsberuhigung im Bereich des Stau- und Unfallschwerpunktes AK Kreuzes Leverkusen West beiträgt.

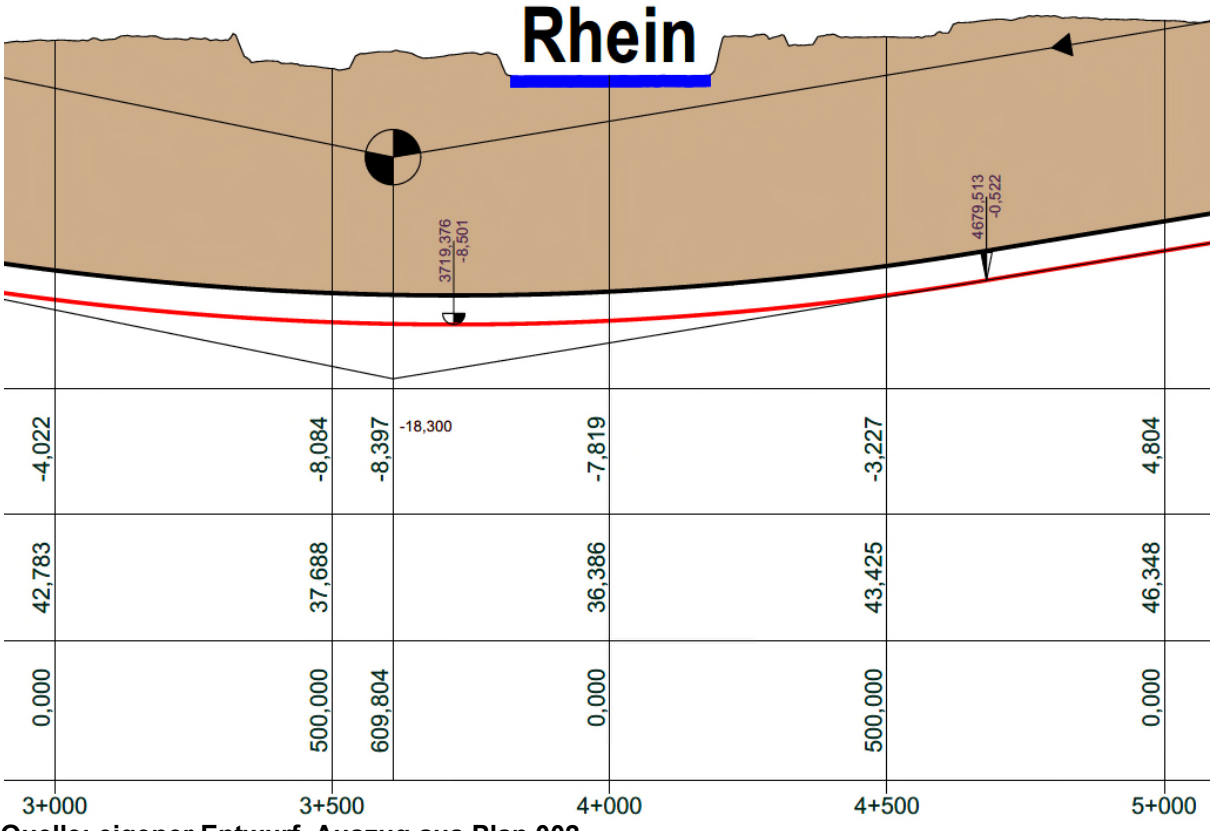
### 2.1.3 **Zwangspunkte**

Rheinquerung

Die vorhandene Rheinbrücke der A1 quert den Strom bei Kilometer 701 + 450. Der neu zu errichtende Tunnel soll den Rhein bei Kilometer 701 + 300 unterqueren. Die Wasserstraßen und Schifffahrtsverwaltung (Wasserstraßen und Schifffahrtsamt Duisburg-Rhein/Köln) überwacht und veröffentlicht die Querprofile im Abstand von 100 m.
Bei der Peilung vom 1.8.2016 wurden folgende maximale Wassertiefen gemessen:

| Gewässersohle des Rheins | | | |
|---|---|---|---|
| **Strom Kilometer** | **Gewässer Tiefe** | **Höhenlage +m NN** | **Lage bezogen auf die Rheinbrücke der A1** |
| 701+200 | 3,40 | 30,70 | erstes Buhnenfeld bergwärts |
| 701+300 | 3,69 | 30,44 | Leitwand vor dem Brückenpfeiler |
| 701+400 | 4,35 | 29,77 | Leitwand vor dem Brückenpfeiler |

Der nachfolgende Ausschnitt aus dem Höhenplan 002 zeigt die beiden Zwangspunkte der Rheinunterquerung. Bezogen auf das verbreitete Messsystem von Höhenlagen (NN) liegt die Gewässersohle des Rheins auf ca. +31 m NN und die Gradiente (Fahrbahnoberkante) auf -7,8 m NN. Das bedeutet dass zwischen der Fahrbahn Oberkante und der Gewässersohle des Rheins ein Abstand von 38,7 m besteht. Bei diesen Abstand ist die Bodendeckung bei weitem ausreichend, zur Sicherung des Auftriebs und zum Schutz vor Kolkbildung und Tiefenerosion des Rheins.




**Quelle: eigener Entwurf, Auszug aus Plan 002**

Grundwasserbarriere

Um den Abfluss des Deponiesaftes in das Grundwasser zu verhindern, ist eine Grundwasserbarriere errichtet worden.

**2.4 Grundwasserbarriere**

Die Grundwasserbarriere besteht aus einer Sperrwand und zwei Brunnengalerien. In der sogenannten Ost- und Westgalerie wird kontinuierlich Wasser gefördert.

**2.4.1 Sperrwand**

1999 wurde die sogenannte Sperrwand als Dichtwand entlang des östlichen Rheinufers errichtet. Die Sperrwand bildet die westliche Grenze der Sanierungsmaßnahme und liegt am rheinseitigen Böschungsfuß.

Die Dichtwand dient dem Zweck, ein Abfließen von ablagerungsbeeinflusstem Grundwasser aus dem Sicherungsgebiet in den Rhein und ein Eindringen von Grundwasser in den Deponiekörper bei Hochwasser (Umkehr der Fließrichtung) möglichst zu verhindern.

Die Dichtwand bindet bis 5 m in die Feinsande des Tertiärs bzw. in das devonische Grundgebirge ein. Die Dichtwand weist eine Länge von insgesamt rund 3.650 m mit maximalen Tiefen bis 38 m auf [U6]. Abbildung 2.7 zeigt die Lage der Sicherungselemente.




Abbildung 2.7:Lage der Sperrwand

Dichtungsschürze

vorhandene Rheinbrücke

geplanter Rheintunnel

**Quelle: Unterlage 20.2, Sicherungssysteme Altablagerung Dhünnaue**
**Seiten 17 und 18 des Erläuterungsberichtes zum Feststellungsentwurf**
**Verfasser: CDM Smith mit Grassl**
**Aufsteller: Straßen NRW 30. 10. 2015**

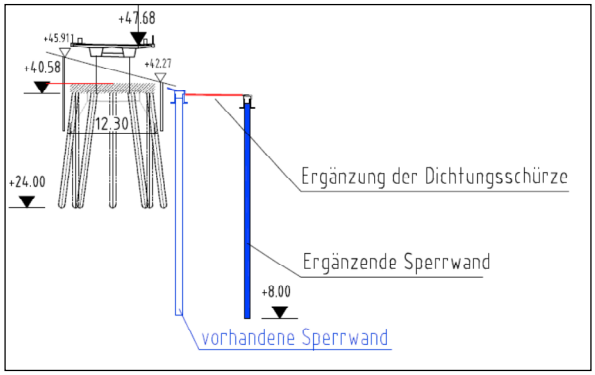
### 3.2 Allgemeiner Baugrundaufbau und Grundwassersituation

Im gesamten Bereich der Dhünnaue kann auf Basis einer ersten Auswertung von Bestandsbohrungen die Unterkante des Deponiegutes bei ca. 37 bis 41 mNN angesetzt werden. Die Geländehöhen im Bereich Dhünnaue-Nord erreichen bis zu ca. 63 mNN, die gesamte Mächtigkeit der Abfälle kann bis über 20 m betragen. Im Bereich Dhünnaue-Mitte liegen die Abfalloberkanten auf einem Niveau von rd. 50 bis 55 mNN, sodass die Abfallmächtigkeit bei ca. 10 bis 15 m liegt.

Unterhalb der Auffüllungen sind häufig bindige Hochflutlehme in Mächtigkeiten zwischen ca. 1 bis 4 m anzutreffen, die von Kies-Sand-Gemischen der Niederterrasse des Rheins unterlagert werden. Die unterhalb der quartären Schichten anstehenden Feinsande des Tertiärs beginnen auf Basis der Bestandsbohrungen im Mittel bei ca. 15 mNN. Die quartären gewachsenen Böden weisen demnach durchschnittliche Mächtigkeiten von ca. 20 bis 25 m auf.

In den quartären Böden ist ein Grundwasserleiter ausgebildet. Der gesamte Planungsraum der Strecke der A1 liegt im Sicherungsbereich der Altablagerung. Vor diesem Hintergrund sind die Grundwasserstände permanent durch eine längs des Rheins verlaufenden Sperrwand und eine zusätzliche permanente Wasserhaltung über Tiefbrunnen mit nachfolgender Reinigung beeinflusst. Die maßgebenden Grundwasserstände können wie folgt angesetzt werden [U4].

**Quelle: Unterlage 20.1,**
**Seite 22 des Erläuterungsberichtes Altablagerung zum Feststellungsentwurf**
**Verfasser: CDM Smith mit Grassel**
**Aufsteller: Straßen NRW 30. 10. 2015**




**Quelle: Unterlage 20.2/3.2 Sperrwand, Sicherungssysteme Altablagerung Dhünnaue**
**Verfasser: CDM Smith mit Grassl**
**Aufsteller: Straßen NRW 30. 10. 2015**

Die vorhandene Sperrwand reicht bis in eine Tiefe von 38 m. Die Unterkante der Sperrwand liegt auf der Höhe +8,00 m HNH.
Dieser Umstand wurden bei der Trassierung der Tunnel berücksichtigt.

Der Abstand der Tunnelkonstruktion zu den kontaminierten Stoffen der Deponieablagerungen beträgt dann mehr als 30 m und der Abstand zwischen Unterkante Dichtwand und Oberkante Tunnel 5 m.

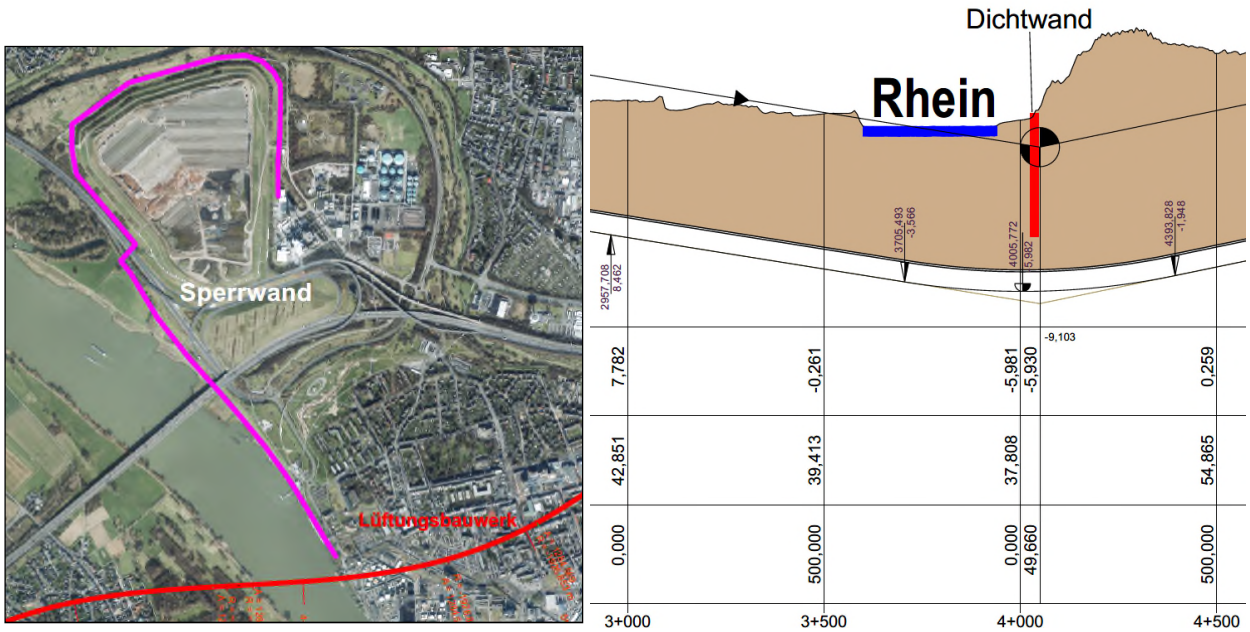
### 2.1.4 Varianten der KOMBILÖSUNG

Wie in den Lageplänen und Höhenplänen dargestellt, sind 2 Varianten der KOMBILÖSUNG detailliert untersucht worden.

- Streckenführung mit Umgehung der Sperrwand (Pläne 001 und 002) und
- Streckenführung mit Unterquerung der Sperrwand (Pläne 003a und 004a)

Damit sollte der Nachweis dafür erbracht werden, dass eine Lösung möglich ist, bei der die Deponie umgangen wird und eine Lösung möglich ist, bei der die Deponie unterquert wird.

Aus Sicht des Verfassers bestehen gegen beide Lösungen keine Bedenken in bautechnische und geotechnischer Sicht, weil die Schildfahrt in einem Boden (Tertiär) und Tiefe (mehr als 30 m unter Gelände Oberkante) erfolgt, in der anstehenden Boden quasi wasserdicht ist (Kf< 10hoch-6 cm /s).




**Quelle: Auszug aus Plan 001 Lageplan mit Umgehung der Sperrwand (rechts)**
**Auszug aus Plan 003a Höhenplan mit Unterquerung der Sperrwand (rechts)**

## 2.2 Knotenpunkte

### 2.2.1 Autobahnkreuz Leverkusen

Für das Autobahnkreuz Leverkusen wird ein kompletter Neubau erforderlich ebenso wie bei dem Entwurf des Vorhabenträgers.

Die Gründe dafür sind:

- die extrem hohe Verkehrsbelastung bei der Autobahnstrecken
- der starke Linksabbiegerverkehr
- der starke Übereckverkehr von der A1 aus Osten zur A3 nach Süden und
- der vierspurige Ausbau der A3.

Das Autobahnkreuz Leverkusen ist gekennzeichnet durch einen überwiegenden Anteil des Eckverkehrs.

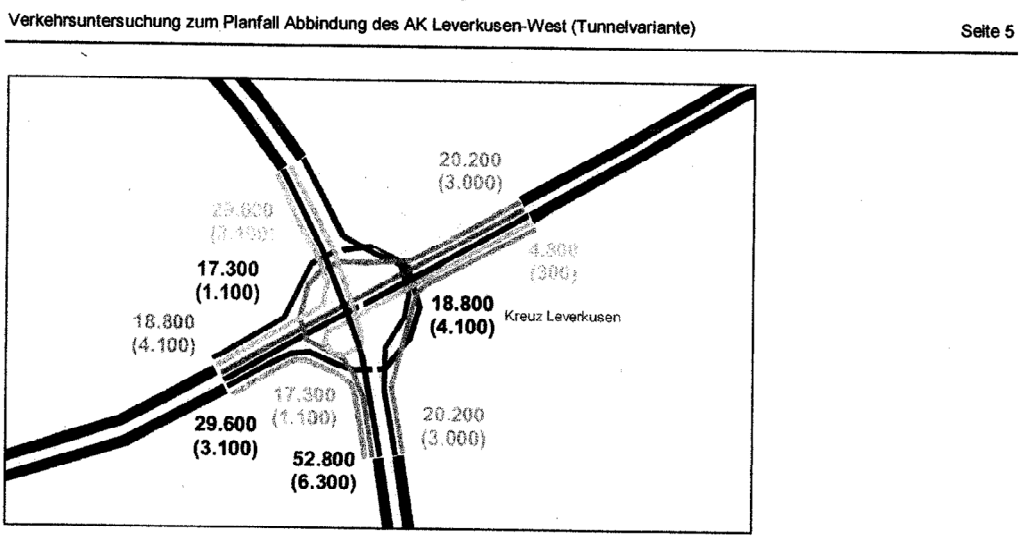



**Abbildung 1:** Verkehrsbelastungen am AK Leverkusen im untersuchten Planfall [DTV (SV) in Kfz pro 24h]

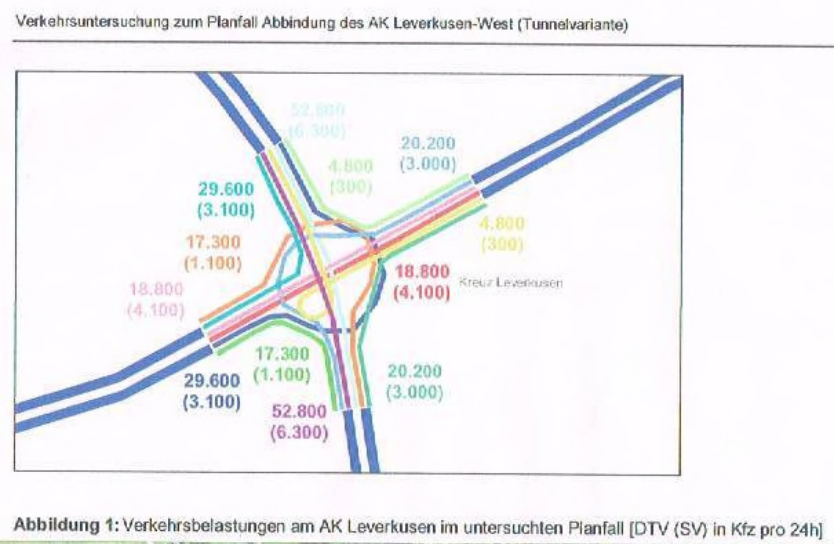


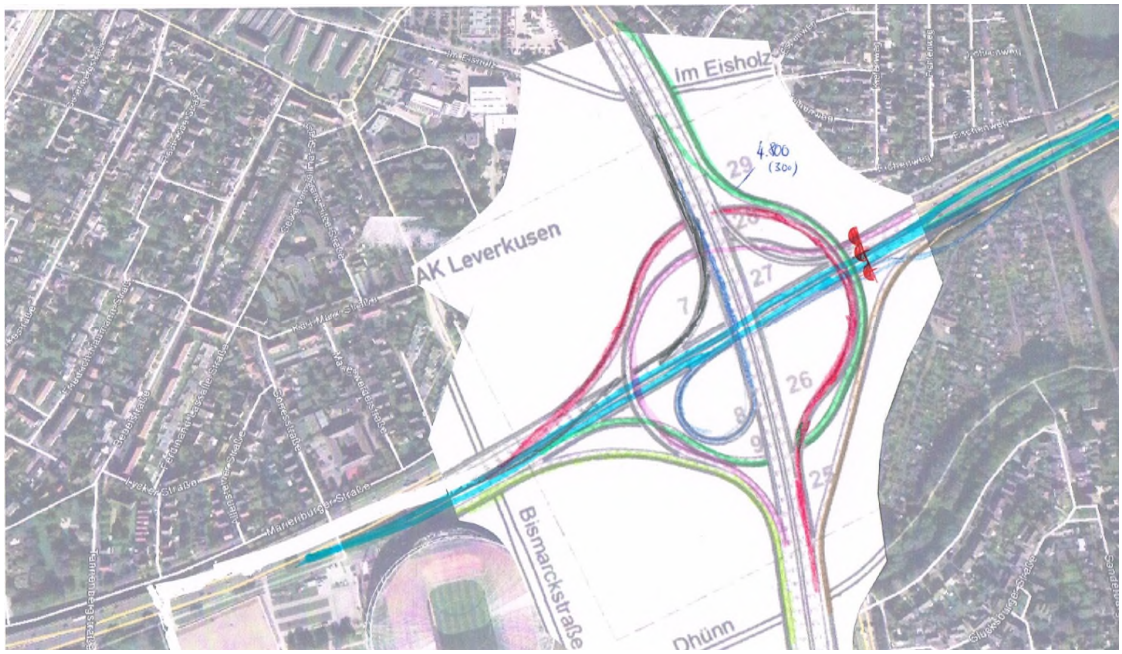

**Abbildung 1:** Verkehrsbelastungen am AK Leverkusen im untersuchten Planfall [DTV (SV) in Kfz pro 24h]

**Quelle: Brilon, Bonzio, Weiser Verkehrsuntersuchung A1 Tunnelvariante vom Februar 2015, S. 5 ( oben)**

Für die Anordnung der Fahrspuren wird eine Darstellung der Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH Brilon, Bonzio, Weiser vom Februar 2015 verwendet (s.o.).
Die Verkehrsströme sind farblich unterschieden. Die Zahlenangaben ohne Klammern geben die durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge im Kfz pro 24 h an und die in Klammern gesetzten Zahlen geben die Anzahl der Schwerlastfahrzeuge wieder.

Der Raum für die Ausgestaltung des Autobahnkreuzes Leverkusen ist durch die nahe liegende Wohnbebauung und Sportstätten so stark eingeengt, dass die Verkehrswege in mehreren Ebenen angeordnet werden müssen.

Die Trasse der A1 soll von der Wohnbebauung weg in Richtung Süden um ca. 30 m versetzt werden. Mit Überführungen und Unterführungen sollen die Verkehrsbeziehungen ähnlich einem Kreisverkehr so ausgebildet werden, dass keine Kreuzungen auf der gleicher Höhe bzw. Ebene entstehen.




**Quelle: Arbeitsskizze des Verfassers vom 6.11.2016**

Bauzeitliche Umleitungen

Die Ausbildung des Knotens und der freien Strecke sind nach dem Prinzip erfolgt, dass keine bauzeitlichen Umleitungen entstehen. Umleitungsstrecken müssen nicht eingerichtet werden. Lediglich nach Fertigstellung der langen Tunnel und des Knotens Leverkusen muss der Verkehr gesperrt und auf die neue Strecke umgeleitet werden.

Baufeld

Der Neubau der A1 in Tieflage kann so erfolge, dass in keiner Phase irgendwelche Beeinträchtigungen des bestehenden Verkehrsweges über die aufgeständerte Fahrbahn (Stelze) eintreten.
Um zwischen der BAYArena und der aufgeständerten Fahrbahn (Stelze) die A1 in Tieflage hindurchzuführen, müssen die Richtungsfahrbahnen nach Osten und nach Westen aufgeteilt und in verschiedenen Ebenen untereinander angeordnet werden.

Bauabschnitt 3

Der Vorhabenträger hat im Bauabschnitt 3, das ist der östliche Planungsabschnitt mit dem Autobahnkreuz Leverkusen, der interessierten Öffentlichkeit eine Variante vorgestellt, bei der ein Teil des Verkehrs in einem Tunnel geführt werden.

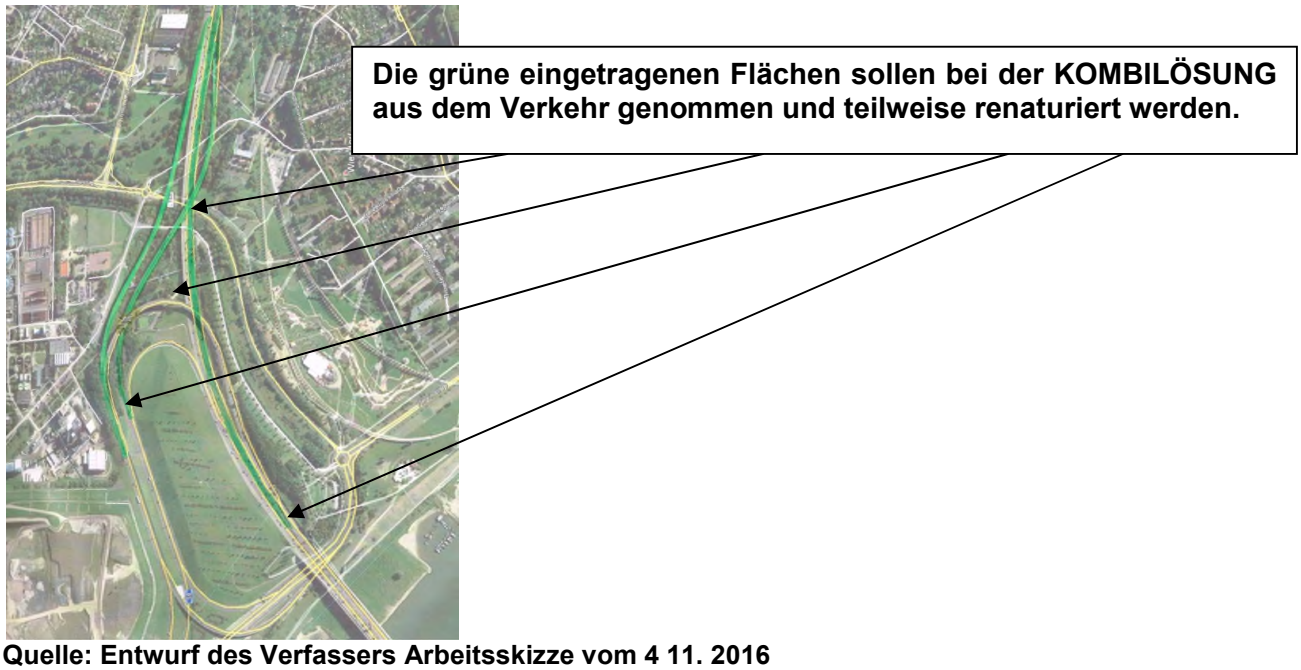
Die Lösung die der Vorhabenträger für den 3. Bauabschnitt vorgesehen hat, entspricht prinzipiell der KOMBILÖSUNG.

Danach soll für den Durchgangsverkehr der unterirdisch geführt werden und der regionalen Verkehr oberirdisch geführt werden

### 2.2.2 **Autobahnkreuz Leverkusen West**

Das Konzept des Autobahnkreuzes Leverkusen-West als rechtsrheinische Verknüpfung der Autobahnen A59 mit der A1 bleibt erhalten.

Die Veränderungen bestehen in einem Rückbau des oberirdischen Teils der A1 östlich des Autobahnkreuzes Leverkusen und die zuvor gehörigen Verbindungsrampen. Einzelheiten zur Lage können der folgenden Arbeitsskizze entnommen werden.




**Quelle: Entwurf des Verfassers Arbeitsskizze vom 4 11. 2016**

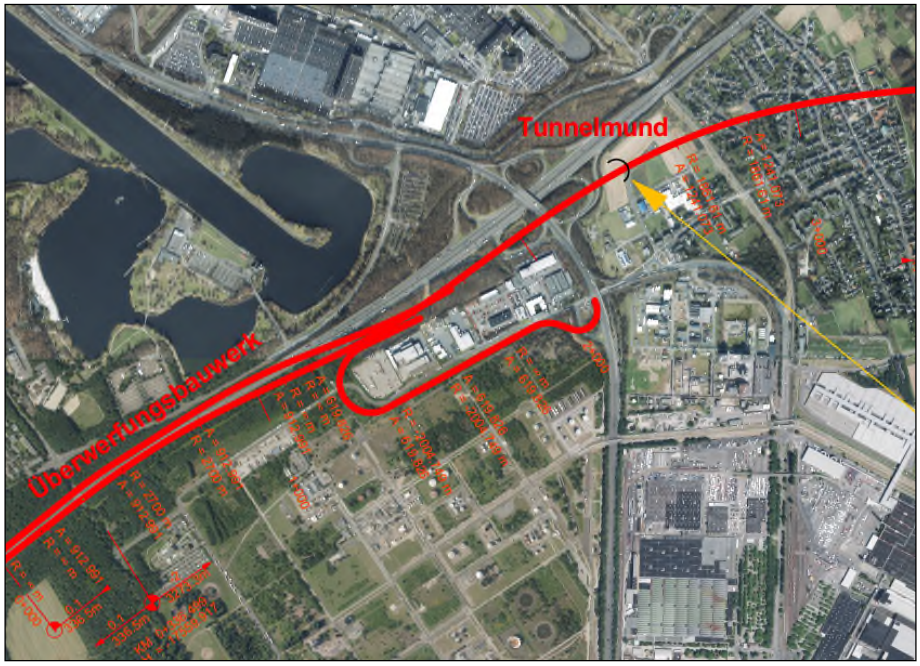
Die Bauarbeiten im Bereich des Autobahnkreuzes Leverkusen West beschränken sich auf den Ersatz der durch Spannungsrisskorrosion gefährdeten[1] Überbauten, die Beschilderung und Fahrbahnmarkierung und auf die Renaturierung der nicht mehr benötigten Verkehrsflächen (Nachweise siehe Anhang 4.1, 4.2 und 4.3).

Die beiden nicht standsicheren Spannbetonbrücken zwischen der A 59 und der A1 können aus dem Verkehr gezogen werden.[2]

[1] Anhang: Planung des Vorhabenträgers
[2] Anhang 4.3 : Einsturzgefahr

**Es werden keine Bauarbeiten auf der Deponie Dhünnaue erforderlich.**
**Es werden keine Bauarbeiten innerhalb des Deponiekörpers erforderlich.**
**Die vorhandene Sicherung der Deponie Dhünnaue wird nicht angetastet.**

### 2.2.3 **Anschlussstelle Köln-Niehl**




**Quelle: Entwurf des Verfassers Lageplan 001**

Das Konzept der Autobahn Anschlussstelle Köln-Niehl als linksrheinische Verknüpfung der Autobahn A1 mit den nördlichen Industriegebieten und Stadtteilen von Köln bleibt erhalten. Alternativ können die Verkehrsteilnehmer zu Rheinquerung die ertüchtigte Brücke oder den langen Tunnel unter dem Stadtgebiet benutzen.

Alle bisherigen Verkehrsbeziehungen bleiben erhalten.

Zusätzlich geschaffen werden

- die Ein-und Ausfahrtsrampen der A1 für den Tunnel unter dem Rhein und dem Stadtgebiet von Leverkusen
- ein Überwerfungsbauwerk über die nördliche Fahrbahn der A1 samt
- Auffahrt in Richtung Koblenz auf die A1 aus dem Tunnel
- eine Verbindungsstraße (Autobahnzubringer) zwischen der Industriestraße und der A1 Richtung Dortmund neben der Bernhard Günther Straße
- eine Auffahrt von der Verbindungsstraße auf die A1 in Richtung Dortmund
- eine Unterführung der Bernhard Günther Straße unter dem Autobahnzubringer.

Baufeld
Das Baufeld kann auf die zurzeit mindergenutzte Fläche zwischen dem Industriebetrieben der Bernhard Günther Straße und der Autobahn A1 gelegt werden. Dort steht auf der Südseite der Autobahn eine Fläche mit ca. 500 m Länge und ca. 100 m Breite zur Verfügung. Diese Fläche kann ideal für die Montage der Tunnelbohrmaschinen in den Ein- und Ausfahrtsrampen genutzt werden.

Gleisanschluss
Das Baufeld mit der Startbaugrube kann ohne großen Aufwand mit einem Gleisanschluss versehen werden. Dazu müßte lediglich das parallel zur Emdenerstraße verlaufende und bereits vorhandene Industriegleis am entlang der Strecke der Kölner Verkehrsbetriebe um ca. 750 m verlängert werden. Unbebaute Flächen zur Verlängerung der Gleisanlage sind vorhanden.

Ein Gleisanschluss der Startbaugrube bietet viele Vorteile während der Bauzeit, weil sowohl der Antransport der wesentlichen Baumaterialien als auch der Abtransport des Bodenaushub über die Bahnanlagen so erfolgen kann, dass der Straßenverkehr nicht zusätzlich durch Materialtransporte belastet wird.

Mit einem Gleisanschluss wird es möglich, die für Auskleidung des Tunnels benötigten Betonfertigteile (Tübbings) in bereits vorhandenen und entfernt von der Baustelle gelegenen Betonfertigteilwerken herzustellen. Der Baulärm im Stadtteil Köln Merkenich kann so deutlich verringert werden.

In der näheren Umgebung befinden sich ausschließlich Industriebetriebe. Das nächstgelegene Wohnhauses ca. 400 m entfernt.

bauzeitliche Umleitungen
Während der gesamten Bauzeit kann der Verkehr auf der A1 so abgewickelt werden, wie bisher.

Lediglich einmal, bei der Umleitung des Verkehrs von der alten auf die neue Strecke und der Herstellung der Anschlüsse werden Sperrungen der Randstreifen und gegebenenfalls Einengungen der Fahrbahnen erforderlich.

Baubedingte Verkehrsumleitungen auf andere Autobahnen oder auf Strecken durch Köln Merkenich oder durch die Stadtteile von Leverkusen werden nicht erforderlich.

Eine Behinderung des Verkehrs auf der A1 durch die Bauarbeiten tritt nicht ein.

Bauzeitlichen Umleitungen sind beschränkt auf Behelfsfahrbahnen und Behelfsbrücken auf der Südseite der A1, innerhalb der Rampen und Schleifen der Anschlussstelle Köln-Niehl.

**Die Bauarbeiten werden außerhalb der Wohngebiete durchgeführt .**
**Die Störungen durch die mehrjährigen Bauarbeiten werden dadurch minimiert.**

## 3 Bauablauf des Brückenbaus

Der Brückenbau ist ein wesentlicher Bestandteil der KOMBILÖSUNG. Die vorhandene Rheinbrücke soll in ihrer Lage erhalten bleiben. Der marode Überbau, das sind die Fahrbahntafel, die Pylone und die Seilabspannung, müssen jedoch erneuert werden. Das kann in 3-4 Jahren erledigt sein. Danach kann die Gewichtsbeschränkung aufgehoben werden und der Verkehr unbehindert auf der vorhandenen A1 6 spurigen abgewickelt werden.

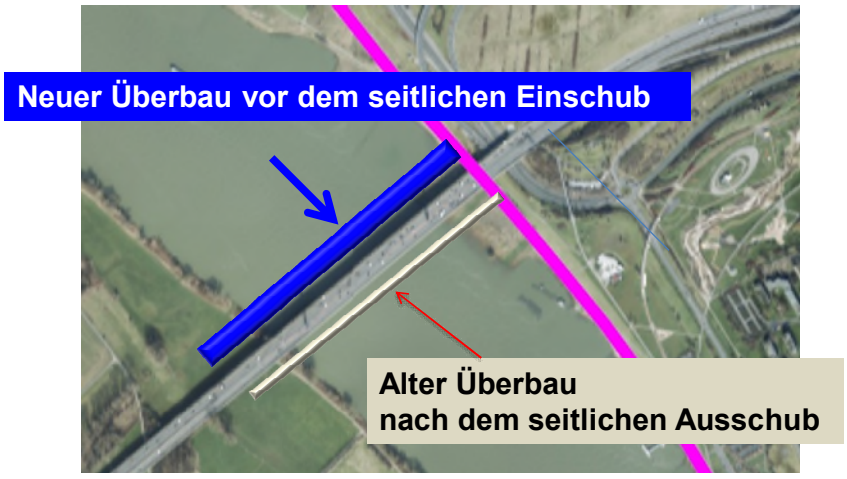
Dafür kann das erprobte Verfahren des Quereinschubs verwendet werden.

Das Bauverfahren des Quereinschubs ist beim Brückenbau im Eisenbahnbau das übliche Verfahren. Weil die Bahn (im Gegensatz zur Straßenbauverwaltung) für die Betriebskosten aufkommen muss werden die Baukosten und die Betriebskosten zusammen betrachtet. Im Bahnbetrieb erzeugen die Langsamfahrten und die Umfahrten einen erheblichen Teil der Projektkosten. Wenn die Betriebsunterbrechungskosten und die Baukosten zusammen die Grundlage für die Variantenentscheidung sind, dann ist das Bauverfahren des Querverschubs die sachgerechte Lösung.

**Im Falle der maroden Rheinquerung der A1 bei Leverkusen bietet sich das Bauverfahren des Quereinschubs geradezu an, die Ursache für die Sperrung der Rheinbrücke direkt zu beseitigen. Das kann sofort geschehen. Für den Ersatz des maroden Überbaus ist keine Baugenehmigung erforderlich.**

Brückenbau
**Ersatz des maroden Überbaus**
**Querverschub an einem Wochenende**
**Freie Fahrt in 3 bis 4 Jahren**

**Bauablauf**



Bauplanung und Bauablauf

Der Bauablauf für den Brückenbau kann so geordnet werden, dass

- der neue Überbau während des eingeschränkten Betriebs auf der vorhandenen Rheinbrücke talwärts versetzt auf Hilfspfeilern hergestellt wird,
- bergwärts versetzt Hilfspfeiler für die Zwischenlagerung zum Abbruch der vorhandenen Rheinbrücke geschaffen werden,
- auf Pfeilern und Widerlagern Verschubbahnen hergerichtet werden,
- während einer Sperrung von 1 bis 3 Tagen der marode Überbau bergwärts ausgeschoben und der neue Überbau bergwärts eingeschoben wird.

Nach 1 Jahren Planungszeit und 2-3 Jahren Bauzeit könnte so die ertüchtigte Rheinbrücke ohne eine Gewichtsbeschränkung in Betrieb gehen.

**Damit wird der zeitliche erforderliche Raum geschaffen für eine zusammenhängende und schlüssige Planung aller drei Bauabschnitte im Stadtgebiet von Leverkusen.**

# 4 Leitungsbau

Die Vorzugslösung des Vorhabenträger erfordert, dass eine Reihe von Industrieleitungen umverlegt oder neu verlegt werden muss.

## 4.1 Planung des Vorhabenträger

Die Planungen des Vorhabenträger für die Umverlegung der Leitungen sind in Planfeststellung Unterlage 1, S.147 ff und 167, S. 12; 189, S. 29 und 189, S. 11wiedergegeben.
-
Bevor mit den Arbeiten an der Rheinbrücke begonnen werden kann, müssen Versorgungsleitungen im großen Umfang verlegt sein. Die Genehmigungsverfahren zur Leitungsverlegung werden als Folgemaßnahme der Straßenbaumaßnahme in dem Planfeststellungsverfahren zur Rheinbrücke gebündelt.

Es sind Leitungen von folgenden Leitungsträgern betroffen:

- Amprion GmbH,
- Bayer Business Services, Bayer Real Estate, Bayer MaterialScience,
- Currenta GmbH & Co OHG (CURRENTA),
- Deutsche Telekom Technik GmbH,
- Energieversorgung Leverkusen GmbH & Co. KG (EVL),
- euNetworks GmbH,
- Evonik,
- Gascade Gastransport GmbH,
- GasLine GmbH,
- GLH GmbH und GLH GmbH, NGN Fiber Network KG,
- Kölner Verkehrs-Betriebe AG,

- NGN Fiber Network KG,
- Nord-West Oelleitung GmbH (NWO),
- Open Grid Europe GmbH,
- RheinEnergie AG,
- Rheinische NETZGesellschaft mbH Westnetz GmbH,
- Stadtentwässerungsbetriebe Köln AöR,
- Technische Betriebe Lev (TBL),
- WESTGAS GmbH
- Westnetz GmbH,
- sowie einige Leitungen von unbekannten Trägern.

- Ölleitung DN 700 der Nord-West Ölleitung GmbH (NWO),
- Gashochdruckleitung DN 150 der Westgas GmbH (WESTGAS),
- Ethylenfernleitung DN 150, Stickstoffleitung DN 150 und Leerrohr DN 150 der Currenta GmbH & Co OHG (CURRENTA),
- Erdgashochdruckleitung DN 300 der GASCADE Gastransport GmbH.

Wesentliche Leitungsverlegungen sind
rechtsrheinisch

1. Gashochdruckleitungen 1.800 m Länge

linksrheinisch

2. Gashochdruckleitungen 1.112 m
3. Mineralölfernleitung 1.112 m
4. Gashochdruckleitung 1.120 m
5. Ethylenfernleitung 1.142 m
6. Stickstoffleitung 1.667 m
7. Stickstoffleitung 1.655 m
8. Erdgashochdruckleitung 1.160 m

Die Betriebsdrücke der Gashochdruckleitungen betragen 53,4 und 67 bar. Der technische und finanzielle Aufwand ist erheblich. Er besteht darin

- zunächst die neuen Leitungen herzustellen
- und anschließend die alten Leitungen zu entfernen.

Der Umfang und die Örtlichkeit der Bauarbeiten zur Umverlegung von Leitungen ist in Planfeststellung Unterlage 20.2.2 Übersicht Lageplan, Luftbild 1 : 5000 dargestellt. Die Arbeiten müssen weit gehend innerhalb der Altlastenfläche Deponie Dhünnaue ausgeführt werden.

### 4.2 Begründung der Variantenauswahl

Die Kosten der Leitungsumlegung sind ein wesentliches Kriterium der Variantenauswahl. Aus dem Umstand, dass die Baukosten nicht genannt werden, wird deutlich dass die Baukosten bei der Auswahl der Varianten nicht berücksichtigt worden sind.

Die Baukosten werden nach einer groben Abschätzung des Unterzeichners einschließlich der Ersatzmaßnahmen einen hohen zweistelligen Millionenbetrag erreichen.

Von den umfangreichen Arbeiten an Gashochdruckleitungen geht ein sehr hohes **Bauri-siko** aus. Die Leitungen sind im wesentlichen in der Altlastenfläche Deponie Dhünnaue verlegt und müssen dort aufgenommen werden. Bei einer Risikobetrachtung ist zu berücksichtigen, dass sich die Risiken aus den Baubetrieb und aus dem Deponiebetrieb gegenseitig verstärken.

### 4.3 Abhilfe durch KOMBILÖSUNG

Bei der KOMBILÖSUNG, einem Ersatz für den maroden Überbau der Rheinbrücke Leverkusen und einem zusätzlichen Bau einer Tunnelanlage zur Aufnahme des Durchgangsverkehrs, können alle Leitungen in der vorhandenen Lage verbleiben. Der Tunnel verläuft ca. 30-40 m unter dem Gelände. Die vorhandenen Industriegasleitungen sind von den Tunnelbauarbeiten nicht betroffen.

Sämtliche Kosten und Risiken könnten mit einer KOMBILÖSUNG vermieden werden.

## 5 Rückbau

### 5.1 Städtebauliche Auswirkung des Amtsentwurfes

Die Planung des Vorhabenträger soll ist an dem Prinzip orientiert, für den prognostizierten Verkehr von 2030 Rollbahnen für Kraftfahrzeuge zur Verfügung zu stellen. Mit Methoden von vor 50 Jahren soll die zukünftige Nutzung der Rheinquerung geordnet werden.

Damit werden die städtebaulichen und verkehrstechnischen Chancen vertan,

- die Qualität der angrenzenden Wohnquartiere zu steigern,
- das Erholungsgebiet Neuland wie bisher zu nutzen,
- zur Vermeidung des Kfz Verkehrs beizutragen,
- die Verkehrswege landschafts- und stadtverträglich herzustellen und
- Barrieren im Siedlungsgebiet zu überwinden.

Diese Möglichkeiten tauchen nur sehr selten auf. Das eine Brücke bereits nach 50 Jahren ersetzt werden muss ist ein Ausnahmezustand. Es kommt also jetzt darauf an, die Rheinquerung so zu gestalten, dass sie auch in 100 Jahren für den dann zu erwartenden Verkehr noch geeignet ist. Diesem selbstverständlichen Anspruch wird die Vorzugsvariante des Vorhabenträger in keiner Weise gerecht. Er genügt auch nicht dem gesellschaftlichen Konsens zum Ausbau der Autobahnen, wie er zum Beispiel im Koalitionsvertrag festgelegt worden ist. Danach soll

- der Neubau von Autobahnen auf das zwingend notwendige Maß beschränkt werden
- und mehr als bisher für die Verknüpfung verschiedener Verkehrsträger
- und für die Vermeidung des Betriebs von Kraftfahrzeugen und für den Lärmschutz gesorgt werden.

Die politischen Ziele für den Ausbau von Autobahnen werden mit der planfestgestellten Lösung völlig verfehlt.

Große Flächen der A1 werden bei der Realisierung der KOMBILÖSUNG als Verkehrsflächen nicht mehr benötigt. Die freiwerdenden Flächen sind in der Arbeitsplätze von Seite 14 grün markiert.

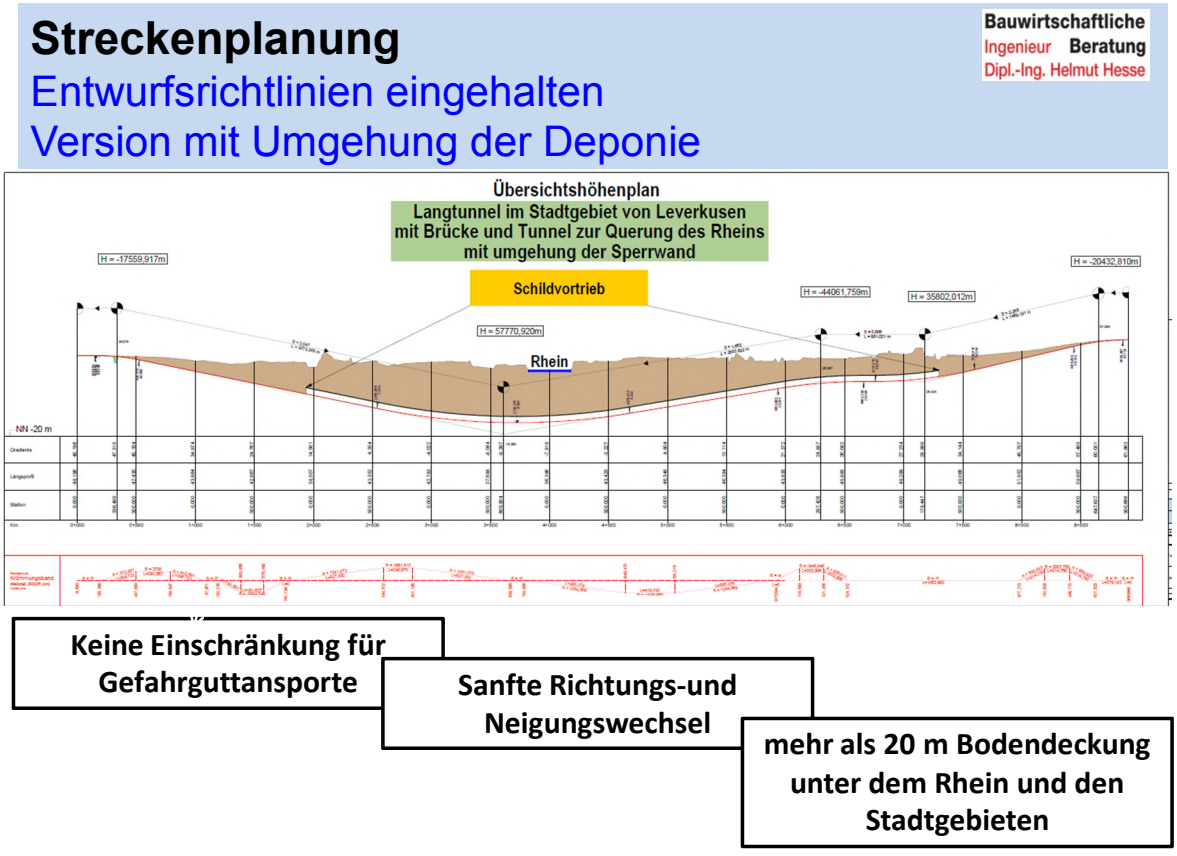
Diese Flächen können zum Teil renaturiert werden oder in anderer Weise städtebaulich genutzt werden. Von einer größeren volkswirtschaftlichen Bedeutung sind die neben den zurück gebauten Verkehrsflächen liegenden Flächen.

### 5.2 Mehrwert

Mit dem Rückbau der Verkehrsflächen wird ein merkantiler Mehrwert erzeugt durch

- ca. 45.000 m² potentielles Bauland mit
  - 5 Mio. € an der Olof Palme Straße und
  - 25 Mio. € für neues Bauland
  - 15 Mio. € Wertsteigerung der Bestandsbebauung LEV Küppersteg
  - 15 Mio € Wertsteigerung der Bestands Bebauung nördlich der Dhünnstr.
- insgesamt rund 50 Million €.[3]

## 6 Zusammenfassung




**Quelle: eigener Entwurf, Anlage 7.3**

[3] Anlage 3.8 Denkschrift vom 6.12.2016 von Herrn Diplom Kaufmann Immo Filzek

Im Herbst 2016 ist anhand eines Digitalen Gelände Modell (DGM) vom Verfasser eine Straßenplanung erarbeitet worden, in der die Erfordernisse aller Bauabschnitte im Stadtgebiet von Leverkusen berücksichtigt worden sind. Und zwar in Hinsicht auf

- die **Straßenplanung** der Autobahn A1 für eine Kapazität von mehr als 130.000 Fahrzeugen am Tag entsprechend den Anforderungen der Planfeststellung

- die **Bautechnik** des Brücken-,Tunnel- und Straßenbaus

- und dem vorhandenen **Baugrund**.

Diese Straßenplanung für die so genannte KOMBILÖSUNG umfasst

- als zentrales Bauwerk eine möglichst **rasche Erneuerung der Rheinbrücke.** Hierfür ist lediglich der Ersatz des stählernen Überbaus erforderlich. Die vorhandenen Fundamente der Rheinbrücke können weiter genutzt werden. Die Bauarbeiten können so abgewickelt werden, dass 3 Jahre nach Baubeginn der Verkehr ohne eine Gewichtsbeschränkung über die Brücke geführt werden kann. Damit wird die Ursache für Umwege und Verkehrsstaus beseitigt. Der volkswirtschaftliche Schaden infolge der Umwege und Staus entfällt. (Siehe dazu Bd. 4 Bauzeiten)

- Zeitgleich und während des laufenden Verkehrs wird an anderer Stelle eine **Tunnelanlage unter dem Stadtgebiet von Leverkusen** gebohrt. Die Tunnel wird mit der Autobahn A 59 und der querenden Autobahn A3 verkehrstechnisch verknüpft, so dass er 80-90 % des Verkehrsaufkommens[4] über den Tunnel abgewickelt werden können und nun nur noch 10-20 % über die Rheinbrücke geleitet werden müssen.

  Der Baubetrieb zur Herstellung des Straßentunnels kann über ein **Gleisanschluss** abgewickelt werden. Dadurch entstehen in den Städten Leverkusen und Köln Merkenich weder ein zusätzlicher Baustellenverkehr noch ein Umwegeverkehr.

- Der Straßentunnel wird ähnlich einem **Bypass** die Stadt Leverkusen und die Rheinbrücke von dem Durchgangsverkehr entlasten. Der Straßentunnel bietet Kapazitäten für den vorhandenen und prognostizierten Verkehr.

- Der Tunnel soll mit einer **Luftreinigungsanlage** ausgestattet werden, so dass die Schadstoffbelastung der Atemluft im Stadtgebiet von Leverkusen deutlich reduziert werden kann. Zusätzlich kann mit der Luftreinigungsanlage das Nutzen-Kosten-Verhältnis der gesamten Baumaßnahme in Folge der reduzierten Kosten aus Gesundheitsschäden erhöht werden,

- Die Straßenplanung für die KOMBILÖSUNG ist unter **Beachtung der** dafür geltenden **bautechnischen und verwaltungstechnischen Vorschriften,** insbesondere der Richtlinie für den Ausbau von Autobahnen erstellt worden.

[4] Anhang 3 Verkehrsführung

- Die Neigungen und Kurven und sind darüber hinaus so gewählt, dass die Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln eingehalten werden. Das hat zur Folge, dass (zusätzlich zu Rheinbrücke) der Straßentunnel **ohne Einschränkung für Gefahrguttransporte** zur Verfügung steht.

- Die KOMBILÖSUNG ist grundsätzlich und in Übereinstimmung mit den dafür geltenden Vorschriften möglich.

- Die Bauzeit für die KOMBILÖSUNG mit Brücke und Tunnel beträgt bei optimalem Ablauf von Planung, Genehmigung und Bau 6 Jahre. Die kurze Bauzeit kommt dadurch zu Stande, dass der Brückenbau und Tunnelbau zeitgleich durchgeführt werden können und mit den modernen Tunnelbohrmaschinen Tagesleistungen bis 30 m Vortrieb erreicht werden. Der Verfasser hat in seinen Terminplänen lediglich eine Vertriebsleistung von 12 m pro Arbeitstag berücksichtigt.

- Als Vergleichsprojekt kann der Autobahntunnel unter der Schelde bei Antwerpen dienen. Dieser Tunnel ist mit einer Länge von 6.600 m in 6 Jahren fertig gestellt worden. Für den 1. Bauabschnitt der KOMBILÖSUNG in Leverkusen muss anstelle von 6.600 m nur eine Vortriebstrecke von 4.550 m bewältigt werden. Die für den Bau der Tunnelanlage in Leverkusen (Bauabschnitt 1) ermittelte Bauzeit von ebenfalls 6 Jahren ist auch wegen des Vergleichs mit dem Scheldetunnel plausibel.

- Die KOMBILÖSUNG führt im Vergleich zur planfestgestellten Lösung zu einer Verkürzung der Gesamtbauzeit um möglicherweise 15 Jahre (siehe Bd. 4 Bauzeiten)

- Die Baukosten für die KOMBILÖSUNG sind im Vergleich mit der planfestgestellten Lösung um rund 900 Mio. niedriger. (Siehe Bd. 5 Baukosten).

Allein für den Brückenbau können und 330 Mio € eingespart werden, weil der Neubau der Brücken in der Altlastenfläche Deponie Dhünnaue entfällt und weil anstelle von 2 neu zu errichtenden Rheinbrücken lediglich der Überbau der vorhandenen Rheinbrücke ersetzt werden muss. Die Brückenwiderlager und die Brückenpfeiler können erhalten bleiben. Bauarbeiten zur Baugrubensicherung der Pfeilerbaugruben und für die Tiefgründung der Brückenneubauten können bei der KOMBILÖSUNG eingespart werden.

- Schließlich entfallen bei der KOMBILÖSUNG die risikoreichen, zeitaufwändigen und extrem teuren Arbeiten in der Deponie Dhünnaue vollständig.

- Die vorgestellte Straßenplanung der KOMBILÖSUNG ist eine Anregung für eine gleichwertige Prüfung dieser Variante durch den Vorhabenträger.

Aufgestellt am: 21. Dezember 2016

Dipl.-Ing. Helmut Hesse

# 7 Anhang

## 7.1 Notwendigkeit für den Neubau der Brücken in AK LEV-West

Anhang 1 Planung des Vorhabenträgers

Der Vorhabenträger geplant alle Brücken im Bereich des Autobahnkreuzes Leverkusen West zu erneuern. Dazu stellt der Vorhabenträger zutreffend fest:

1. Einsturzgefahr

> **4.3.2.4 AK Lev.-West**
>
> Die Brückenbauwerke im Bereich des Autobahnkreuzes Leverkusen-West wurden in den Jahren 1969 bis 1972 errichtet. Mit Ausnahme der sogenannten Hochstraße A, die als Stahlkonstruktion gebaut wurde, wurden alle anderen Bauwerke als Spannbetonbrücken hergestellt. Dabei kam Spannstahl vom Typ SIGMA oval St 145/160 mit dem Querschnitt KA 141/40 zum Einsatz. Dieser Spannstahl gilt hinsichtlich des Risikos der Spannungsrisskorrosion als stark gefährdet. Die Bauwerke müssen mittelfristig erneuert werden."

**Quelle: Planfeststellung Unterlage 1, Seite 108**

2. Lageänderung der Zufahrtsrampen

> Weiterhin ist der Neubau aufgrund der geänderten geometrischen Anforderungen der neuen Trasse der A 1 erforderlich.

**Quelle: Planfeststellung Unterlage 1, Seite 108**

Infolge des 8 streifigen Ausbaus der A1 zwischen der Anschlussstelle Köln-Niehl und dem Autobahnkreuz Leverkusen West verschieben sich die Zufahrtsrampen des Autobahnkreuzes Leverkusen West im Grundriss.

Die veränderte Geometrie der Zufahrten und Abfahrten in Autobahn Kreuz Leverkusen West hat zur Folge dass alle bestehenden Rampen und Brücken abgerissen und an anderer (geringfügig entfernter) Stelle erneut errichtet werden müssen.

**Diese Maßnahmen sind beim Bau der KOMBILÖSUNG nicht erforderlich.**

Anhang 2 Einsturzgefahr der Spannbetonbrücken

## 7.2 Einsturzgefahr der Brücken im AK LEV-West

### 7.2.1 Beschreibung des Risikos

Es besteht ein erhebliches Risiko für den Einsturz der Brücken im Zuge des Autobahnkreuzes Leverkusen-West. Beim Bau wurde Spannstahl verwendet, der bezüglich der Spannungsrisskorrosion stark gefährdet ist.

Der verwendete Spannstahl kann reißen. Dabei zerbrechen die Überbauten.
Ein Einsturz ist jederzeit möglich. Der Einsturz erfolgt ohne Vorankündigung.

Die vom Einsturz bedrohten Brücken sollen im Zuge der Umgestaltung des Autobahnkreuzes abgerissen und durch neue Brücken ersetzt werden. Die vom Einsturz gefährdeten alten Brücken können erst dann außer Betrieb genommen werden, wenn die geplanten neuen Rheinbrücken und die neuen Zufahrtsrampen fertig gestellt sind. Das hat zur Folge, dass die einsturzgefährdeten Brücken über einen Zeitraum von ca. 10 Jahren weiter befahren werden sollen.

### 7.2.2 Angaben der Vorhabenträgerin

Auf die Einsturzgefahr weist die der Vorhabenträger selbst hin.

> Alle Bauwerke im Zuge der Verbindungsrampen des AK Leverkusen-West sind nach Stand der Technik spannungsrißkorrosionsgefährdet. Ein Versagen der tragenden Spannstähle innerhalb der Konstruktion ist nicht auszuschließen. Der Zeitpunkt ist weder vorherseh- noch berechenbar.
> Ein solches Versagen würde zu einer akuten Verkehrsgefährdung führen. Eine Sanierung des Brückenbestandes ist technisch nicht möglich, ein Ersatzneubau unerlässlich.

**Quelle: Planfeststellung Unterlage 1 Seite 16**

### 7.2.3 Detaillierte Untersuchung

Um das Risiko der Einsturzgefährdung näher zu erkunden, hat der Vorhabenträger detaillierte Untersuchungen für alle Brückenbauwerke im Bereich des AK Leverkusen West beauftragt.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind kein Bestandteil der Planfeststellung. Sie liegen dem Unterzeichner vor.

Es handelt sich dabei um 5 Gutachten der Ingenieurgemeinschaft
Hegger+Partner, Krakertstraße 10 in 52072 Aachen

| | | |
|---|---|---|
| für die Bauwerke | BW 31 | 17.12.2012, |
| | BW 32 | 26.11.2012, |
| | BW 33/34 | 17.12.2012, |
| | BW 35 | 23. 11. 2012 und |
| | BW 36 | 23.11.2012. |

Die Ergebnisse und die Grundlagen dieser Untersuchungen sind auszugsweise zusammengestellt

Hegger + Partner
H+P Ingenieure GmbH & Co. KG
Kackertstraße 10
52072 Aachen
www.huping.de
Tel. 02 41.44 50 3-0
Fax 02 41.44 50 3-29
Seite:
Projekt-Nr.: TP12-59
Bauwerk: SpRK Leverkusen West BW 32
ASB-Nr.: 4907 558
Datum: 26.11.2012

BEURTEILUNG VON GEFÄHRDETEN BAUWERKEN
ENTSPRECHEND HANDLUNGSANWEISUNG
SPANNUNGSRISSKORROSION

AK Leverkusen-West BW 32 (4907 558)

Auftraggeber: Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen
Regionalniederlassung Rhein-Berg
Außenstelle Köln

## 6. Ergebnisse

Das Bauwerk 32 (4907 558) im AK Leverkusen West, Baujahr 1970, ist mit Spannstahl ausgeführt worden, der nach heutigem Kenntnisstand gefährdet für Spannungsrisskorrosion ist. Daher wurde im vorliegenden Dokument die Tragfähigkeit des Überbaus nach „Handlungsanweisung zur Überprüfung und Beurteilung von älteren Brückenbauwerken, die mit vergütetem, spannungsrisskorrosionsgefährdetem Spannstahl erstellt wurden" (Ausgabe: Juni 2011) untersucht.

Die Nachweisführung erfolgte vereinbarungsgemäß auf Grundlage der Bestandsunterlagen, an Hand der dort wiedergegebenen Schnittgrößen und Querschnittswerte. Die Werte der bauaufsichtlich geprüften Bestandsstatik wurden innerhalb der Begutachtung nicht überprüft und als richtig vorausgesetzt.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse sowohl der Nachweise auf Querschnittsebene, als auch der stochastische Nachweis dargestellt. Sie gibt einen Überblick darüber, ob die Schnitte der einzelnen Bauabschnitte über eines der beiden Verfahren nachgewiesen werden konnten.

**Quelle: Gutachten H+P Ingenieure von 26 11. 2012**
**Seiten 1 (oben) und 16 (unten)**

Die detaillierte Untersuchung wurde im Auftrag der Vorhabenträgerin durchgeführt. Der Auftragnehmer (H+P Ingenieure) weist darauf hin, dass der von ihm geführte Versuch eines Sicherheitsnachweises anhand der so genannten Bestandsstatik geführt wurde, diese als richtig vorausgesetzt wird und von ihm nicht überprüft worden ist.

Die so genannte Bestandsstatik ist die statische Berechnung aus der Bauzeit, die im Bestand der Bauaufsichtsbehörde vorhanden ist. Die "Bestandsstatik" ist überholt und für den Nachweis der Korrosionssicherheit nicht geeignet, weil sich in der Zeit zwischen der Aufstellung der statischen Berechnung und heute neue Erkenntnisse und Forderungen für den Nachweis der Standsicherheit von Spannbetonbrücken entstanden sind.
Dies betrifft insbesondere die geänderten Anforderungen für den Nachweis des Ermüdungsverhaltens von Stahl und Beton.

Der Auftragnehmer des Vorhabenträger grenzt mit der Vorbemerkung, die Bestandsstatik sei die Grundlage seiner Untersuchungen seine Verantwortung für die Realität aus. Der Vorhabenträger hat seinen Auftragnehmer für die Standsicherheisuntersuchungen der Spannbetonbrücken beauftragt seine Untersuchungen anhand einer veralteten, überholten und nicht mehr gültigen statischen Berechnung vorzunehmen.

Trotz dieser Einengung ist es dem Auftragnehmer des Vorhabenträgers nicht gelungen die Standsicherheit nachzuweisen, wie der nachfolgende Auszug aus einem der Gutachten zeigt:

> Im Sinne der Handlungsrichtlinie ist damit ein ausreichendes Ankündigungsverhalten beim Ausfall einzelner Spannglieder infolge Spannungsrisskorrosion, für den betrachteten Überbau, entsprechend den hier getroffenen Annahmen für Biegung rechnerisch nicht nachgewiesen.

**Quelle: H+P Ingenieure, 6. 20. 11. 2012**
**Beurteilung von gefährdeten Bauwerken entsprechend der Handlungsanweisung Spannungsrisskorrosion des Bundesministeriums für Verkehr. AK Leverkusen West Bauwerk 32 Seite 16**

Von der Einsturzgefahr sind nur die Überbauten der Brücken, das sind horizontal verlaufenden Bauteile betroffen. Die vertikal verlaufenden Bauteile, das sind die Pfeiler und deren Gründung sind nicht gefährdet. Sie könnten weiter genutzt werden, wenn nicht die Lage der Brückenbauwerke im Autobahnkreuz Leverkusen West geändert würde. Ein keiner Stelle werden vom Vorhabenträger Schäden an den vertikalen Bauteilen benannt.

Bei der KOMBILÖSUNG kann die Lage der Brückenbauwerke erhalten bleiben.
Es sind lediglich die einsturzgefährdeten Überbauten zu ersetzen.
Mit dieser Arbeit kann **sofort begonnen** werden.
Eine Planfeststellung für die bisherige Brückenausführung liegt bereits bestandskräftig vor. Es wird diesbzgl. keine Änderung oder Neugestaltung vorgenommen. Es müssen lediglich nicht mehr tragfähigen Bauteile ersetzt werden.

Bei der streitgegenständlichen planfestgestellten Variante muss zunächst die Räumung der Deponie abgeschlossen sein, bevor die neuen Zufahrtsrampen in Betrieb genommen werden können.

Dadurch wird der schon jetzt unverantwortliche Zustand einer Einsturzgefährdung, mit großer Wahrscheinlichkeit verlängert werden.

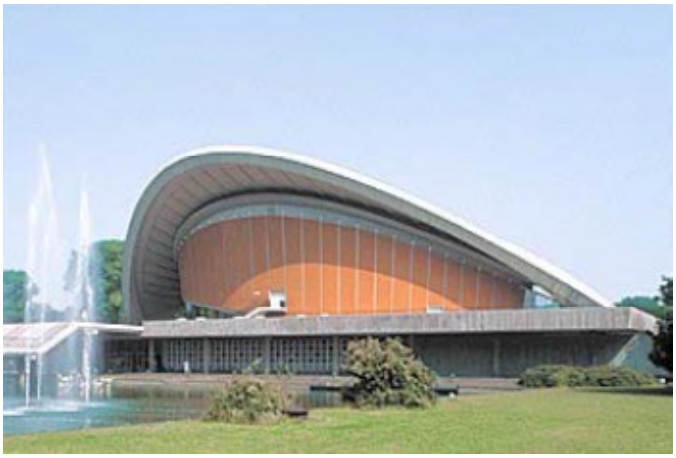
## 7.3 Spannungsrisskorrosion

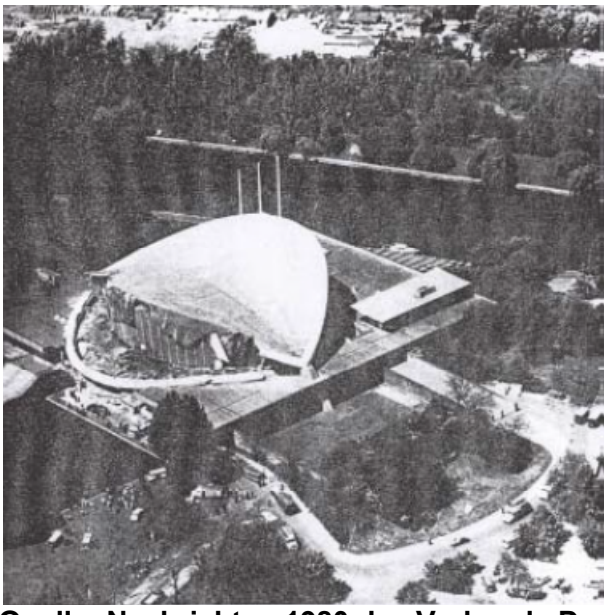
Allgemein bekannt ist die Oberflächenkorrosion von Stahl, der sogenannte Rost.
Bei Spannstahl bestimmter Werkstoffzusammensetzung besteht die Gefahr einer inneren Korrosion ohne äußere Anzeichen (Rost). Dabei reißen die unter Spannung stehenden Stähle. Die Trennflächen können entlang der Kristalle des Stahls oder entlang der Kristallgrenzen entstehen. Einer besonderen Gefährdung durch Spannungsrisskorrosion sind austenitische Stähle ausgesetzt, sofern sie mit Chloriden, wie z.B. Streusalz, in Berührung kommen.

Die Bedingungen für eine Spannungsrisskorrosion sind bei den Brücken im Bereich des Autobahnkreuzes Leverkusen-West vorhanden. Die Zeit zwischen dem ersten Anreißen bis zum vollständigen Durchreißen wird in der Fachliteratur zwischen wenigen Minuten und mehreren Jahren angegeben.

Die Überbauten der Brücken sind infolge des Straßenverkehrs einer schwingenden Beanspruchung ausgesetzt. Das erhöht die Gefahr der Spannungsrisskorrosion.

Ein bekanntes Beispiel für einen Einsturz durch Spannungsrisskorrosion ist der teilweise Einsturz des Dachüberstands der Kongresshalle in Berlin (1980).





**Quelle: Nachrichten 1980 des Verbands Deutscher Ingenieure (VDI)**

Anhang 3 Verkehrsführung

## 7.4 Verkehrsführung

Der Vorhabenträger gibt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke für das Jahr 2030 (DTV) mit 133.400 Kfz pro 24 h an. Nähere Angaben darüber für welchen Bereich der Ausbaustrecke diese Verkehrsmenge gilt sind den Planfeststellungsunterlagen nicht zu entnehmen.

**Verkehrsprognose und Verkehrstechnische Bemessung**

Für das Vorhaben wurde eine projektbezogene Verkehrsprognose für den Prognosehorizont 2030 erstellt. Diese ist in der „Verkehrsuntersuchung Raum Leverkusen, Bemessungswerte für die 50. Stunde" (Brilon, Bondzio, Weiser; Nov. 2014) dokumentiert, ebenfalls die Leistungsfähigkeitsnachweise. Auf der Rheinbrücke beträgt der prognostizierte durchschnittliche tägliche Verkehr $DTV_{2030}$ =133.400 Kfz/24h bei einem Schwerverkehrsanteil von SV = 13,9 %. Die Bemessungsverkehrsstärke in der 50. Stunde beträgt je Richtungsfahrbahn mehr als 7.000 Kfz/h.

**Quelle: Planfeststellung Unterlage 1 Seite 19**

Welcher Anteil des Verkehrs bei der KOMBILÖSUNG durch die Brücke oder durch die Tunnelanlage aufgenommen wird, hat der Sachverständige nicht angegebe.

Im Erörterungstermin hat der Vorhabenträger behauptet, dass lediglich ein Anteil von ca. 30.000 Fahrzeugen pro Tag den Tunnel nutzen wird. Bei dieser Untersuchung ist man davon ausgegangen, dass ein Tunnel für den Durchgangsverkehr errichtet wird und der Durchgangstunnel weder bei der Anschlussstelle Köln-Niehl noch beim Autobahn Kreuz Leverkusen mit den kreuzenden Verkehrswegen (A 3, A 59) verknüpft ist.

In der Erörterung wurde klargestellt, dass der KOMBILÖSUNG ein anderer verkehrstechnischer Ansatz zu Grunde liegt.

Nach dem verkehrstechnischen Ansatz der KOMBILÖSUNG soll vor allen Dingen so rasch als möglich die marode Rheinbrücke ersetzt werden und zeitlich parallel dazu eine Tunnelanlage hergestellt werden, die sowohl beim AS Köln-Niehl als auch beim AK Leverkusen mit den kreuzenden Verkehrswegen verknüpft wird.

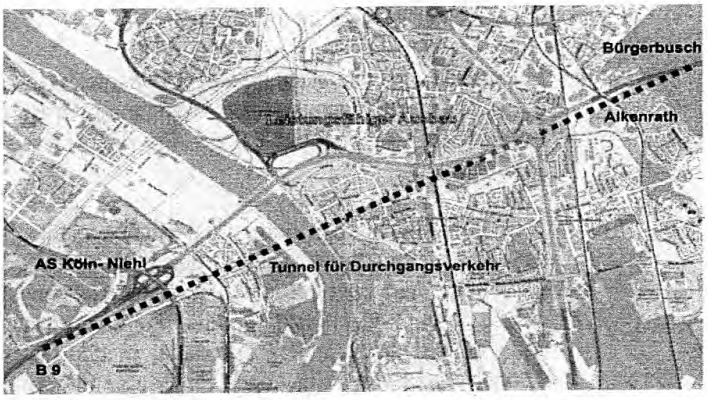
Nach dieser Klarstellung hat der anwesende sachverständige Verkehrsplaner des Vorhabenträgers darauf hingewiesen, dass unter dieser Voraussetzung vorab erkennbar ca. 98.000 Fahrzeuge pro Tag den Tunnel nutzen würden.

Damit ist vom Vorhabenträger selbst das Argument widerlegt worden, dass eine Tunnelanlage in Verbindung mit einer Rheinbrücke keine nennenswerte Entlastung für den Verkehr bringt.

Auch aus dem Planfeststellungsbeschluss wird deutlich, dass die ablehnende Bewertung einer Tunnellösung durch den Vorhabenträger auf einem Irrtum beruht.

**1. Durchgangsverkehrstunnel**

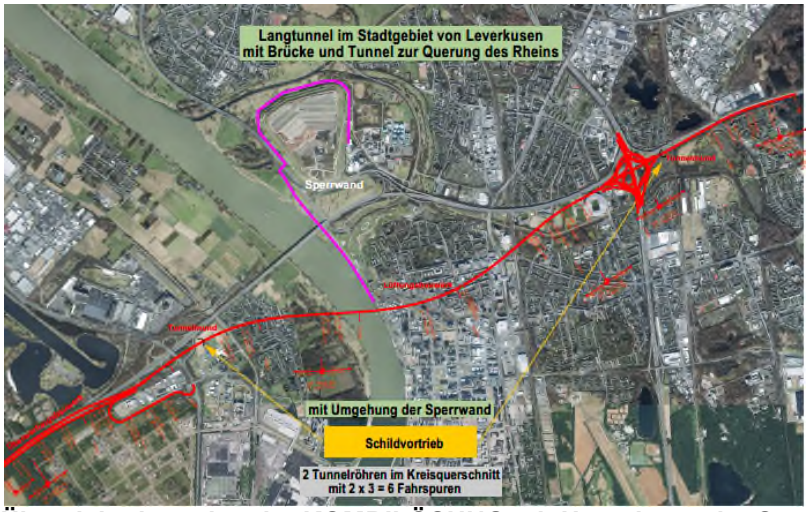
Der Durchgangsverkehr wird in Tunnellage geführt. Die Tunnelportale befinden sich westlich der AS Köln-Niehl bzw. östlich vom AK Leverkusen. Gleichzeitig wird die bestehende Trasse entsprechend der verkehrlichen Notwendigkeit leistungsfähig ausgebaut.




Eine entsprechende Untersuchung zur Prognose der verkehrlichen Nutzung der Tunnelstrecke zeigt, dass diese Strecke lediglich von 30.000 Fahrzeugen / Tag genutzt würde. Der Tunnel wäre also hochgradig ineffektiv.

**Quelle: Planfeststellungsbeschluss Seite 211**

Lageplan der vom Vorhabenträger überprüften Tunnellösung zeigt einen geradlinigen Tunnel ohne Anschlüsse in den Verkehrsknoten. Mit dem "Tunnel für den Durchgangsverkehr" wird die KOMBILÖSUNG nicht erfasst.




**Übersichtslageplan der KOMBILÖSUNG mit Umgehung der Sperrwand**

Bei der KOMBILÖSUNG bleibt das Autobahn Kreuz Leverkusen-West über die Rheinbrücke mit der A 1 verbunden. Der von dem Sachverständigen des Vorhabenträger untersuchte Fall einer "Abbindung des AK Leverkusen" trifft auf die KOMBILÖSUNG nicht zu.