Stadt Leverkusen Antrag Nr. 2020/0251

Der Oberbürgermeister

I/01-011-20-06-he
Dezernat/Fachbereich/AZ

09.12.2020
Datum

Beratungsfolge	**Datum**	**Zuständigkeit**	**Behandlung**
Ausschuss für Bürgereingaben und Umwelt	14.12.2020	Beratung	öffentlich
Rat der Stadt Leverkusen	14.12.2020	Entscheidung	öffentlich

Betreff:

Demonstrationen gegen den Autobahnausbau in Leverkusen
- Antrag der Fraktion BÜRGERLISTE vom 04.12.2020

Anlage/n:

0251 - Antrag
0251 - Anlage

FRAKTION BÜRGERLISTE LEVERKUSEN
Kölner Straße 34 • 51379 Leverkusen
Tel. 0214-2027792 • Fax: 0214-2027793
fraktion.buergerliste@versanet-online.de
www.buergerliste.de

BÜRGERLISTE
BÜRGER FÜR BÜRGER • ÜBERPARTEILICH-TOLERANT

Leverkusen, den 4.12.2020

An den Oberbürgermeister der Stadt Leverkusen,
Herrn Uwe Richrath
Büro des Rates

Bitte setzen Sie den nachfolgenden Antrag auf die Tagesordnung des kommenden Rates am 14.12.2020 :

Der Rat der Stadt Leverkusen und seine Fraktionen/Einzelvertreter sowie ihre Parteien/politischen Organisationen organisieren zusammen mit anderen Gruppierungen unserer Gesellschaft - zunächst nur einmal in der Woche - an wechselnden Tagen und Uhrzeiten an den Autobahnauf- und -abfahrten der A1, A3 und A59 in Leverkusen und möglichst auch in den angrenzenden Städten und Gemeinden kleine, aber effektive mehrstündige Demos, um die Verantwortlichen in Bund und Land auf die A1/A3-Planungsverbrechen gegen die ganze Leverkusener Bevölkerung aufmerksam zu machen.

Begründung :

Die nun vom Bundesverkehrsministerium, auf Vorschlag des Landesverkehrsministeriums NRW - - Vorschlag : jeweils für A1 sowie A3 drei Varianten / **alle** Planungsvarianten des Landes, auch die dem Bund **nicht** zur Auswahl vorgeschlagenen drei Variantenprüfungen in **Anlage** - - beschlossenen Ausbauvarianten zur A1 und A3 sind ein klarer Verstoß gegen die im Grundgesetz - Artikel 2 - festgelegte körperliche Unversehrtheit jeder Bürgerin/jedes Bür-gers, die durch den entstehenden Lärm von insgesamt ca.300.000 Fahrzeugen, insbesondere aber durch den höchst gesundheitsschäd-lichen

Feinstaub, der bei jeder Art der Motorisierung anfällt, in höchstem Maße missachtet wird.

Die extrem steigenden Gesundheitsschäden, die die Ärzte, speziell aber in Leverkusen, insbesondere im Bereich der Atmungsorgane sowie im Gehirn feststellen, werden durch die Verwirklichung dieser Planungen extrem gesteigert und verursachen enorme Gesundheitskosten, die eigenartigerweise bei diesen menschenverachtenden Planungen nicht einmal andeutungsweise berücksichtigt wurden. Ganz zu schweigen von dem Elend, das die Krankheiten bei den Betroffenen und ihren Familien verursachen.
Auf diesem Hintergrund müssen, nach all den bisherigen vergeblichen Bemühungen der Ratsgremien, nun besondere Maßnahmen ergriffen werden, um die Gesundheit unserer Bürgerinnen und Bürger zu schützen sowie die Einhaltung der Grundlagen unserer Demokratie und das Grundgesetz zu verteidigen.

Barbara Trampenau Karl Schweiger

i.A. (Erhard. T. Schoofs)

Abschnittsbezeichnung:	8-streifiger Ausbau der A3 zwischen der AS Leverkusen und dem AK Leverkusen (m)
Abschnittslänge: (einschl. Ein-und Ausfahrten)	4,8 km – 8,4 km (Variantenabhängig)
Planungsphase:	Voruntersuchung

A3

Vorlagebericht

Planungen Straßen NRW

1.0 Untersuchte Varianten

In der vorliegenden Voruntersuchung wurden insgesamt 7 mögliche Ausbauvarianten der A3 untersucht. Zum Umbau des Autobahnkreuzes Leverkusen sind zwei Umbauvarianten betrachtet worden. Aufgrund der direkten Abhängigkeit der Ausbauvarianten der A3 zum angrenzenden Ausbauabschnitt der A1 zwischen dem Autobahnkreuz Leverkusen-West und dem Autobahnkreuz Leverkusen (Ausbauabschnitt 2) wurde gleichzeitig die Kombinierbarkeit der Ausbauvarianten beider Abschnitte geprüft und dargestellt.

1.1 Ausbau des Streckenabschnittes

Die Ausbauvarianten der Strecke beinhalten zum einen den Ausbau der A3 in bestehender Höhenlage. Zusätzlich wurde hierzu noch eine Variante mit geänderten Spurführungen der Zu.- und Ablaufstrecken des Autobahnkreuzes in Höhe der AS Leverkusen untersucht. Alle weiteren 5 Varianten beinhalten Abschnittsweise Voll- bzw. Teiltieflagen von Richtungsfahrbahnen, einzelner Rampenströme des Autobahnkreuzes bzw. des Durchgangsverkehrs der A3.

Im Einzelnen sind dies:

Variante 1	vorhandene Höhenlage der A 3
Variante 2	Volltieflage A 3 (langer Tunnel)
Variante 3	Teiltieflage A 3 (kurzer Tunnel)
Variante 4.1	Absenkung und Verschwenkung einer Richtungsfahrbahn der A 3
Variante 4.2	Absenkung der äußeren Rampen („Seitentunnel")
Variante 5	Ein- und Ausfahrtsbereich südlich AS Leverkusen
Variante 6	„Durchgangstunnel"

Die Varianten 4.2 und Variante 6 sind als Vorschläge einzelner Anwohner bzw. einer Bürgerinitiative in die Voruntersuchung aufgenommen worden.
Bürgerinitiativen und Anwohner engagieren sich für die Umsetzung der Variante 6 als Ausbauvariante.

Vor- und Nachteile der einzelnen Varianten sind in den beiliegenden Variantendossiers zusammengestellt.

1.2 Umbau des Autobahnkreuzes Leverkusen

Auf Grundlage der „Verkehrsuntersuchung Raum Leverkusen" aus dem Jahr 2012 wurden zum Umbau des Autobahnkreuzes Leverkusen zwei Knotenpunktformen untersucht. Zum einen die aus der Verkehrsuntersuchung hervorgehende Lösung als optimierte Form auf Basis einer abgewandelten Windmühle und zum anderen der Vorschlag zweier Ingenieure aus Leverkusen als Malteserkreuz.

Aufgrund der Systematik des Malteserkreuzes sind insgesamt vier Verkehrsebenen erforderlich. Da diese Lösung gegenüber dem Bestand eine zusätzliche Verkehrsebene über die A3 benötigt wird diese Variante von den Anwohnern der Trassennahen Wohnbebauung nicht befürwortet.

Eine mittels Mikrosimulation durchgeführte Gegenüberstellung der beiden Knotenpunktvarianten ergab keine signifikanten Unterschiede in der Leistungsfähigkeit.

Vor- und Nachteile der beiden Varianten sind in den beiliegenden Variantendossiers zusammengestellt.

2.0 Bauzeiten

Im nachfolgenden sind die in Unterlage 16.6 ermittelten Bauzeiten der einzelnen Varianten Tabellarisch zusammengefasst. Die Ermittlung der Bauzeiten beinhaltet den Umbau des Autobahnkreuzes Leverkusen als „abgewandelte Windmühle".

Variante	Bezeichnung	Bauzeit*) [Jahre]
Variante 1	vorhandene Höhenlage der A 3	4,5
Variante 2	Volltieflage A 3 (langer Tunnel)	9,5
Variante 3	Teiltieflage A 3 (kurzer Tunnel)	7
Variante 4.1	Absenkung und Verschwenkung einer Richtungsfahrbahn der A 3	7,2
Variante 4.2	Absenkung der äußeren Rampen („Seitentunnel")	7,5
Variante 5	Ein- und Ausfahrtsbereich südlich AS Leverkusen	4,5
Variante 6	„Durchgangstunnel"	7,5 -9,5

**) gerundete Werte aus Unterlage 16.6*

2.0 Emissionen

2.1 Lärmschutz

Die in dieser Voruntersuchung durchgeführten Lärmberechnungen sollen u.a. in Ihrer Auswertung die Unterschiede der einzelnen Varianten in Bezug auf den Lärmschutz darlegen. Um diese Unterschiede miteinander vergleichen zu können wurde in nachfolgender Auswertung die Lärmbelastung der einzelnen Varianten in Bezug auf die Berechnungsergebnisse im Prognose Nullfall vorgenommen.
Bei der Berechnung des Prognose Nullfalls wird auf Grundlage der heute bestehenden Autobahn (inklusive des bestehenden Lärmschutzes und Fahrbahnbelages) die zukünftige Lärmbelastung für das Prognosejahr 2030 ermittelt. Dies stellt demzufolge die zukünftige Lärmbelastung dar, wenn der Ausbauabschnitt nicht ausgebaut und der aktive Lärmschutz nicht verbessert würde.
Um die durch den BAB Verkehr ausgelösten Emissionen (Lärm und Luftschadstoffe) auf ein Minimum zu reduzieren müsste die gesamte Verkehrsfläche der BAB von der Umgebung abgeschirmt werden (Vollschutz). Dieser Vollschutz lässt sich beim Ausbau der A3 in bestehender Lage (Variante 1 bzw. 1.2) durch eine vollständige Einhausung (Lärmschutzvariante 1.9) erzielen.
Bei den untersuchten Tieflagenvarianten (Variante 2, 3, 4.1, 4.2 und 6) kann dies ebenso nur durch eine zusätzliche Gesamtabschirmung, also einer vollständigen Einhausung der nicht in Tunnellage geführten Verkehrsflächen erreicht werden.
Ergänzend zu den aktiven Lärmschutzmaßnahmen sind jedoch bei allen Varianten in unterschiedlichem Umfang zusätzliche passive Lärmschutzmaßnahmen an der angrenzenden Bebauung notwendig.

Außerhalb der Vollschutzvarianten ergibt sich, ohne Berücksichtigung einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, folgende Einstufung der Varianten in sogenannte Lärmschutzgruppen (Tabelle 1).
Diese weisen die prozentualen Anteile (Reduzierung bzw. Erhöhung) der jeweiligen Variante und Pegelklassen in Bezug auf den Prognose Nullfall aus.
Hierbei führen negative Anteile zu einer Reduzierung und positive Anteile zu einer Erhöhung der Überschreitungsanteile in Bezug auf den Prognose Nullfall.

Ausgewertet wurden hier die Überschreitungen der Nachtgrenzwerte, da diese sowohl in ihrer Anzahl als auch in der Überschreitungshöhe am aussagekräftigsten zur Einstufung in die Lärmschutzgruppen sind. In einem ersten Schritt wurde die Auswertung der Variantenabhängigen Restüberschreitungen mittels 5 sogenannter Pegelklassen (Aufteilung in 3 dB(A) Schritten) durchgeführt. Diese Art der Auswertung ermöglicht es neben der Berücksichtigung der Anzahl der Überschreitungen auch die Höhe der Überschreitungen in den jeweiligen Pegelklassen zu berücksichtigen (s. Anhang 1).
Die Ergebnisse der Auswertung zeigen, das sich über den prozentualen Reduzierungsanteil der einzelnen Varianten gegenüber dem Prognose Nullfall gewisse Lärmschutzgruppen

herauskristallisieren in denen die Größe der Reduzierungsanteile in einen vergleichbaren Rahmen fallen.
Eine Abbildung der Ergebnisse als reine Rangfolge verfälscht die Bereichsweise geringen Ergebnisunterschiede eher.

Variantenauswertung in Bezug auf den Prognose Nullfall:

- Auswertung Lärmschutzgruppen -

Legende Lärmschutzgruppen

Lärmschutzgruppe	Reduzierungsbereich
	> 75%
	> 50% - < 75%

Variante	Bezeichnung	Lärmschutzvariante *) gemäß Unterlage 17.1	verbleibende IO Überschreitungen **)) Tag	Nacht	prozentuale Reduzierung in Bezug auf den Prognose Nullfall (gemäß Anhang 1)
2	Volltieflage A3	2.1 (mit Mittelwand)	8 [2]	152 [73]	-92,0%
2	Volltieflage A3	2.0 (LSW außen)	27 [13]	267 [128]	-85,9%
6	Durchgangstunnel A3	6.1 (mit Mittelwand)	23 [7]	396 [214]	-79,1%
4.1	Absenkung einer Richtungsfahrbahn	4.1.1 (mit Mittelwand)	39 [11]	473 [228]	-75,0%
3	Teiltieflage A3	3.1 (mit Mittelwand)	60 [23]	585 [290]	-69,1%
4.2	Seitentunnel	4.2.1 (mit Mittelwand)	63 [25]	644 [303]	-66,0%
5	Ein- Ausfahrtsbereiche südl. AS Lev.	5.1 (mit Mittelwand)	56 [22]	645 [307]	-66,0%
4.1	Absenkung einer Richtungsfahrbahn	4.1 (LSW außen)	75 [37]	650 [311]	-65,7%
1	Ausbau der A3 in Bestandslage	1.3 (mit Mittelwand)	66 [29]	660 [318]	-65,2%
6	Durchgangstunnel	6.0 (LSW außen)	63 [24]	672 [351]	-64,5%
3	Teiltieflage A3	3.0 (LSW außen)	100 [48]	811 [371]	-57,2%
5	Ein- Ausfahrtsbereiche südl. AS Lev.	5.0 (LSW außen)	125 [59]	937 [419]	-50,6%
4.2	Seitentunnel	4.2 (LSW außen)	139 [63]	940 [418]	-50,4%
1	Ausbau der A3 in Bestandslage	1.2 (LSW außen)	133 [63]	984 [433]	-48,1%
0	Prognose Nullfall, bestehende A3	bestehender Lärmschutz	1320 [552]	1895 [700]	

Tabelle 1: Variantenauswertung Lärmschutzgruppen

*) Alle aufgeführten Lärmschutzvarianten beinhalten einen -5 dB(A) mindernden Fahrbahnbelag (OPA).
(mit Mittelwand) = OPA + außenliegende Lärmschutzwände + Mittelwand
(LSW außen) = OPA + außenliegende Lärmschutzwände

**)) Anzahl der Überschreitungen am Immissionsort, Klammerwert *[xx]* = betroffene Gebäudeanzahl

In der Gesamtbetrachtung der Ergebnisse ist zu bemerken, dass tendenziell die Tieflagenvarianten (Varianten 2, 4.1 und 6) gegenüber dem Ausbau der A 3 in bestehender Höhenlage (Varianten 1 und 5) geringere Immissionen an der zu schützenden Bebauung auslösen. Jedoch führen alle Varianten, insbesondere unter Berücksichtigung einer zusätzlichen Mittelwand, zu erheblichen Reduzierungen gegenüber den Ergebnissen des Prognose Nullfalls. Bei den Tieflagenvarianten liegt hier der prozentuale Reduzierungsanteil gegenüber dem Prognose Nullfall zwischen 75 und 92 %. Bei den Ausbauvarianten in bestehender Höhenlage (Variante 1 bzw. 5) liegt dieser Reduzierungsanteil bei ca. 66 %.
Außerhalb der Vollschutzvarianten zeigt die Auswertung der Berechnungsergebnisse der Lärmberechnung (Anhänge in Unterlage 17), dass neben der weiteren Minimierung der Lärmimmissionen auch zur Einhaltung der Schwellenwerte (60 dB(A) Nachts/ 70 dB(A) Tags) für alle Varianten zu den außenliegenden Lärmschutzwänden und einem lärmmindernden Fahrbahnbelag (-5 dB(A)) eine zusätzliche Mittelwand erforderlich wird.
Ergänzend zu den aktiven Lärmschutzmaßnahmen sind jedoch bei allen Varianten in unterschiedlichem Umfang zusätzliche passive Lärmschutzmaßnahmen an der angrenzenden Bebauung notwendig.

2.2 Luftschadstoffe

Die in dieser Voruntersuchung durchgeführten Berechnungen zur Luftqualität zeigen, dass es im betrachteten Prognosejahr 2030 bei allen untersuchten Varianten zu keinen Grenzwertüberschreitungen kommt.

Die Grenzwerte für die beiden Feinstaub-Komponenten PM10 und PM 2,5 werden bereits heute schon eingehalten.

Die Ergebnisse zeigen weiterhin, dass spätestens zwischen 2025 und 2030 insbesondere auch für NO2 im Untersuchungsgebiet, unabhängig von der realisierten Planungsvarianten, von einer Einhaltung der Grenzwerte der 39. BImSchV auszugehen ist. Für Feinstaub PM10 (und auch PM2,5) ist dies derzeit schon der Fall, wird sich aber zukünftig nur noch unwesentlich verändern.
Auch für NO2 ist bei weiter abnehmendem Trend der Hintergrundbelastung mit günstigeren Messwerten zu rechnen als es die konservative Abschätzung in diesem Gutachten ergibt. Insofern liegen die Prognosen für 2030 auf der sicheren Seite.

Die Untersuchung zeigt, dass spätestens zwischen 2025 bis 2030 von einer Einhaltung der Grenzwerte der 39. BImSchV in der Umgebung der Autobahnen A 3 und A 1 auszugehen ist. Die geplanten Ausbaumaßnahmen (Erhöhung der Verkehrskapazitäten, Ausbau der Fahrstreifen, Lärmschutzmaßnahmen) werden diesen Trend, ungeachtet der untersuchten Ausbauvarianten zusätzlich deutlich unterstützen.

Zusammen mit Ergebnissen der Untersuchung zum Lärmschutz lässt sich eine Reduzierung von zusätzlichen immissionswirksamen Emissionen durch den BAB-Verkehr effektiv nur durch eine Gesamtabschirmung der Verkehrsflächen von der Umgebung erreichen (Vollschutz). Dieser Vollschutz lässt sich beim Ausbau der A 3 in bestehender Lage (Variante 1) nur durch

eine vollständige Einhausung (Lärmschutzvariante 1.7) erzielen. Bei den untersuchten Tunnelvarianten (Variante 2, 3, 4.1, 4.2 und 6) kann dies ebenso nur durch eine zusätzliche Gesamtabschirmung, also eine vollständige Einhausung der nicht in Tunnellage geführten Verkehrsflächen erreicht werden.
Hierbei müssten speziell alle in einer Einhausung/Tunnelstrecke emittierten Schadstoffe partiell gefiltert und abgesaugt sowie ggf. in die freie Luftströmung abgeführt werden. Zusätzlich wären ggf. insbesondere in den Portalbereichen Absaug- und Filteranlagen anzuordnen.

Außerhalb dieser Vollschutzvarianten führen die Auswertungen zu Luftschadstoffen unter Berücksichtigung der aktiven Lärmschutzvarianten zu annähernd gleichen Ergebnissen.

3.0 Umwelt

Nachfolgende Tabelle stellt die schutzgutübergreifende Gesamtbewertung aus der Umweltverträglichkeitsuntersuchung, Unterlage 19.1 dar.

Schutzgut	Variante						
	1	2	3	4.1	4.2	5	6
FFH-Verträglichkeit	1	2	1	3	4	1	1
Mensch	6	1	5	3	4	6	2
Tiere/Pflanzen	2	5	1	6	7	3	4
Boden	1	5	3	4	6	2	7
Wasser	1	5	2	6	7	3	4
Klima/Luft	3	1	2	2	3	4	3
Landschaftsbild	4	1	2	3	5	4	3
Kultur-/Sachgüter	4	1	2	4	4	4	3
Gesamtbewertung	2	4	1	5	6	3	4

In der FFH-VP (Unterlage 19.2) wird herausgearbeitet, dass die Varianten 1, 3, 5 und 6 (Brücke über Dhünn, in Variante 6 zusätzlich bergmännischer Tunnel) erheblich weniger Beeinträchtigungen auf das FFH-Gebiet „Dhünn und Eifgenbach" (DE-4809-301) hervorrufen als die Varianten 2, 4.1 und 4.2 (Tunnel unter Dhünn in offener Bauweise). Die FFH-Verträglichkeit ist maßgebend für die abschließende Bewertung. Daher sind diese vier Varianten den Tunnelvarianten in offener Bauweise vorzuziehen. Da Variante 3 schutzgutübergreifend besser abschneidet als Variante 1, 5 und 6 (vgl. Tabelle 17), ist Variante 3 aus umweltplanerischer Sicht die Vorzugsvariante.

4.0 Wirtschaftlichkeit

Die nachfolgende Kostenübersicht (Tabelle 2) beinhaltet bei allen Varianten den Kostenansatz der abgewandelten Windmühlen als Knotenpunktform zum Umbau des Autobahnkreuzes Leverkusen.

Alle aufgeführten Lärmschutzvarianten, mit Ausnahme der Einhausungsvarianten und den in Tunneln geführten Fahrbahnen, beinhalten einen -5 dB(A) lärmmindernden Fahrbahnbelag (OPA). Der zum Umbau des Autobahnkreuzes zugehörige östliche A1 Abschnitt ist in allen Varianten mit einem -5 dB(A) Fahrbahnbelag und außenliegenden Lärmschutzwänden berücksichtigt.

4.1 Gesamtkosten der Varianten inklusive Lärmschutz

Tabelle 2

Rang	Variante	Bezeichnung	Lärmschutzvariante	Gesamtkosten *) (ohne Grunderwerb)
1	1	Ausbau der A3 in Bestandslage	1.3 (mit Mittelwand)	226.144.438 €
2	5	Ein- Ausfahrtsbereiche südl. AS Lev.	5.1 (mit Mittelwand)	284.230.157 €
3	3	Teiltieflage A3 (kurzer Tunnel)	3.0 (LSW außen))	380.608.992 €
4	4.2	Seitentunnel	4.2 (LSW außen)	550.288.084 €
5	4.1	Absenkung einer Richtungsfahrbahn	4.1 (LSW außen)	551.613.210 €
6	1	Ausbau der A3 in Bestandslage	1.9 (Einhausung)	567.254.438 €
7	5	Ein- Ausfahrtsbereiche südl. AS Lev.	5.2 (Einhausung)	660.980.157 €
8	3	Teiltieflage A3 (kurzer Tunnel)	3.2 (Einhausung)	698.298.992 €
9	4.2	Seitentunnel	4.2.2 (Einhausung)	906.288.084 €
10	4.1	Absenkung einer Richtungsfahrbahn	4.1.2 (Einhausung)	906.943.210 €
11	2	Volltieflage A3 (langer Tunnel)	2.0 (LSW außen)	954.777.300 €
12	2	Volltieflage A3 (langer Tunnel)	2.2 (Einhausung)	1.147.817.300 €
13	6	Durchgangstunnel A3	6.0 (LSW außen)	2.593.978.971 €
14	6	Durchgangstunnel A3	6.2 (Einhausung)	3.046.078.972 €

*) Die Gesamtkosten enthalten auch die Kosten zur Umsetzung des passiven Lärmschutzes
(mit Mittelwand) = OPA + außenliegende Lärmschutzwände + Mittelwand
(LSW außen) = OPA + außenliegende Lärmschutzwände

2.2 Variantenabhängige Kosten des Lärmschutzes je geschütztem Immissionsort

Nachfolgende Tabelle 3 stellt den Kostenaufwand je geschütztem Immissionsort (IO) (IO = ausgewählte Berechnungspunkte an autobahnseitigen Gebäudefronten und Freifeldpunkte an Kleingarten-anlagen) gegenüber dem Prognose-Nullfall dar und führt die Ergebnisse in eine Rangfolge über.
Der Prognose Nullfall berechnet die Lärmbelastung mit den Verkehrszahlen des Prognosejahres 2030 und dem heute vorhandenen Lärmschutz.

In der Berechnung des Prognose Nullfalls gab es noch 1.895 IGW Überschreitungen (Nacht).

Beispiel : Variante 1
mit Lärmschutzvariante 1.3 (OPA + außenliegende Lärmschutzwände + Mittelwand) gemäß Unterlage 17.1

Die Kosten des aktiven Lärmschutzes betragen 47,13 Mio. €
Es verbleibende 660 IGW Überschreitungen (Nachts) an Immissionsorten

→ Anzahl der gegenüber des Prognose Nullfalls durch Lärmschutzvariante 1.3 geschützten Immissionsort = 1.895 – 660 = 1.235 IO

→ Kosten je geschütztem Immissionsort = 47,13 Mio. € / 1.235 IO = 38,2 T€ pro Immissionsort

Tabelle 3

Rang	Variante	Bezeichnung	Lärmschutzvariante *) gemäß Unterlage 17.1,	Kosten für Lärmschutz je geschütztem Immissionsort
1	1	Ausbau der A3 in Bestandslage	1.3 (mit Mittelwand)	38,2 T€
2	5	Ein- Ausfahrtsbereiche südl. AS Lev.	5.1 (mit Mittelwand)	40,3 T€
3	3	Teiltieflage A3 (kurzer Tunnel)	3.0 (LSW außen))	196,9 T€
4	1	Ausbau der A3 in Bestandslage	1.9 (Einhausung)	214,8 T€
5	5	Ein- Ausfahrtsbereiche südl. AS Lev.	5.2 (Einhausung)	233,9 T€
6	3	Teiltieflage A3 (kurzer Tunnel)	3.2 (Einhausung)	291,6 T€
7	4.1	Absenkung einer Richtungsfahrbahn	4.1 (LSW außen)	307,9 T€
8	4.2	Seitentunnel	4.2 (LSW außen)	401,8 T€
9	4.2	Seitentunnel	4.2.2 (Einhausung)	402,2 T€
10	4.1	Absenkung einer Richtungsfahrbahn	4.1.2 (Einhausung)	404,5 T€
11	2	Volltieflage A3 (langer Tunnel)	2.0 (LSW außen)	484,4 T€
12	2	Volltieflage A3 (langer Tunnel)	2.2 (Einhausung)	524,0 T€
13	6	Durchgangstunnel A3	6.0 (LSW außen)	1.336,4 T€
14	6	Durchgangstunnel A3	6.2 (Einhausung)	1.179,4 T€

*) (mit Mittelwand) = OPA + außenliegende Lärmschutzwände + Mittelwand
(LSW außen) = OPA + außenliegende Lärmschutzwände

Fazit:

Die in dieser Voruntersuchung durchgeführten Variantenuntersuchungen zeigen, dass nicht alle der untersuchten Varianten wichtige Aspekte zur Variantenabwägung erfüllen. Diese sollen neben den Aspekten wie Baukosten, Bauzeit und der Effizienz in Bezug auf Lärm und Luftschadstoffen, auch die Aufgrund der Abschnittslage im Stadtgebiet von Leverkusen wichtigen Aspekte zur Minimierung der Eingriffe auf das Umfeld bzw. die Umwelt erfüllen.

Nachfolgend werden diejenigen Varianten abgewogen, die entweder in der Summe oder in wichtigen Teilaspekten diese gesetzten Anforderungen nicht erfüllen.

Variantenabwägung

Mit **Variante 3** (kurzer Tunnel) wurde ursprünglich untersucht, ob zur Platzeinsparung zwischen der Gustav-Heinemann Straße und der Dhünnbrücke eine Richtungsfahrbahn abgesenkt und als Überwerfungslösung (Systematik von Variante 4.1) realisiert werden kann. Aufgrund fehlender Entwicklungslängen ist aus dieser Untersuchung Variante 3 als kurze Tunnellösung beider Richtungsfahrbahnen (Länge ca. 500m) in die Voruntersuchung aufgenommen worden. Da die Tunnelgeometrie im Querschnitt dem der Variante 2 (langer Tunnel) entspricht, ist der baulogistische Aufwand im südlichen Ausbaubereich mit dem aus Variante 2 vergleichbar. Aufgrund kurzen Abschirmung der Emissionen durch die Tunnelanlage und der ungünstigen Portallagen erreicht diese Tunnelvariante keine signifikanten Verbesserungen gegenüber Variante 1. Die Kosten je geschütztem Immissionsort (Lärmschutzvariante 3.1) sind mit 172.300 Euro ca. 4,5mal so hoch wie bei Variante 1 mit 38.000 Euro je Immissionsort.

Zwischen Variante 3 und Variante 1 gibt es keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich des Immissionsschutzes. Auch bezüglich der Schutzgüter schneidet Variante 3 lediglich geringfügig besser ab als Variante 1.

Allerdings sind die Kosten je geschütztem Immissionsort für Variante 3 unverhältnismäßig hoch gegenüber Variante 1 bei einer um 2,5 Jahre längeren Bauzeit.

Die Varianten 4.1 (Absenkung einer Richtungsfahrbahn) und 4.2 (Seitentunnel) wurden in die Voruntersuchung aufgenommen, um insbesondere im südlich Bereich des AK Leverkusen platzsparend zu bauen. Gleichzeitig sollten die durch diese Varianten erzielbaren Reduzierungen in Sachen Lärmschutz untersucht werden.

Bei **Variante 4.1** muss hierzu allerdings zum Bau des Tunnels die bestehende A3 der Richtungsfahrbahn „Frankfurt" erheblich verbreitert werden (s. Unterlage 14.2,Querschnitte Bauzustände). Hieraus resultiert eine sehr große Flächeninanspruchnahme inklusive Stütz- und Behelfsbauwerken während der Bauphase und eine im Vergleich zu Variante 1 größere Anzahl von erforderlichen Gebäudeabrissen. Des Weiteren bedarf es zur Errichtung des im Grundwasser liegenden Tunnelbauwerkes aufwendiger Bauverfahren und provisorischer Verkehrsführungen. Die Kosten je geschütztem Immissionsort (Lärmschutzvariante 4.1.1) sind mit 276.100 Euro ca. 7 mal so hoch wie bei Variante 1 mit 38.000 Euro je Immissionsort. Die Gesamtbaukosten sind mit 567 Mio. € etwa doppelt so hoch wie bei Variante 1 bei einer etwa um 3 Jahre längeren Bauzeit.

Die bei **Variante 4.2** (Seitentunnel) angedachte Platzersparnis beim Ausbau der A3 kann zwar Bereichsweise zwischen dem AK Leverkusen und der Gustav-Heinemannstraße erreicht werden, jedoch erfordert der verkehrliche Anschluss der beiden Tunnelröhren an die AS Leverkusen südlich der Gustav-Heinemannstraße erhebliche Verbreiterungen der Verkehrsanlage. Dies betrifft neben den beiden Teichanlagen des Mutzbaches und dessen südlichen Zulaufbereich auch erhebliche Eingriffe in die westlich der A3 liegenden Wohngebiete und die östlich der A3 angrenzenden Industriegebiete. Die Kosten je geschütztem Immissionsort (Lärmschutzvariante 4.2.1) sind mit 318.000 Euro etwa 8 mal so hoch wie bei Variante 1 mit 38.000 Euro je Immissionsort. Die Prozentuale Lärmreduzierung in Bezug auf den Prognose Nullfall (s. Tabelle 1) ist mit 66 % in etwa vergleichbar mit Variante 1 mit 65,2 %. Die Gesamtbaukosten sind mit 570 Mio. € etwa doppelt so hoch wie bei Variante 1 bei einer etwa um 3 Jahre längeren Bauzeit.

Variante 4.1 erwirkt durch die großen bauzeitlichen Inanspruchnahmen keinen erheblichen Vorteil gegenüber dem Normallagenausbau durch Variante 1. Variante 4.2 ist zwar im Bereich der Syltstraße platzsparender als Variante 1, benötigt jedoch südlich der Gustav-Heinemann Straße durch die Anbindung der beiden Tunnelröhren an die AS Leverkusen erheblich mehr Ausbaubreiten. Des Weiteren fällt bei der Betrachtung der etwa doppelt so hohen Kosten und einer doppelt so langen Bauzeit, die Höhe der Lärmreduzierung beider Varianten im Vergleich zur Variante 1 relativ gering aus.

Aus vorgenannten Gründen sollten die Varianten 3, 4.1 und 4.2 nicht weiter betrachtet werden.

Im Ergebnis dieser Abwägung verbleiben von den insgesamt 7 Varianten noch 4 Varianten. Da Variante 5 (Ein- Ausfahrbereiche südlich AS Leverkusen) als Untervariante zu Variante 1 (Ausbau der A3 in Bestandslage) zu betrachten ist verbleiben noch 3 Varianten mit unterschiedlichen Achsbaukonzepten und Untersuchungsergebnissen:

- Variante 1 (Ausbau der A3 in Bestandslage)
- Variante 2 (Volltieflage A3)
- Variante 6 (Durchgangstunnel)

Variante 1 (Ausbau der A3 in Bestandslage → beste Wirtschaftlichkeit

Unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit ist Variante 1 (Ausbau der A3 in Bestandslage) die kostengünstigste Ausbauvariante. Dies gilt sowohl für die Betrachtung der Gesamtbaukosten (Tabelle 2) als auch bei der Gegenüberstellung der finanziellen Aufwendungen des aktiven Lärmschutzes je geschütztem Immissionsort in Relation zur bestehenden Verkehrsanlage im Prognosejahr 2030 (Prognose Nullfall).

Variante 2 (Volltieflage A3) → bester Lärmschutz

Ohne Berücksichtigung der Einhausungsvarianten und eines Variantenbezogenen Nutzen/Kosten Verhältnisses ist Variante 2 „Volltieflage A3 (langer Tunnel)" im Hinblick auf den Lärmschutz am günstigsten zu bewerten (siehe Tabelle 1). Hier löst die Lärmschutzvariante 2.1, mit einem außerhalb der Tunnelanlage berücksichtigten aktiven Lärmschutz, bestehend aus einem um -5 dB(A) mindernden Fahrbahnbelag (OPA) + außenliegenden Lärmschutzwänden + Mittelwand die geringste Anzahl an Betroffenheiten aus.
Ein weiterer Vorteil der Variante 2 ist die Verbesserung des Stadtbildes oberhalb der Tunneldecke der A 3 im Endzustand.

Demgegenüber stehen erhebliche Nachteile während des Baus der Freien Strecke der A 3 sowie auch des AK Leverkusen (bauzeitliche Rampensperrungen). Hierbei führt der deutlich erhöhte bauliche Aufwand in Folge der Grundwasserproblematik zu erheblich höheren Baukosten. Aus der Tunnellage der A 3 ergeben sich aufwendige Provisorien zur Dhünnquerung (Behelfsbauwerk für Dhünnunterquerung erforderlich) und damit eine höhere bauzeitliche Beeinträchtigung des FFH-Gebiet „Dhünn und Eifgenbach" als in der Variante 1.

Variante 6 (Durchgangstunnel A3) → geringster Eingriff im südlichen Stadtgebiet

Ohne Berücksichtigung der Einhausungsvarianten und eines Variantenbezogenen Nutzen/Kosten Verhältnisses ist Variante 6 „Durchgangstunnel A3" in Sachen Eingriffsminimierung im eng bebauten südlichen Bereich zwischen dem AK Leverkusen und der AS Leverkusen die Variante mit der geringsten Ausbaubreite.
Aufgrund der Portallagen und den erforderlichen Entwicklungslängen zur Ein- Ausfahrt der Verkehre in die Tunnelröhren verlängert sich der Ausbauabschnitt jedoch um jeweils ca. 1,8 km nach Norden und Süden. Dies führt zu einer Abschnittsverlängerung von ca. 3,6 km auf eine Gesamtabschnittslänge von 8,4 km. Der südlich der AS Leverkusen bereits fertiggestellte Ausbauabschnitt müsste auf einer Länge von ca. 1,8 km umgebaut und erweitert werden.

Da keine dieser drei Varianten die Aspekte wirtschaftlichste, emissionsärmste und platzsparendste Variante vereint, muss unter diesen drei Ausbaukonzepten abgewogen werden.

Variante	Bezeichnung	Kosten (Lärmschutz bei allen Varianten mit -5 dB(A) Fahrbahnbelag + außenliegenden Lärmschutzwänden + Mittelwand an A1 und A3, einschl. passivem Lärmschutz gemäß Unterlage 13.3)	Bauzeit gerundete Werte aus Unterlage 16.6	Lärm Prozentuale Reduzierungs-anteile in Bezug auf den Prognose Nullfall	Schutzgut Rangfolge in Bezug auf die Schutzgüter *)
1	Ausbau der A3 in Bestandslage	232.984.438 €	4,5	-65%	1
2	Volltieflage A3	968.507.300 €	9,5	-92%	2
6	Durchgangstunnel	2.612.758.972 €	7,5 -9,5	-79%	2

*) Rangfolge in Bezug auf die verbleibenden Varianten

In der **Gesamtabwägung** schneidet Variante 1 sowohl bezüglich der Baukosten als auch der Bauzeit am besten ab. Die Bauzeit der Variante 2 ist mehr als doppelt so hoch wie in Variante 1. Die Bauzeit der Variante 6 ist, je nach Anzahl der eingesetzten Tunnelbohrmaschinen (TBM), erheblich höher (2 TBM) bzw. ebenfalls doppelt so hoch (1 TBM) als in der Variante 1.

Im Hinblick auf die Umweltauswirkungen schneidet Variante 1 tendenziell besser ab als die übrigen Varianten. Die Trog- und Tunnelstrecken in offener Bauweise der Variante 2 erweisen sich aus umweltfachlicher Sicht als nachteilig gegenüber der Variante 1. In der Variante 2 wird ein Behelfsbauwerk (Trog) für die Dhünnunterquerung erforderlich. Zudem werden infolge der Tunnel- und Trogstrecken der Variante 2 aufwendige Bauverfahren zum Bau im Grundwasser erforderlich. Die Grundwasserproblematik spielt in der Variante 6 (Durchgangstunnel) ebenfalls eine Rolle, wenngleich in abgeschwächter Form im Vergleich zur Variante 2. Hinsichtlich der Dhünnquerung sind die Varianten 1 und 6 als in etwa gleichwertig einzustufen und in diesem Punkt grundsätzlich vorteilhafter als die Variante 2.

Bezüglich der Lärmschutzwirkung schneidet die Variante 2 in diesem dicht besiedelten Raum deutlich besser ab, als die anderen betrachteten Varianten. Dennoch können in der Variante 1, in Verbindung mit der Lärmschutzvariante LS 1.3 (Mittelwand zwischen den beiden Richtungsfahrbahnen der A 3) bereits gute Ergebnisse zur Lärmreduzierung erreicht werden. Variante 6 zeigt Vorteile gegenüber Variante 1 hinsichtlich der Lärmschutzwirkung, allerdings schneidet sie schlechter ab als Variante 2 und das zu deutlich höheren Kosten. Das schlechtere Abschneiden in der Lärmschutzwirkung der Variante 6 im Vergleich zur Variante 2 ist dadurch begründet, dass die Abbiegeströme des AK Leverkusen sowie der beiden Anschlussstellen Opladen und Leverkusen-Zentrum nach wie vor in der Bestandsebene der A 3 geführt werden.

Innerhalb der verbleibenden drei Varianten gibt es aus verkehrlicher Sicht keine wesentlichen Unterschiede. Alle Varianten sind ausreichend leistungsfähig (siehe Microsimulation in Unterlage 22)

Dem geringsten Eingriff der Variante 6 in das Stadtgebiet von Leverkusen stehen hohe Investitionskosten sowie erhebliche Eingriffe in der Bestandsebene der A 3 nördlich und südlich der Tunnelportale (Abschnittsverlängerung von jeweils ca. 1,8 km nach Norden und nach Süden) gegenüber. Die Variante 2 bietet Vorteile aus städtebaulicher Sicht nach Fertigstellung des Tunnels (Entsiegelung und Schaffung von Grünflächen auf der Tunneldecke). Diesem Vorteil stehen jedoch die Eingriffe während der Bauzeit in das Stadtgebiet von Leverkusen in Verbindung mit der längsten Bauzeit entgegen. In der Variante 1 sind die Eingriffe in das Stadtgebiet von Leverkusen sowohl im Endzustand, als auch während der Bauzeit, geringer als in der Variante 2.

Zusammenfassend erreichen beide Tunnelvarianten im Vergleich zu Variante 1 die größeren Lärmreduzierungen. Darüber hinaus bietet die Variante 2 keine weiteren Vorteile gegenüber der Variante 1. Die Variante 6 erreicht gegenüber der Variante 1 größere Lärmreduzierungen. Dennoch ist hierbei der Aufwand des aktiven Lärmschutzes auf der verbleibenden Bestandsebene der A 3 nicht geringer als in der Variante 1. Die Variante 6 hat im Bereich zwischen der Dhünn und der AS Leverkusen-Zentrum die geringste Ausbaubreite. Hierbei liegt die Platzeinsparung gegenüber der Variante 1 lediglich bei etwa einer Fahrstreifenbreite (ca. 3,50 m). Demgegenüber nachteilig stehen erhebliche Mehreingriffe im Bereich der Abschnittsverlängerung nach Süden in der Variante 6 entgegen. Weder Variante 2 noch Variante 6 haben Vorteile im Hinblick auf Kosten, Bauzeit und der Umweltverträglichkeit (Betroffenheit Schutzgüter). Hinsichtlich dieser drei Kriterien ist die Variante 1 die günstigste der drei Varianten.

Im Ergebnis dieser Voruntersuchung wird die **Variante 1** – Ausbau der A 3 in vorhandener Höhenlage – als Vorzugsvariante ausgewiesen.

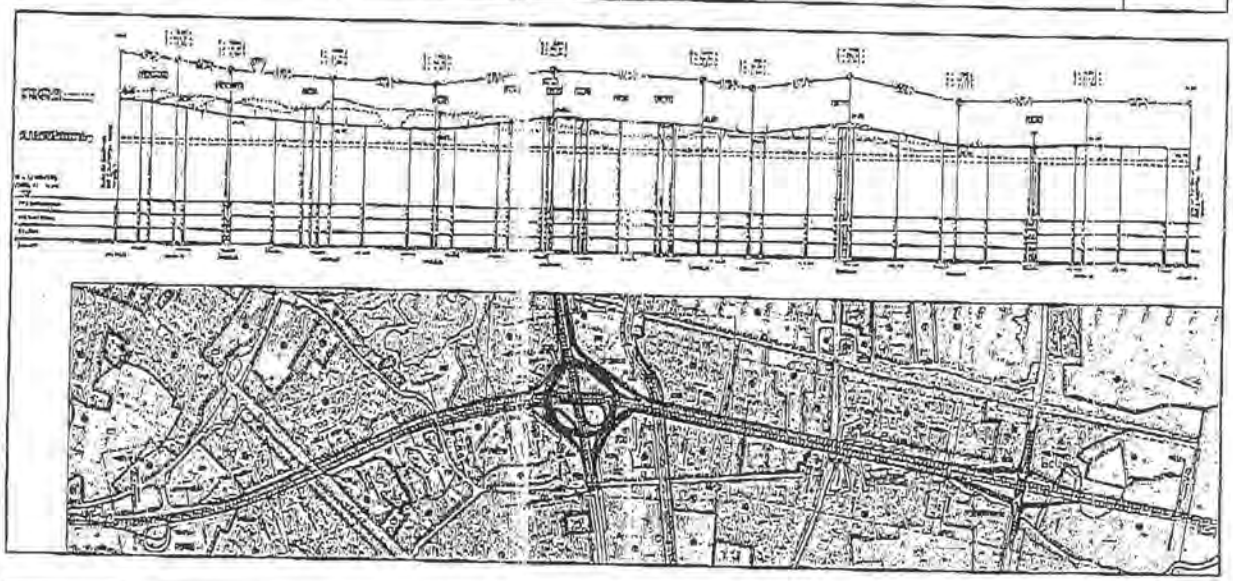
Aufgestellt: Köln, 12.10.2018

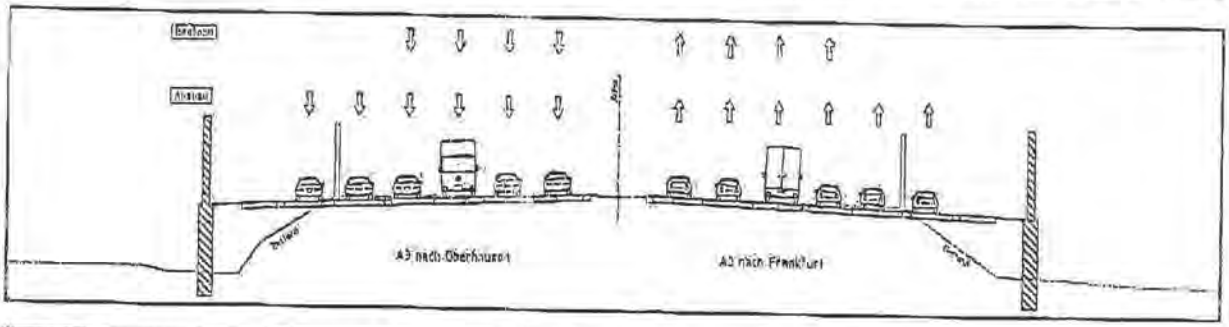
Im Auftrag

(Hans Schnitzler)

A3 Varianten

Ausbauvariante A3	**Ausbau in vorh. Höhenlage**	V 1





Ausbaulänge A3: 4,8 km	**Merkmale der Variante**

Gesamtkosten:
- niedrigste Kosten im Variantenvergleich

Umweltverträglichkeit:
- geringste Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „Dhünn und Eigenbach" im Variantenvergleich
- keine bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigung der Grundwasserdynamik durch Tunnel / Trogstrecken

Eingriffe in Eigentumsverhältnisse:
- zweitgünstigste Bewertung im Variantenvergleich, jedoch Verlust von Wohngebietsflächen im Bereich der Schleswig-Holstein-Siedlung

Betroffenheiten querende Leitungen:
- geringste Betroffenheiten im Variantenvergleich

Sonstige Aspekte:
- keine Tunnel- /Trogstrecken

Verkehrsqualität:
- A1 / A3 / AK Lev.: ausreichend leistungsfähig (QSV D)
- AS Lev-Zentrum: Leistungsfähigkeitsgrenze auf Willy-Brandt-Ring aus Richtung Westen mit QSV E überschritten (Knotenform: Raute mit zwei Kreuzungen)

Knotenpunktform AK-Leverkusen:
- Umbau als Windmühle und Malteserkreuz möglich

Visuelle Trennwirkung:
- Wird nicht aufgehoben
- Wird durch Verbreiterung des Querschnittes verstärkt
- Hohe Lärmschutzwände über umliegendem Gelände

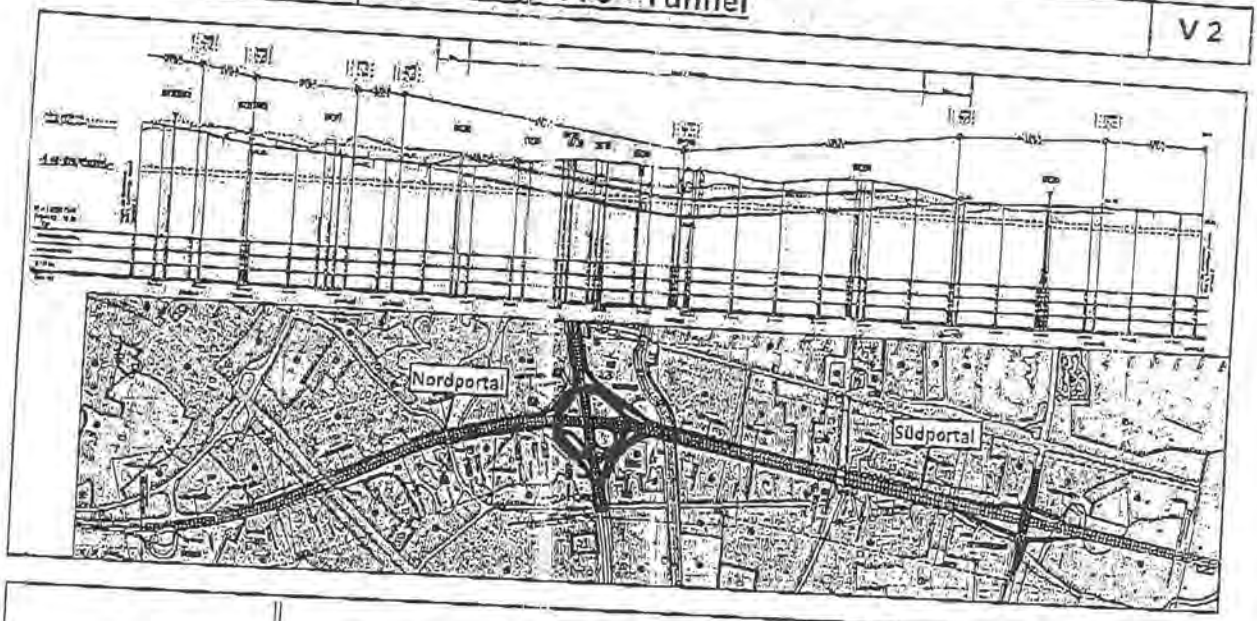
Kreuzende Straßen:
- Ausbau des Willy-Brandt-Ringes erforderlich

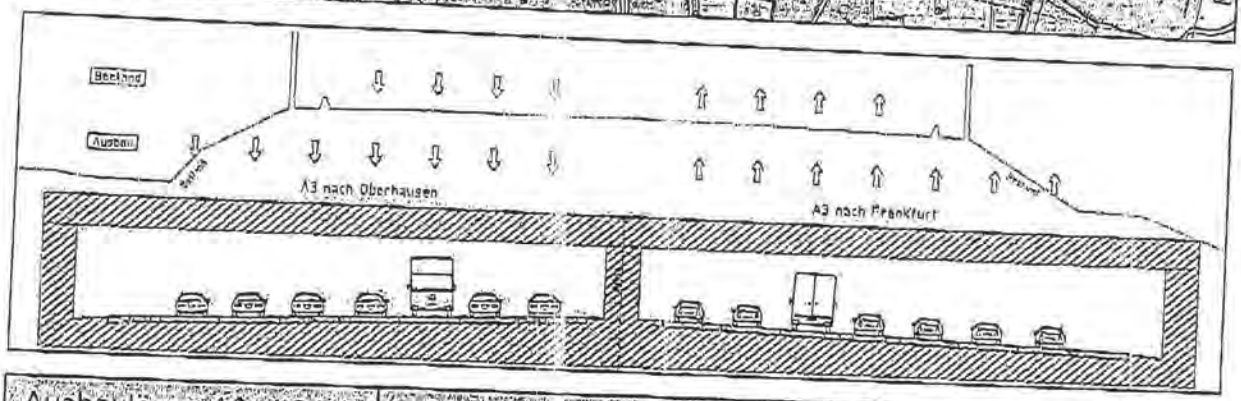
Baubarkeit / Verkehrsführung während der Bauzeit:
- geringster bauzeitlicher Aufwand im Variantenvergleich
- keine bauzeitlichen Sperrungen von Fahrbeziehungen im AK-Leverkusen

Unterhaltungs-, Betriebs- u. Erhaltungsaufwand:
- niedrigste Kosten im Variantenvergleich

Bauzeit:
- ca. 4,5 Jahre

Ausbauvariante A3	**Volltieflage A 3 - Tunnel**	V 2





Ausbaulänge A3: 4,8 km	**Merkmale der Variante**	Tunnellänge: 2,1 km

Gesamtkosten:
- zweithöchste Investitionskosten im Variantenvergleich

Umweltverträglichkeit:
- keine erhebliche Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „Dhünn und Eigenbach" im Endzustand
- jedoch schlechte FFH-Verträglichkeit durch bauzeitliche Umverlegung der Dhünn
- umfangreiche bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigung der Grundwasserdynamik durch den Tunnel auf ca. 2.000 m Länge

Eingriffe in Eigentumsverhältnisse:
- ungünstigste Bewertung im Variantenvergleich, da in Folge der Tunnel / Troglagen insbesondere bauzeitlich größere Beeinträchtigung der Seitenbereiche
- größter Verlust von Wohngebietsflächen im Bereich der Schleswig-Holstein-Siedlung im Variantenvergleich, da im Tunnel aus Sicherheitsgründen sieben Fahrstreifen erforderlich sind

Verkehrsqualität:
- A1 / A3 / AK Lev.: ausreichend leistungsfähig (QSV D)
- AS Lev-Zentrum: Leistungsfähigkeitsgrenze auf Willy-Brandt-Ring aus Richtung Westen mit QSV E überschritten (Knotenform: Raute mit zwei Kreuzungen)

Visuelle Trennwirkung:
- wird im Tunnelbereich im Endzustand aufgehoben
- vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten auf der Tunneldecke (Länge Tunnel ca. 2.000 m).

Kreuzende Straßen:
- Ausbau des Willy-Brandt-Ringes erforderlich

Baubarkeit / Verkehrsführung während der Bauzeit:
- mit Abstand am aufwendigsten innerhalb des Variantenvergleiches
- Sperrung von 8 Fahrbeziehungen im AK Leverkusen (zeitgleich max. 4 Rampen)
- Behelfs-Bw (Trog) für Dhünnunterquerung erforderlich

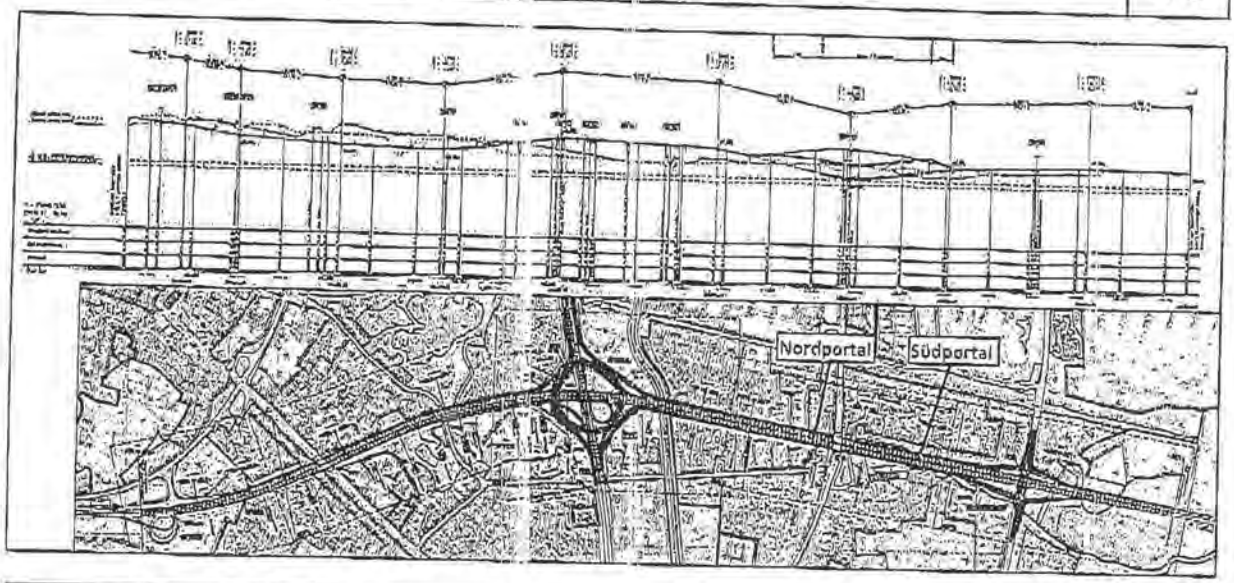
Unterhaltungs-, Betriebs- u. Erhaltungsaufwand:
- am höchsten innerhalb des Variantenvergleiches (Tunnel, Grundwasserumleitung)

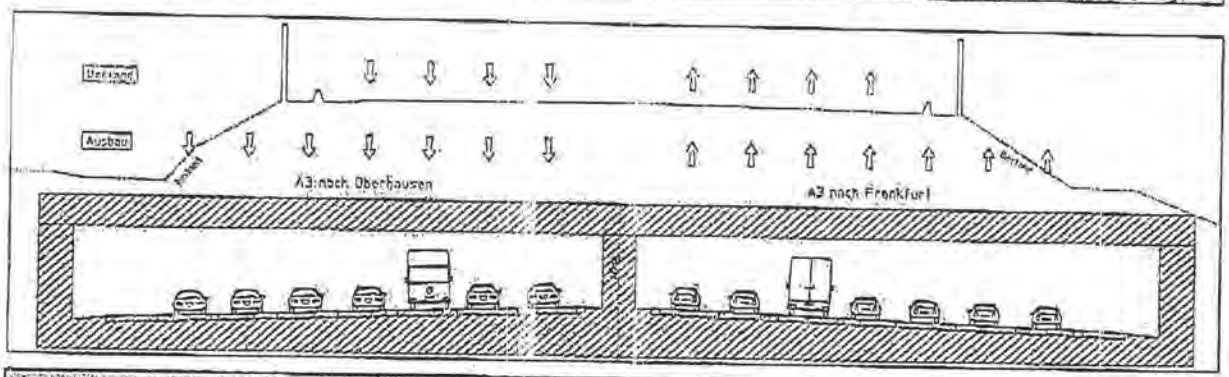
Betroffenheiten querende Leitungen:
- größte Betroffenheiten im Variantenvergleich.

Knotenpunktform AK-Leverkusen:
- Umbau als Windmühle möglich → gewählt in Planung
- Umbau als Malteserkreuz nur bei Rampenverlängerung möglich

Bauzeit:
- ca. 9,5 Jahre

Ausbauvariante A3	**Teiltieflage der A 3 südlich Dhünn**	V 3





Ausbaulänge A3: 4,8 km	**Merkmale der Variante**	Tunnellänge: 0,5 km

Gesamtkosten:
- drittniedrigste Investitionskosten im Variantenvergleich

Umweltverträglichkeit:
- keine erhebliche Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „Dhünn und Eigenbach" im Endzustand
- geringe bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigung der Grundwasserdynamik durch den kurzen Tunnel auf ca. 200 m Länge

Eingriffe in Eigentumsverhältnisse:
- zweit-ungünstigste Bewertung im Variantenvergleich, da in Folge der Tunnel / Troglagen insbesondere bauzeitlich größere Beeinträchtigung der Seitenbereiche
- größter Verlust von Wohngebietsflächen im Bereich der Schleswig-Holstein-Siedlung im Varianten- vergleich, da im Tunnel aus Sicherheitsgründen sieben Fahrstreifen erforderlich sind (ein Fahrstreifen mehr als in der Variante 1)

Knotenpunktform AK-Leverkusen:
- Umbau als Windmühle und Malteserkreuz möglich (gewählt in Planung: Umbau als Windmühle)

Verkehrsqualität:
- A1 / A3 / AK Lev.: ausreichend leistungsfähig (QSV D)
- AS Lev-Zentrum: Leistungsfähigkeitsgrenza auf Willy-Brandt-Ring aus Richtung Westen mit QSV E überschritten (Knotenform: Raute mit zwei Kreuzungen)

Visuelle Trennwirkung:
- wird im Tunnelbereich im Endzustand aufgehoben
- Gestaltungsmöglichkeiten auf der Tunneldecke (Länge Tunnel: ca. 500 m)

Kreuzende Straßen:
- Ausbau des Willy-Brandt-Ringes erforderlich

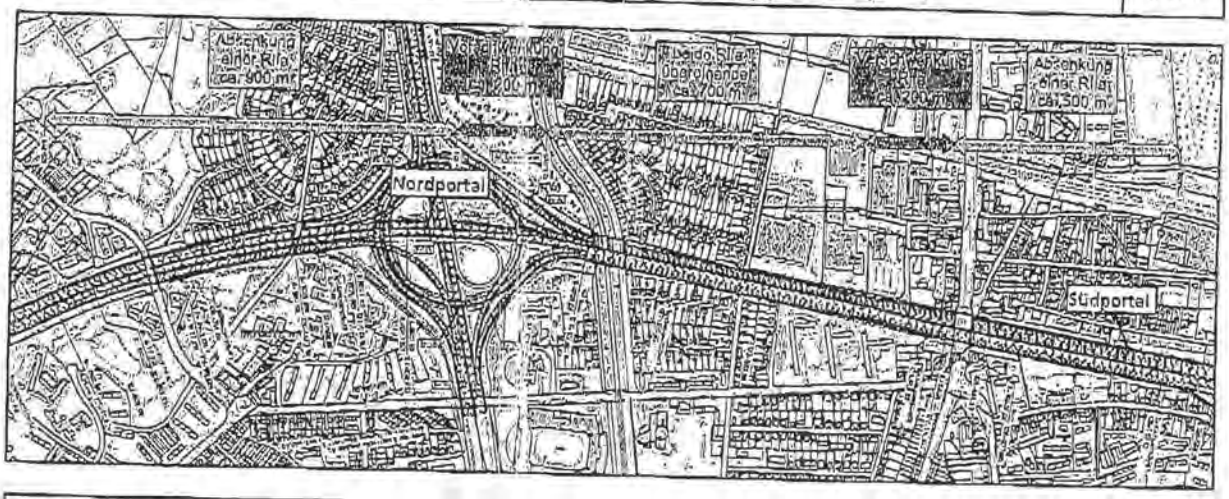
Baubarkeit / Verkehrsführung während der Bauzeit:
- dritt-günstigste Bewertung innerhalb des Variantenvergleiches
- keine Sperrung von Fahrbeziehungen im AK Leverkusen
- kein Behelfs-Bw (Trog) für Dhünnunterquerung erforderlich

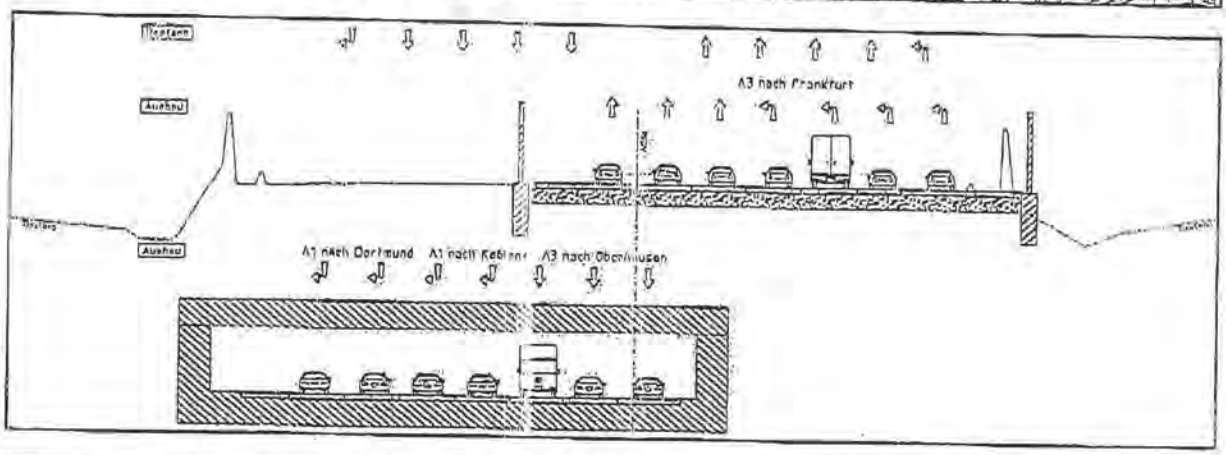
Unterhaltungs-, Betriebs- u. Erhaltungsaufwand:
- generell hoch (Tunnel, Grundwasserumleitung)

Betroffenheiten querende Leitungen:
- dritt-günstigste Bewertung im Variantenvergleich (Betroffenheiten im Tunnel)
- geringere Betroffenheiten als in anderen Tunnelvarianten

Bauzeit:
- ca. 7 Jahre

Ausbauvariante A3	**Absenkung einer Richtungsfahrbahn**	V4.1





Ausbaulänge A3: 4,8 km	**Merkmale der Variante**	Tunnellänge: 1,6 km

Gesamtkosten:
- viert-höchste Investitionskosten im Var.-vergleich

Umweltverträglichkeit
- keine erhebliche Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „Dhünn und Eigenbach" im Endzustand
- jedoch schlechte FFH-Verträglichkeit durch bauzeitliche Umverlegung der Dhünn
- umfangreiche bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigung der Grundwasserdynamik durch den Tunnel auf ca. 2.000 m Länge

Eingriffe in Eigentumsverhältnisse
- im Endzustand günstigste Bewertung im Var.-gleich, jedoch während des Baus erhebliche Eingriffe im Bereich der Schleswig-Holstein-Siedlung westlich der A3 (Verlust von Wohngebietsflächen)
- im Endzustand außerhalb der verschwenkten Rifa höhere Eingriffe als in der Variante 1 (auf Grund der 7 Fahrstreifen vor/nach der im Tunnel liegenden verschwenkten Rifa Oberhausen)

Knotenpunktform AK-Leverkusen:
- Umbau als Windmühle möglich → gewählt in Planung
- Malteserkreuz nur bei Rampenverlängerung möglich

Verkehrsqualität:
- A1 / A3 / AK Lev.: ausreichend leistungsfähig (QSV D)
- AS Lev-Zentrum: Leistungsfähigkeitsgrenze auf Willy-

Visuelle Trennwirkung:
- wird nicht aufgehoben, sondern nur auf einer Seite (Rifa im Tunnel) etwas verringert
- Hohe Lärmschutzwände über umliegendem Gelände

Kreuzende Straßen:
- Ausbau des Willy-Brandt-Ringes erforderlich

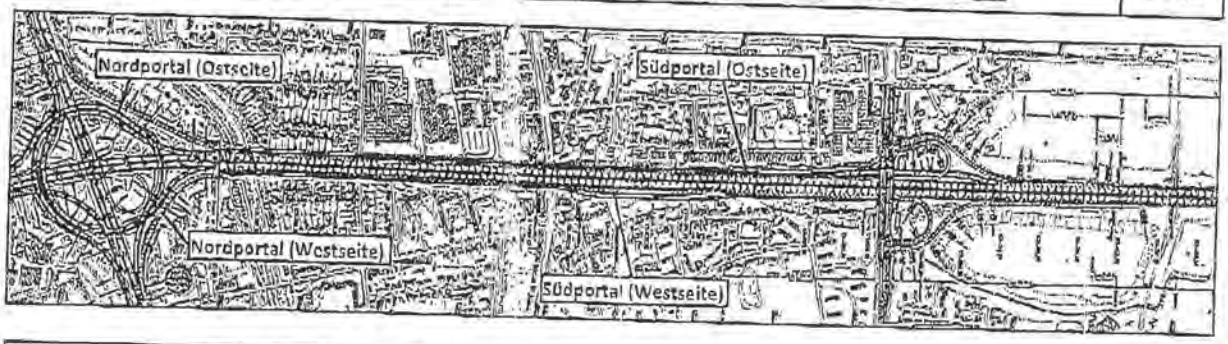
Baubarkeit / Verkehrsführung während der Bauzeit:
- zweit-ungünstigste Bewertung innerhalb des Variantenvergleiches
- Sperrung von 4 Fahrbeziehungen im AK Leverkusen (zeitgleich max. 4 Rampen)
- Behelfs-Bw (Trog) für Dhünnunterquerung erforderlich

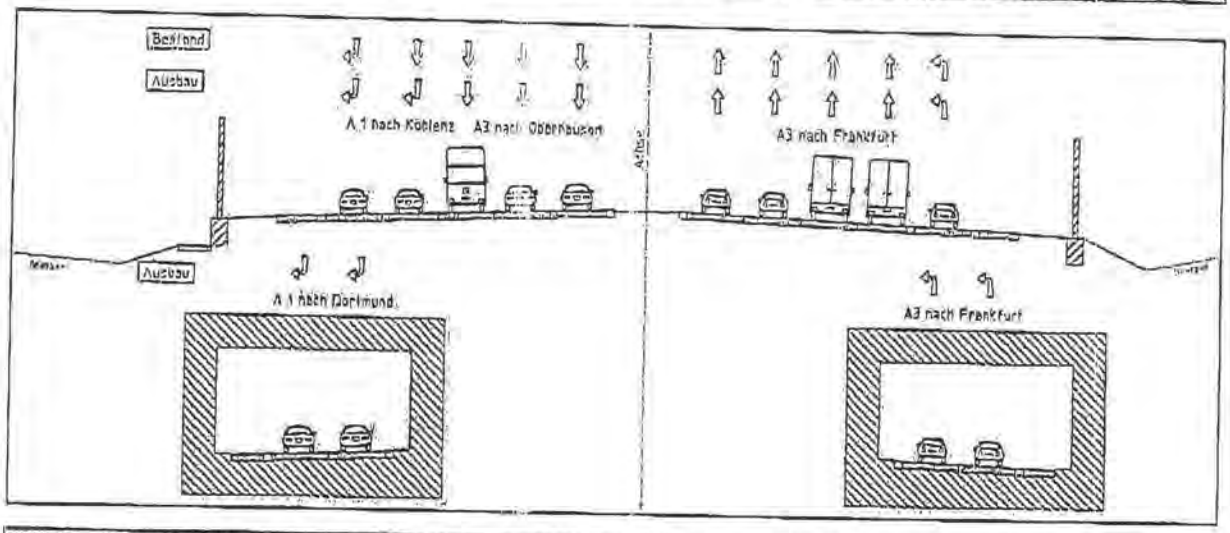
Unterhaltungs-, Betriebs- u. Erhaltungsaufwand:
- dritt-höchste innerhalb des Variantenvergleiches (Tunnel, Grundwasserumleitung), analog Variante 2

Betroffenheiten querende Leitungen:
- größte Betroffenheiten im Variantenvergleich

Bauzeit:
- ca. 7 Jahre

Ausbauvariante A3	**Absenkung äußere Rampen - Seitentunnel**	V4.2





Ausbaulänge A3: 5,2 km	**Merkmale der Variante**	Länge Seitentunnel Rl. Oberhausen: 1,85 km Länge Seitentunnel Rl. Frankfurt: 1,22 km

Gesamtkosten:
- vierthöchste Investitionskosten im Var.-vergleich

Umweltverträglichkeit:
- keine erhebliche Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „Dhünn und Eigenbach" im Endzustand
- jedoch schlechte FFH-Verträglichkeit durch bauzeitliche Umverlegung der Dhünn
- umfangreiche bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigung der Grundwasserdynamik durch den Tunnel auf ca. 1.900 m Länge

Eingriffe in Eigentumsverhältnisse:
- mittlere Bewertung im Variantenvergleich
- im Bereich der Schleswig-Holstein-Siedlung kein neuer Grunderwerb notwendig (Endzustand und bauzeitlich)
- zwischen den Südportalen und der AS Lev.-Zentrum sehr hoher Eingriff in die Seitenbereiche (deutlich höher als in den Varianten 1, 2, 3, 4.1 und 6)
- erforderliche Abschnittsverlängerung des A3-Ausbaus: ca. 0,4 km nach Süden

Verkehrsqualität:
- A1 / A3 / AK Lev.: ausreichend leistungsfähig (QSV D)
- AS Lev.-Zentrum: bei Aufrechterhaltung aller Fahrbeziehungen nicht ausreichend leistungsfähig (QSV F); bei Wegfall der Fahrbeziehung W.-Brandt-Ring ⟶ A1 Dortmund ausreichend leistungsfähig (QSV D) (Knotenform: halbes Kleeblatt mit zwei Kreuzungen)

Knotenpunktform AK Leverkusen:
- Umbau als Windmühle und Malteserkreuz möglich (gewählt in Planung: Umbau als Windmühle)

Visuelle Trennwirkung:
- wird nicht aufgehoben, sondern bleibt nahezu unverändert gegenüber Bestand
- Hohe Lärmschutzwände über umliegendem Gelände

Kreuzende Straßen:
- Umbau der AS Leverkusen-Zentrum erforderlich
- Ausbau des Willy-Brandt-Ringes erforderlich

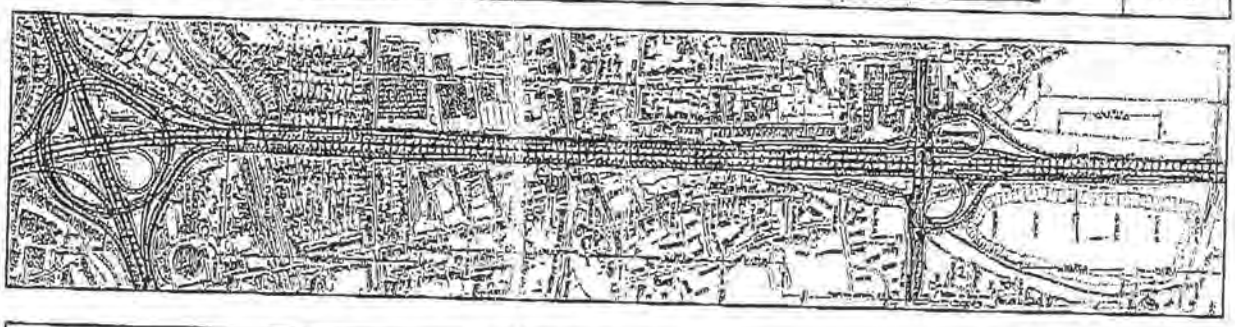
Baubarkeit / Verkehrsführung während der Bauzeit:
- ungünstige Bewertung innerhalb des Variantenvergleiches
- Sperrung von 4 Fahrbeziehungen im AK Leverkusen (zeitgleich max. 4 Rampen)
- Behelfs-Bw (Trog) für Dhünnunterquerung erforderlich
- provisorische Rampen an AS Leverkusen erforderlich

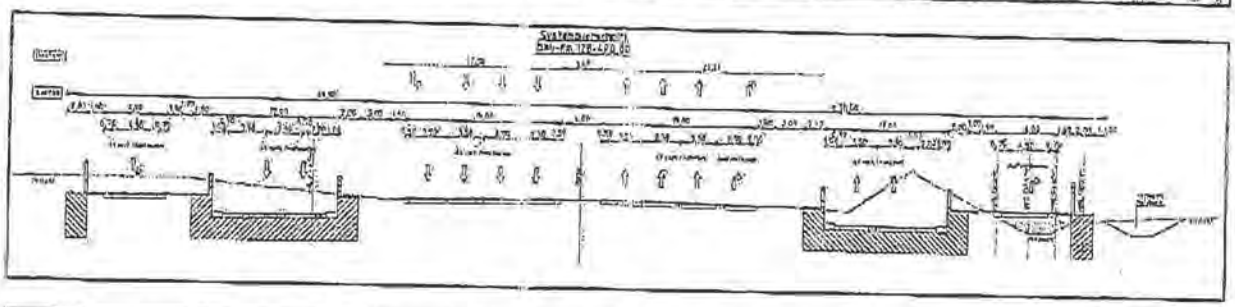
Unterhaltungs-, Betriebs- u. Erhaltungsaufwand:
- am höchsten innerhalb des Variantenvergleiches (Tunnel, Grundwasserumleitung), analog Variante 2

Betroffenheiten querende Leitungen:
- größte Betroffenheiten im Variantenvergleich

Bauzeit:

Ausbauvariante A3	**Ein- u. Ausfahrtbereich südl. AS Leverkusen**	V 5





Ausbaulänge A3: 5,3 km	**Merkmale der Variante**	

Gesamtkosten:
- zweit-niedrigste Investitionskosten im Variantenvergleich

Umweltverträglichkeit
- geringste Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „Dhünn und Eigenbach" im Variantenvergleich
- geringe bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigung der Grundwasserdynamik durch Trogstrecken auf ca. 200 m Länge

Eingriffe in Eigentumsverhältnisse
- ungünstige Bewertung im Variantenvergleich, da Eingriff in Wohngebietsflächen im Bereich der Schleswig-Holstein-Siedlung (analog Variante 1) und
- erhebliche Eingriffe in Seitenbereiche nördlich der AS Lev.-Zentrum in Folge der Troglagen
- erhebliche Eingriffe in Seitenbereiche südlich der AS Lev.-Zentrum (Flächen der Stadt Leverkusen)
- erforderliche Abschnittsverlängerung des A3-Ausbaus: ca. 0,5 km nach Süden

Verkehrsqualität:
- A1 / A3 / AK Lev.: ausreichend leistungsfähig (QSV D)
- AS Lev.-Zentrum: bei Aufrechterhaltung aller Fahrbeziehungen nicht ausreichend leistungsfähig (QSV F), bei Wegfall der Fahrbeziehung W.-Brandt-Ring → A1 Dortmund ausreichend leistungsfähig (QSV D) (Knotenform: halbes Kleeblatt mit zwei Kreuzungen)

Knotenpunktform AK-Leverkusen:
- Umbau als Windmühle und Malteserkreuz möglich (gewählt in Planung: Umbau als Windmühle)

Visuelle Trennwirkung:
- wird nicht aufgehoben, sondern bleibt nahezu unverändert gegenüber Bestand.
- Hohe Lärmschutzwände über umliegendem Gelände.

Kreuzende Straßen:
- Umbau der AS Leverkusen-Zentrum erforderlich
- Ausbau des Willy-Brandt-Ringes erforderlich

Baubarkeit / Verkehrsführung während der Bauzeit:
- zweit-günstigste Bewertung innerhalb des Variantenvergleiches
- keine bauzeitlichen Sperrungen von Fahrbeziehungen im AK Leverkusen
- provisorische Rampen an AS Leverkusen erforderlich

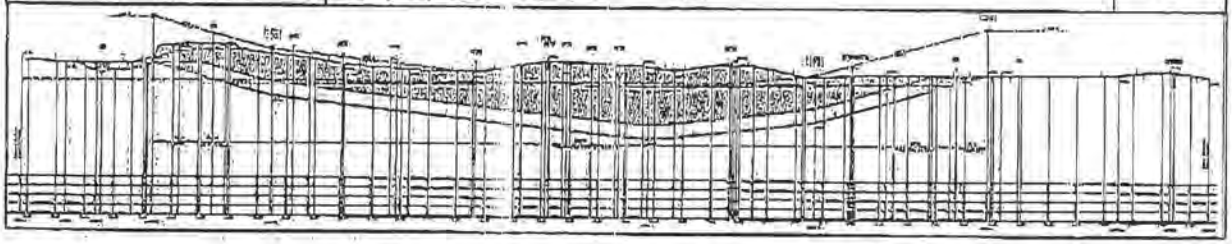
Unterhaltungs-, Betriebs- u. Erhaltungsaufwand:
- zweit-günstigste Kosten im Variantenvergleich (auf Grund von Trogstrecken)

Betroffenheiten querende Leitungen:
- große Betroffenheiten auf Grund der Trogstrecken

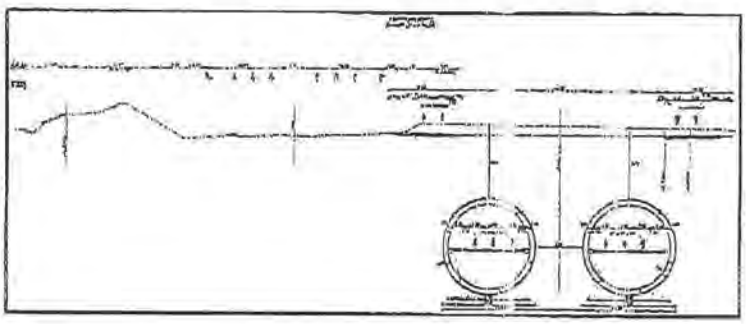
Bauzeit:
- ca. 4,5 Jahre

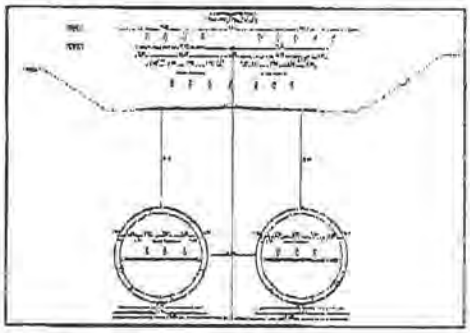
Gesamtkosten: 188,9 Mio. € (ohne Lärmschutz)

Ausbauvariante A3	**Durchgangstunnel A3**	V 6









Ausbaulänge A3: 8,4 km	**Merkmale der Variante**	Tunnellänge: 5,2 km

Gesamtkosten:
- mit Abstand höchste Investitionskosten im Variantenvergleich (ca. um den Faktor 12 teurer als die günstigste Variante 1)

Umweltverträglichkeit:
- geringste Beeinträchtigung des FFH-Gebietes Dhünn und Eigenbach im Variantenvergleich
- umfangreiche bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigung der Grundwasserdynamik durch den Tunnel auf ca. 5.000 m Länge

Eingriffe in Eigentumsverhältnisse:
- mit Abstand günstigste Bewertung im Variantenvergleich, da deutliche Reduzierung der Wohngebietseingriffe gegenüber der Variante 1, jedoch keine vollständige Vermeidung der Eingriffe
- teilweise geringere Querschnittsbreite in der Bestandsebene (nördlich des AK Leverkusen)
- Südlich der AS Leverkusen seitliche Eingriffe in Grünbereiche / Ackerflächen
- erforderliche Abschnittsverlängerungen des A3-Ausbaus:
  - ca. 1,75 km nach Norden
  - ca. 1,83 km nach Süden

Betroffenheiten querende Leitungen:
- zweit-geringste Betroffenheit im Variantenvergleich

Verkehrsqualität:
- A1 / A3 / AK Lev.: ausreichend leistungsfähig (QSV D)
- AS Lev-Zentrum: Leistungsfähigkeitsgrenze auf Willy-Brandt-Ring aus Richtung Westen mit QSV E

Visuelle Trennwirkung:
- wird im Tunnelbereich im Endzustand nicht aufgehoben, nur geringfügig besser als Var. 1
- Hohe Lärmschutzwände über umliegendem Gelände in der Bestandsebene

Kreuzende Straßen:
- Ausbau des Willy-Brandt-Ringes erforderlich

Baubarkeit / Verkehrsführung während der Bauzeit:
- günstige Bewertung, da Tunnelbau im Schildvortrieb sowie Bau des nördlichen Portalbereiches weitestgehend ohne Beeinträchtigungen des Verkehrs möglich
- keine bauzeitlichen Sperrungen von Fahrbeziehungen im AK-Leverkusen
- Provisorium A3 am südlichen Tunnelportal erforderlich

Unterhaltungs-, Betriebs- u. Erhaltungsaufwand:
- am höchsten innerhalb des Variantenvergleiches (langer Tunnel, z.T. Grundwasserumleitung)

Knotenpunktform AK-Leverkusen:
- Umbau als Windmühle und Malteserkreuz möglich (gewählt in Planung: Umbau als Windmühle)

Bauzeit:
- ca. 9,5 Jahre (bei Einsatz von 1 TBM)
- ca. 7,5 Jahre (bei Einsatz von 2 TBM), dann ohne Entlastung der obenliegenden Hauptfahrbahn der A3

Abschnittsbezeichnung:	8-streifiger Ausbau der A1 zwischen dem AK Leverkusen-West und dem AK Leverkusen
Abschnittslänge: (einschl. Ein-und Ausfahrten)	2,075 km – 3,000 km (Variantenabhängig)
Planungsphase:	Voruntersuchung

A1
Planungen Straßen
NRW

Vorlagebericht

1.0 Untersuchte Varianten

In der vorliegenden Voruntersuchung wurden insgesamt 17 mögliche Ausbauvarianten der A1 untersucht. Aufgrund der direkten Abhängigkeit der Ausbauvarianten der A1 zum angrenzenden Ausbauabschnitt der A3 zwischen der AS Leverkusen und der AS Opladen (Ausbauabschnitt 3) wurde gleichzeitig die Kombinierbarkeit der Ausbauvarianten beider Abschnitte geprüft und dargestellt.

1.1 Ausbau des Streckenabschnittes

Die Variantenuntersuchung beinhaltet für den Ausbau der A1 6 Varianten in bestehender Hochlage und 8 Varianten in Tieflage. Darüber hinaus wurden 3 Varianten erarbeitet, die Hoch- und Tieflagen miteinander kombinieren.

Für die 17 Varianten wurden Variantendossiers erarbeitet, die die Vor- und Nachteile aufzeigen.

Wesentlicher Unterschied der Varianten ist ihre Lageausrichtung in nördlicher bzw. südlicher Richtung gegenüber dem Bestand und der damit einhergehenden Beeinträchtigung der dortigen Nutzungsansprüche. Bedeutend ist zudem das jeweils bei den Varianten angedachte Bauverfahren, das mehr oder weniger risikobehaftet ist.

Nach Wertung dieser Kriterien wurde eine Vorauswahl getroffen, woraus eine Hoch- und zwei Tieflagenvarianten hervorgingen. Diese Ausbaumöglichkeiten wurden dann hinsichtlich ihrer Immissionen (Lärm- und Schadstoffbelastung) und Wirtschaftlichkeit vertieft untersucht.

Im Einzelnen sind dies:

Variante H02 Hochlage Südversatz mit Querverschub

Variante T01 Tieflage Südversatz

Variante T04 Tieflage Südversatz mit Teilabbruch

2.0 Bauablauf

Die Varianten wurden hinsichtlich Baubarkeit und Bauzeit untersucht. Die hieraus gewonnenen wesentlichen Erkenntnisse werden nachfolgend aufgeführt und in Tabelle 1 zusammengefasst.

2.1 Bauzeit

Grundsätzlich lässt sich sagen, dass die Tunnelvarianten infolge des allgemein aufwendigeren Bauverfahrens eine längere Bauzeit benötigen. Dies liegt auch in den hier erforderlichen umfangreichen Massentransporten begründet. Außerdem beeinflussen die umfangreichen Arbeiten an den durch den Tunnelbau betroffenen Versorgungsträgern (siehe Abschnitt 3.2.3.5) die Bauzeit zusätzlich negativ. Der zweijährige Unterschied der Varianten T01 und T04 resultiert aus dem aufwendigen Bauverfahren des Teilabbruchs.

2.2 Verkehrsbehinderungen im Bauablauf

Die Untersuchungen zur baulichen Umsetzung der Entwürfe haben gezeigt, dass alle 3 Varianten unter Aufrechterhaltung der wesentlichen Verkehrsbeziehungen baubar sind. Was die Anbindung der A1 an die A3 im AK Leverkusen in den einzelnen Bauzuständen betrifft, liegen diesbezüglich die Vorteile bei der Variante H02. Hierbei sind die provisorischen Anbindungen der Verbindungsrampen im Autobahnkreuz aufgrund der unveränderten Höhenlage der A1 problemlos möglich. Hingegen sind bei den Tieflagen verschiedene Verkehrsbeziehungen von Sperrungen weniger Monate bis hin zu mehreren Jahren betroffen.

Tabelle 1

Variante	Bezeichnung	Bauzeit*) [Jahre]	erforderliche Rampensperrungen im AK
H02	Hochlage Südversatz mit Querverschub	4,5	keine
T01	Tieflage Südversatz	8	mehrere Monate einzelner Rampen (Höhenanpassung)
T04	Tieflage Südversatz mit Teilabbruch	10	Rampe KO - OB 4 Jahre Rampe OB - KO 2 Jahre Rampe Do - A59 1 Jahr

**) Werte aus Unterlage 16.3*

3.0 Emissionen

Die Untersuchungen zum Immissionsschutz (Lärm, Unterlage 17.1 und Luftschadstoffe, Unterlage 17.2) zeigen, das durch die Herstellung eines geeigneten aktiven Lärmschutzsystems sowohl eine deutliche Reduzierung des Lärmeintrags in die angrenzenden Wohngebiete erreicht und die Grenzwerte der Luftschadstoffe eingehalten werden. Ergänzend zu den aktiven Lärmschutzmaßnahmen sind bei allen Varianten in unterschiedlichem Umfang passive Lärmschutzmaßnahmen an der angrenzenden Bebauung notwendig.

Um die durch den BAB Verkehr ausgelösten Emissionen (Lärm und Luftschadstoffe) auf ein Minimum zu reduzieren müsste die gesamte Verkehrsfläche der BAB von der Umgebung abgeschirmt werden (Vollschutz). Dieser Vollschutz lässt sich beim Ausbau der A1 in Tieflage (Variante T01 bzw. T04) durch eine vollständige Einhausung der außerhalb des Tunnels befindlichen Verkehrsflächen der Hauptfahrbahn der A1 erzielen.
Bei der Variante H02, die auf einer Länge von 924m bzw. 943m (je nach Fahrtrichtung) auf einem Bauwerk geführt wird, wurde auf die Untersuchung eines Vollschutzes verzichtet, da eine solche Variante (eingehaustes Brückenbauwerk) gegenüber einer Tunnelvariante keine Vorteile aufweist, somit also die Tunnelvariante demgegenüber den Vorzug erhalten würde.
Die beiden Tieflagenvarianten T01 und T04 sind, was die Lage ihrer Emmissionsbänder außerhalb des Tunnels betrifft, nahezu identisch. Somit ergeben sich keine entscheidungsrelevanten Unterschiede hinsichtlich der Lärmausbreitung. Daher wurde für die Variante Tunnel lediglich eine Lärmauswertung zum Vergleich der Alternativen berechnet. Hierzu wurde die Variante T04 herangezogen.

Tendenziell lösen die Tieflagenvarianten gegenüber dem Ausbau der A1 in Hochlage in der Fläche geringere Emissionen aus.

3.1 Lärmschutz

Die in dieser Voruntersuchung durchgeführten Lärmberechnungen sollen u.a. in Ihrer Auswertung die Unterschiede der einzelnen Varianten darlegen. Um diese Unterschiede miteinander vergleichen zu können wurde in nachfolgender Auswertung die Lärmbelastung der einzelnen Varianten in Bezug auf die Berechnungsergebnisse im Prognose Nullfall vorgenommen.
Bei der Berechnung des Prognose Nullfall's wird auf Grundlage der heute bestehenden Autobahn (inklusive des bestehenden Lärmschutzes und Fahrbahnbelages) die zukünftige Lärmbelastung für das Prognosejahr 2030 ermittelt. Dies stellt demzufolge die zukünftige Lärmbelastung dar, wenn der BAB-Abschnitt nicht ausgebaut und der aktive Lärmschutz nicht verbessert würde.

Außerhalb der Vollschutzvarianten ergibt sich, ohne Berücksichtigung einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, folgende Einstufung der Varianten in sogenannte Lärmschutzgruppen (Tabelle 2).
Diese weisen den prozentualen Anteil der jeweiligen Variante in Bezug auf den Prognose Nullfall aus. Hierbei führen negative Anteile zu einer Reduzierung und positive Anteile zu einer Erhöhung der Überschreitungen in Bezug auf den Prognose Nullfall.

Ausgewertet wurden hier die Überschreitungen der Nachtgrenzwerte, da diese sowohl in ihrer Anzahl als auch in der Überschreitungshöhe am aussagekräftigsten zur Einstufung in die Lärmschutzgruppen sind.
In einem ersten Schritt wurde die Auswertung der Variantenabhängigen Restüberschreitungen mittels 5 sogenannter Pegelklassen (in 3 dB(A) Schritten) durchgeführt. Diese Art der Auswertung ermöglicht es neben der Berücksichtigung der Anzahl der Überschreitungen auch die Höhe der Überschreitungen in den jeweiligen Pegelklassen zu berücksichtigen (s. Anhang 1).
Die Ergebnisse der Auswertung zeigen, das sich über den prozentualen Reduzierungsanteil der einzelnen Varianten gegenüber dem Prognose Nullfall gewisse Lärmschutzgruppen herauslesen lassen in denen die Größe der Reduzierungsanteile in einen vergleichbaren Rahmen fallen.
Eine Abbildung der Ergebnisse als reine Rangfolge verfälscht die Bereichsweise geringen Ergebnisunterschiede eher.

Variantenauswertung in Bezug auf den Prognose Nullfall
- Auswertung Lärmschutzgruppen -

Legende Lärmschutzgruppen

Lärmschutzgruppe	Reduzierungsbereich
	> 75%
	> 50% - < 75%
	> 25% - < 50%

Tabelle 2

Variante	Bezeichnung	Lärmschutz *) gemäß Unterlage 17.1	verbleibende IO Überschreitungen *))		prozentuale Reduzierung in Bezug auf den Prognose Nullfall Nacht (gemäß Anhang 1)
			Tag	Nacht	
H02	Hochlage Südversatz mit Querverschub	mit Mittelwand	19	518	-81,3%
T04	Tieflage Südversatz mit Teilabbruch	Tunnel	11	105	-96,2%
T08	Tieflage Südversatz; Verlängerung Ost	Tunnel	1	30	-98,9%
0	Prognose Nullfall, bestehende A1	wie Bestand	564	2763	

*) Alle aufgeführten Lärmschutzvarianten beinhalten einen -5 dB(A) mindernden Fahrbahnbelag (OPA).
(mit Mittelwand) = OPA + außenliegende Lärmschutzwände + Mittelwand
(Tunnel) = Tunnel + außenliegende Lärmschutzwände + Mittelwand
*)) Anzahl der Überschreitungen am Immissionsort,

An den von den verbleibenden Überschreitungen betroffenen Wohnungen/Gebäuden würde bei einer Weiterverfolgung der entsprechenden Planungsvariante der passive Lärmschutz auf Grundlage eines noch durchzuführenden Planfeststellungsverfahrens zur Überprüfung ausgewiesen und falls erforderlich angepasst.

3.2 Luftschadstoffe

Die in dieser Voruntersuchung durchgeführten Berechnungen zur Luftqualität zeigen, dass bei allen drei betrachteten Varianten die Grenzwerte der 39. BImSchV weitestgehend eingehalten werden. Lediglich bei der verlängerten Tunnelvariante wird der NO_2-Grenzwert im Bereich des westlichen Tunnelportals punktuell leicht Überschritten. Positiv wirken sich dabei die neu zu errichtenden Lärmschutzeinrichtungen sowie der verbesserte Verkehrsfluss aus.
Gegenüber der Hochlagenvariante zeigt sich bei den im Tunnel geführten Lösungen für einen Großteil des Rechengebietes eine deutliche Verbesserung der lufthygienischen Belastungssituation. Infolge der Führung der A1-Trasse im Erdreich ist für diese Bereiche nahezu keine Zusatzbelastung infolge des hier untersuchten BAB-Abschnittes festzustellen. Die Belastung entspricht hier für alle Schadstoffkomponenten weitestgehend der Hintergrundbelastung. Lediglich in den Portalbereichen kommt es zu einer Erhöhung der Schadstoffkonzentrationen, die hier punktuell zu einer Verschlechterung der Luftqualität führt. Dem könnte lediglich durch den Einbau einer Portalabsauganlage Abhilfe geschaffen werden.

4.0 Umwelt

Nachfolgende Aussagen wurden der Umweltverträglichkeitsuntersuchung des Büros Cochet Consult entnommen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die **Varianten T01 und T04** (Tunnelvarianten) insgesamt deutliche Vorteile gegenüber der **Variante H02 (Hochlage)** aufweisen. Die Vorteile der **Tunnelvarianten** zeigen sich vor allem:

- in den geringsten verbleibenden Grenzwertüberschreitungen beim Lärm,
- in den geringeren Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen durch Schadstoffeinträge,
- in der zukünftig nicht mehr vorhandenen visuellen Trennwirkung der A 1 zwischen den Wohngebieten nördlich der Autobahn und den Sportanlagen und der Dhünnaue südlich der Autobahn,
- aufgrund der Tunnellage im Bereich der Sportanlagen und der Parkanlage Bebelstraße und den dadurch hier nicht mehr vorhandenen Beeinträchtigungen der Erholungsqualität durch Lärmimmissionen und visuelle Störeffekte,
- aufgrund der deutlichen Aufwertung des Landschaftsbildes im Bereich des Tunnelbauwerkes.

Im Hinblick auf das Teilschutzgut **Grundwasser** kann festgehalten werden, dass die Variante T01 insbesondere aufgrund der Risiken der Beeinträchtigung des Grundwassers durch Freilegung ebenso wie die Variante T04 **Nachteile** gegenüber der Variante H02 aufweist.

Keine relevanten Auswirkungen bzw. Unterschiede weisen die Varianten hinsichtlich der Schutzgüter „Tiere und Pflanzen", Boden, Oberflächengewässer, „Klima und Luft", Landschaftsraum und „Kulturgüter und sonstige Sachgüter" auf.

Zwischen den Tunnelvarianten weist die Variante T01 aufgrund der geringeren Bauzeit von acht Jahren leichte Vorteile gegenüber der Variante T04 auf, bei der die Bauzeit und die damit verbundenen Beeinträchtigungen zehn Jahre betragen.

Insgesamt stellt somit die **Variante T01** aus umweltfachlicher Sicht die **Präferenzvariante** dar.

Aus **artenschutzrechtlicher Sicht** (§ 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG) sind **bei keiner der drei Varianten** derzeit **unüberwindbaren Hindernisse** erkennbar.

Tabelle 3 Schutzgutübergreifender Vergleich der Varianten

Varianten / Schutzgüter	VARIANTE H02 (Hochlage Süd mit Querverschub)	VARIANTE T01 (Tieflage Süd)	VARIANTE T04 (Tieflage Süd mit Teilabbruch)
Menschen (Wohnen)	3	>1	>>2
Menschen (Erholen)	3	>1	>>2
Tiere und Pflanzen (Pflanzen und Biotope)	1	1	1
Tiere und Pflanzen (Tierarten und Lebensräume)	1	1	1
Boden	1	1	1
Wasser (Grundwasser)	>1	2	2
Wasser (Oberflächengewässer)	1	1	1
Klima und Luft	1	1	1
Landschaft (Landschaftsbild)	2	>>1	>>1
Landschaft (Landschaftsraum)	1	1	1
Kulturgüter und sonstige Sachgüter	1	1	1
Gesamt	**3**	**>1**	**>2**

Erläuterungen zu Tabelle 21:

1-2-3 *Rangstufen*

1 *Variante mit den geringsten Beeinträchtigungen*

2 *Variante mit stärkeren Beeinträchtigungen*

3 *Variante mit den stärksten Beeinträchtigungen*

(>) *geringer bzw. nicht entscheidungsrelevanter Vorteil gegenüber der nächstrangigen Variante*

> *leichter Vorteil gegenüber der nächstrangigen Variante*

>/>> *leichter bis deutlicher Vorteil gegenüber der nächstrangigen Variante*

>> *deutlicher Vorteil gegenüber der nächstrangigen Variante*

>>> *sehr deutlicher Vorteil gegenüber der nächstrangigen Variante*

5.0 Wirtschaftlichkeit

Die nachfolgende Kostenübersicht (Tabelle 4) zeigt die gesamten Baukosten der jeweiligen Variante.
Die aufgeführten Lärmschutzvarianten, mit Ausnahme der in Tunneln geführten Fahrbahnen, beinhalten einen -5 dB(A) lärmmindernden Fahrbahnbelag (OPA). Der zum Umbau des Autobahnkreuzes zugehörige östliche A1 Abschnitt ist in allen Varianten mit einem -5 dB(A) Fahrbahnbelag und außenliegenden Lärmschutzwänden berücksichtigt.

5.1 Gesamtkosten der Varianten inklusive Lärmschutz

Tabelle 4

Rang	Variante	Bezeichnung	Lärmschutzvariante	Gesamtkosten *) (ohne Grunderwerb)
1	H02	Hochlage Südversatz mit Querverschub	LSW	300 Mio. €
2	T01	Tieflage Südversatz	Tunnel	564 Mio. €
3	T04	Tieflage Südversatz mit Teilabbruch	Tunnel	568 Mio. €

*) Die Gesamtkosten enthalten auch die Kosten zur Umsetzung des passiven Lärmschutzes
(LSW) = OPA + außenliegende Lärmschutzwände + Mittelwand
(Tunnel) = Tunnellage + OPA + außenliegende Lärmschutzwände außerhalb

5.2 Variantenabhängige Kosten je geschütztem Immissionsort

Nachfolgende Tabelle 5 stellt den Kostenaufwand je geschütztem Immissionsort IO (IO = ausgewählte Berechnungspunkte an autobahnseitigen Gebäudefronten) gegenüber dem Prognose-Nullfall dar und führt die Ergebnisse in eine Rangreihenfolge über.
Der Prognose Nullfall berechnet die Lärmbelastung mit den Verkehrszahlen des Prognosejahres 2030 und dem heute vorhandenen Lärmschutz.
In der Berechnung des Prognose Nullfall's gab es noch 2.763 IGW Überschreitungen (Nacht).

Beispiel : *Variante T01*
Die Kosten dieser Variante betragen 564 Mio. €
Es verbleibende 105 IGW Überschreitungen (Nachts) an Immissionsorten

→ Anzahl der gegenüber dem Prognose Nullfall geschützten Orte = 2.763 – 105 = 2.658 IO
→ Kosten je geschütztem Immissionsort = 564 Mio. € / 2658 IO = 212,2 T€ pro Immissionsort

Tabelle 5

Rang	Variante	Bezeichnung	Lärmschutzvariante *) gemäß Unterlage 17.1	umgelegte Gesamtbaukosten je geschütztem Immissionsort
1	1	Hochlage Südversatz mit Querverschub	LSW	133,6 T€
2	2	Tieflage Südversatz	Tunnel	212,2 T€
3	3	Tieflage Südversatz mit Teilabbruch	Tunnel	213,7 T€

*) (LSW) = OPA + außenliegende Lärmschutzwände + Mittelwand
(Tunnel) = Tunnellage + OPA + außenliegende Lärmschutzwände außerhalb

6.0 Fazit:

Für den Ausbau des A1 Abschnittes zwischen dem AK Leverkusen-West und dem AK Leverkusen wurden, wie bereits beschrieben, insgesamt 17 Varianten in Hoch- oder Tieflage bzw. in einer Kombination dieser Gradientenführungen entworfen.

Grundsätzlich sollten für den Ausbau der A1 Varianten gefunden werden, die Kriterien hinsichtlich einer leistungsfähigen Verkehrsanlage und einem geringstmöglichen Einfluss auf das Umfeld der BAB durch Emissionen erfüllen. Darüber hinaus wurde ein notwendiger Eingriff der jeweiligen Variante in die Wohnbebauung oder auf angrenzende weitere Nutzungsansprüche (Sportanlage / Hotelnutzung) als Bewertungskriterium festgelegt. Weiterhin spielte bei der Auswahl der Ausbaumöglichkeiten die Baubarkeit unter Verkehr sowie der Einfluss der Bautätigkeiten auf das Umfeld eine Rolle.

Bei der Anwendung der oben genannten Kriterien können aus dem Kreis aller Entwürfe einige frühzeitig verworfen werden, da sie inakzeptable Konsequenzen beinhalten.

Die Varianten H01, H04 und H05 sowie die Tieflagenvarianten T02, T03 und T06 scheiden aufgrund ihres Eingriffs in bebaute Bereiche aus ohne im Ausgleich hierzu Vorteile zu haben, die Sie gegenüber anderen Varianten hervorheben würden. Auch die Kombinationsvariante HT01 scheidet aus eben diesem Grund aus. Die Variante H03 bietet im Vergleich zu der Variante H02 keine Vorteile, beinhaltet aber das aufwendigere Bauverfahren des Teilabbruchs. Daher scheidet diese Alternative aus. Die Teiltrogvariante T05 weist hinsichtlich der Emissionen sowie städtebaulich keine Vorzüge auf, weswegen sie nicht weiter betrachtet wird. Der untersuchte Doppelstocktunnel (T07) hat im Vergleich zu den anderen Tieflagenvarianten keine Vorzüge bei gleichzeitig hohen Aufwendungen zur baulichen Umsetzung (Anschluss an die Knotenpunkte an der westlichen bzw. östlichen Baugrenze) und einer langen Bauzeit. Die Kombinationslösungen HT02 und HT03 bieten nicht die Vorteile eines Tunnels bei gleichzeitig deutlich höheren Kosten als eine reine Hochlagenvariante und sind damit als unwirtschaftlich zu werten. Die untersuchte Dammvariante H06 stellt städtebaulich die mit Abstand schlechteste Lösungsmöglichkeit dar und wird daher verworfen.

Schlussendlich verbleiben nach diesem Abwägungsprozess folgende Varianten:

- H02 Hochlage Südversatz mit Querverschub
- T01 Tieflage Südversatz
- T04 Tieflage Südversatz mit Teilabbruch

Diese wurden hinsichtlich der in den vorangegangenen Abschnitten 2 bis 5 beschriebenen Kriterien beurteilt.

Im Ergebnis kann man hieraus folgende Schlüsse ziehen:

Die **Variante H02** stellt hinsichtlich wirtschaftlicher Kriterien die beste Lösung dar. Die bauliche Umsetzung gestaltet sich aufgrund des erprobten Bauverfahrens (Querverschub) unproblematisch. Die bestandsnahe Gradientenführung ermöglicht eine vergleichsweise wenig aufwendige Verkehrsführung im Bauzustand. Die kürzeste Bauzeit aller vertieft untersuchten Varianten ist als weitere Vorteil zu nennen, da hierdurch zum einen die BAB-Verkehre schnellstmöglich wieder ungehindert fließen können, zum anderen die umliegenden Anwohner zeitlich so gering wie möglich in Ihrer Wohnqualität eingeschränkt werden.
Bei Betrachtung der Ergebnisse der Emissionsbelastungen infolge des Autobahnausbaus schneidet die Variante H02 schlechter als die beiden Tunnelvarianten ab. Zwar reduziert sie die Schall- und Schadstoffimmissionen an den angrenzenden Wohngebäuden erheblich, im Vergleich mit den Tieflagenvarianten bleibt die Anzahl der verbleibenden Lärmgrenzwertüberschreitungen jedoch erhöht. Bei der Bewertung der umweltfachlichen Kriterien ist die Hochlagenvariante ebenso eher nachteilig zu bewerten, was in den negativen Einwirkungen der Hochlage auf die Schutzgüter Mensch und Landschaft begründet ist.

Die **Varianten T01 und T04** stellen die beste Lösung hinsichtlich des Immissionsschutzes dar. Die Belastungen der Umgebung durch Lärm und Schadstoffe werden durch den Tunnel effektiv abgeschirmt. Die Lärmgrenzwertüberschreitungen werden auf ein Minimum reduziert. Die Schadstoffbelastungen werden in einem großen Bereich nördlich und südlich der Tunnelanlage auf das Niveau der Hintergrundbelastung abgesenkt. Nur im Bereich der Portale kommt es zu einer Erhöhung der Schadstoffkonzentration. Die Einflüsse der Variante T01 und T04 auf die Umwelt sind in Summe ebenso vorteilhaft, was aus den positiven Effekten auf Mensch und Landschaft resultiert. Lediglich die geringen Beeinträchtigungen in Bereichen der Dhünnaue im Zuge des Baus sind hier nachteilig zu sehen.
Bei Betrachtung der wirtschaftlichen Kriterien schneiden die Tieflagenvarianten aufgrund der hohen Baukosten deutlich schlechter ab als die Variante H02. Auch der aufwendige und zeitintensive Bau der Tunnelanlage ist als Nachteil zu werten. Für einen deutlich längeren Zeitraum ist auf den Strecken der BAB und im untergeordneten Netz der Stadt Leverkusen mit erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen. Dies bezieht sich nicht nur auf den Verkehr, sondern auch auf die Verschlechterung der Wohnqualität infolge Baulärm und Baustellenverkehr.

Zur Abwägung zwischen den Varianten T01 und T04 untereinander ist lediglich der geringere Flächenanspruch der Variante T04 auf der Südseite der A1 und demgegenüber die geringeren Kosten und das risikoärmere Bauverfahren sowie die um 2 Jahre kürzere Bauzeit der Variante T01 von Bedeutung.
Die lärmtechnisch untersuchte Verlängerung des Tunnels bis hinter das AK Leverkusen (Variante T08) kann bei beiden Tieflagenvarianten integriert werden. Entscheidend ist hierbei die Kombinierbarkeit mit den Varianten des Ausbaus der A3, die in den Untersuchungen zum 3. Bauabschnitt enthalten ist.

Die wesentlichen Entscheidungskriterien werden in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 6

Variante	Bezeichnung	Kosten (Lärmschutz bei allen Varianten mit -5 dB(A) Fahrbahnbelag + außenliegenden Lärmschutzwänden + Mittelwand)	Bauzeit aus Unterlage 16.3	Lärm Reduzierungs-anteile in Bezug auf den Prognose Nullfall	Schutzgut Rangfolge aus Tabelle 3
H02	Hochlage Südversatz mit Querverschub	300 Mio. €	4,5	-81,3 %	3
T01	Tieflage Südversatz	564 Mio. €	8	-96,2%	1
T04	Tieflage Südversatz mit Teilabbruch	568 Mio. €	10	-96,2%	2

Seitens der Stadt Leverkusen werden in diesem Ausbauabschnitt Tunnelvarianten deutlich favorisiert.

Aufgestellt: Köln, 12.10.2018

Im Auftrag

(Hans Schnitzler)

GRASSL
BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN

Variantenvergleich

KOCKS INGENIEURE

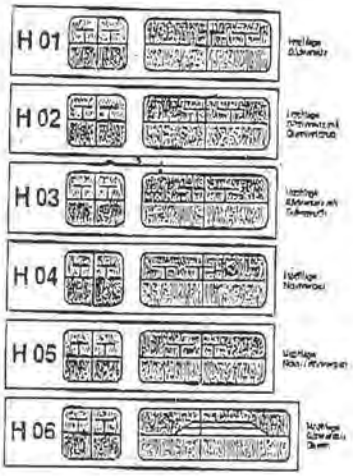
Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen

simuPLAN

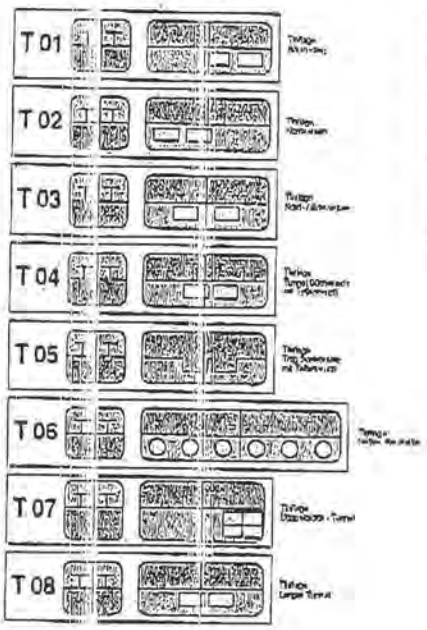
Variantenübersicht in Piktogramm-Form

A1 Varianten

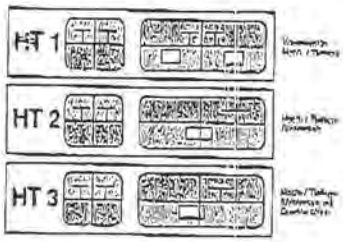
Varianten in Hochlage



Varianten in Tieflage



Varianten in Hoch- / Tieflage



GRASSL
BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN

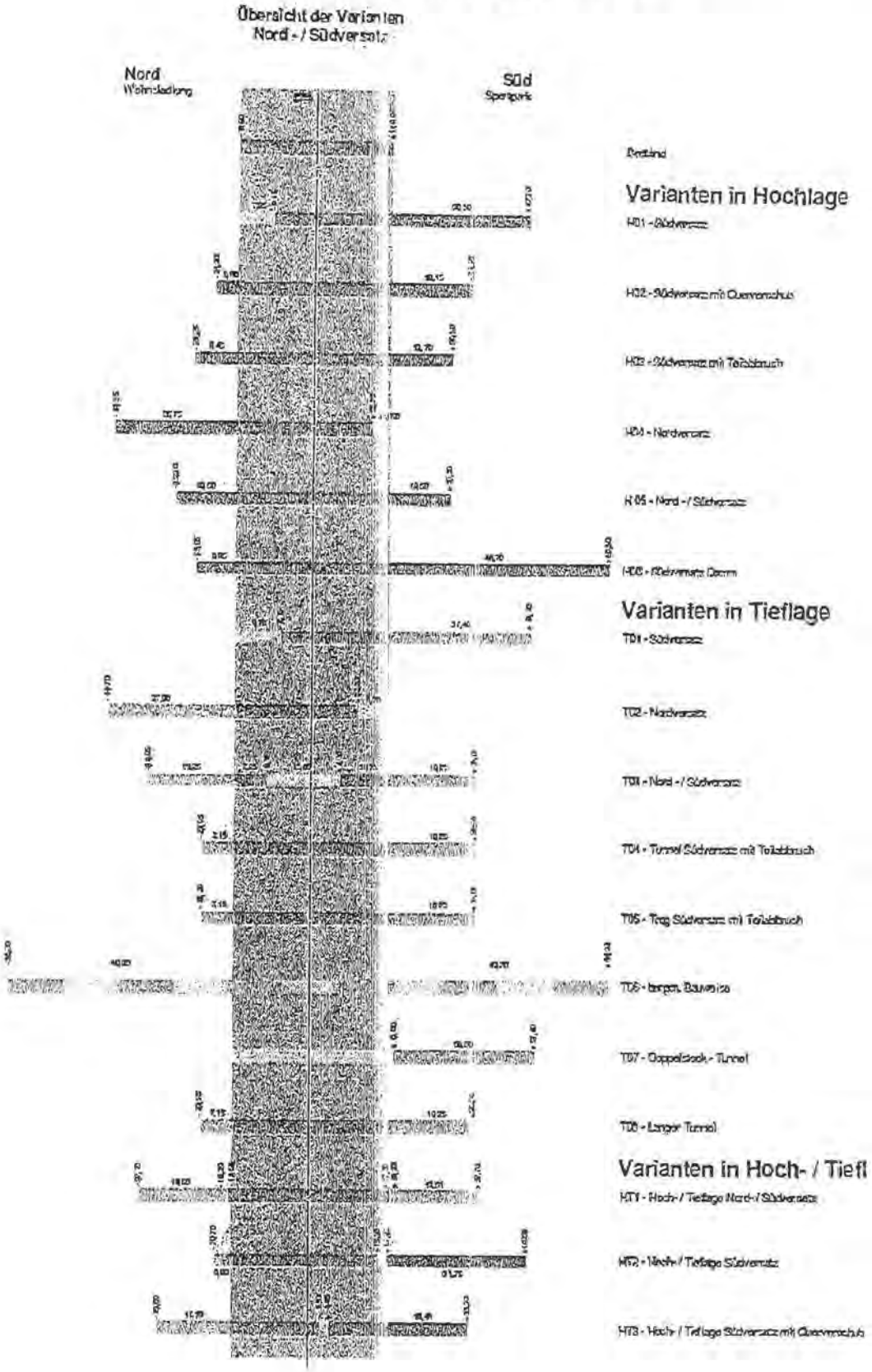
Variantenvergleich

KOCKS INGENIEURE

Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen

simuPLAN

Seitliche Ausdehnung der Varianten



GRASSL BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN

Variantenvergleich

KOCKS INGENIEURE

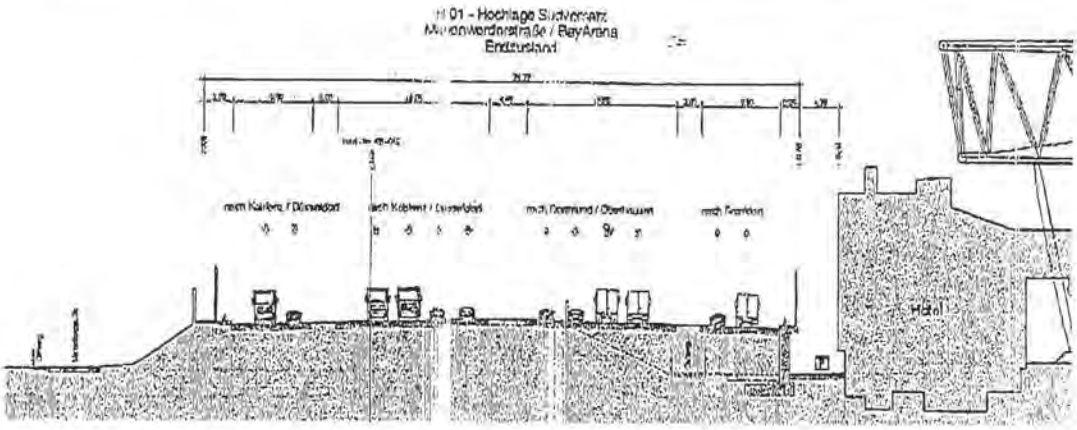
Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen

simuPLAN

Variante H01

H 01

Hochlage Südversatz



Merkmale der Variante

Trassierung
- Achsversatz von 18 m nach Süden
- Mindestradien Rmin = 900 m erforderlich um Flächennutzung nach Süden zu beschränken

Verkehrssicherheit
- Endzustand: geringer Abstand der Knotenpunkte bedeutet kurze Entscheidungszeiträume für den abzweigenden Verkehr
- Bedingt durch die Behelfsverkehrsführung im Bauzustand übliche Erhöhung der Unfallrate
- Gefahrguttransport im Bau- und Endzustand möglich

Eingriffe in Wohnnutzung
- Kein Eingriff in Wohnbebauung

Eingriff Hotelnutzung
- Dauerhafte Beeinträchtigung der Hotelnutzung durch sehr geringen Abstand von 5 m zwischen A1 und Hotel (im Bestand 33m)

Sportanlagennutzung
- Sicherheitskonzept sowie das Verkehrserschließungskonzept für die BayArena muss zur Berücksichtigung der Bauzustände grundsätzlich überarbeitet werden
- Zufahrtswege und Parkplätze stehen in Abhängigkeit vom Bauzustand nicht zur Verfügung
- Zuwegung zu den Hochbauten auf den Sportanlagen muss in den Süden verlegt werden Im Bauzustand

Umweltverträglichkeit
- Lärm: Deutliche Verbesserung gegenüber der Ist-Situation. Keine vollständige Einhaltung der Grenzwerte nach 16. BImSchV, jedoch keine Überschreitung der Gesundheitsschwellenwerte
- Luft: Grenzwerte der 39. BImSchV eingehalten

Bauablauf
1. Erstes Teilbauwerk wird südl. des Bestandes errichtet
2. 6+0-Verkehr auf neuem südlichen Teilbauwerk, Abbruch Bestandsbrücke
3. 6+0-Verkehr auf neuem südlichen Teilbauwerk, Neubau nördliches Teilbauwerk

Risiko Bauverfahren
- Keine Sonderbauverfahren, Konventioneller Brückenbau

Bauzeit
- Ca. 4 Jahre

Behelfsverkehrsführung
- Verkehrsbeziehungen der BAB können aufrecht erhalten bleiben
- Kurzzeitige Sperrung von B8 und Bismarckstraße für Brückenabbruch

Wirtschaftlichkeit
- Minimierung von baulichen Zwischenzuständen
- Kurze Bauzeit bedeutet geringe zusätzliche Straßennutzerkosten

Aufgrund von Eingriffen in bebaute Bereiche frühzeitig verworfen

GRASSL BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN

Variantenvergleich

KOCKS INGENIEURE

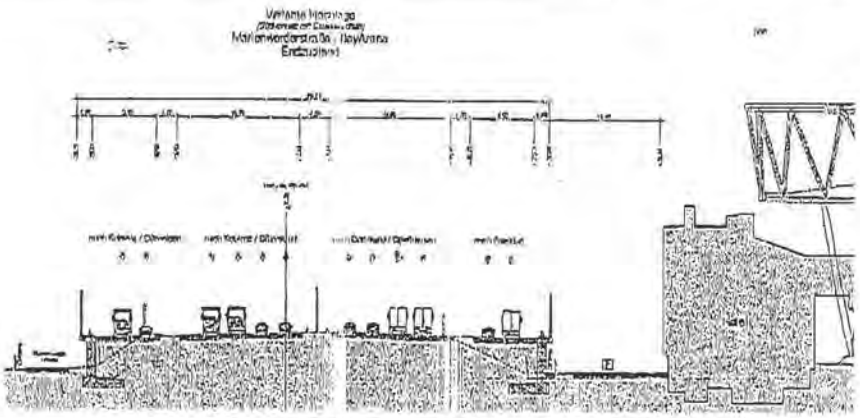
Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen

simuPLAN

Variante H02

H 02

Hochlage Südversatz mit Querverschub



Merkmale der Variante

Trassierung
- Hauptachse rückt um ca. 4,70 m nach Süden
- Rmin = 1.550 m

Verkehrssicherheit
- Endzustand: geringer Abstand der Knotenpunkte bedeutet kurze Entscheidungszeiträume für den abzweigenden Verkehr
- Bedingt durch die Behelfsverkehrsführung im Bauzustand übliche Erhöhung der Unfallrate
- Gefahrguttransport im Bau- und Endzustand möglich
- Wie H01

Eingriffe in Wohnnutzung
- Keine Inanspruchnahme von Wohngrundstücken

Eingriff Hotelnutzung
- Dauerhafte Beeinträchtigung der Hotelnutzung durch Abstand von 18 m zwischen A1 und Hotel; (im Bestand 33m)
- Eingriff Geringer als H01

Sportanlagennutzung
- Sicherheitskonzept sowie das Verkehrserschließungskonzept für die BayArena muss zur Berücksichtigung der Bauzustände grundsätzlich überarbeitet werden
- Zufahrtswege und Parkplätze stehen in Abhängigkeit vom Bauzustand nicht zur Verfügung
- Zuwegung zu den Hochbauten auf den Sportanlagen muss in den Süden verlegt werden Im Bauzustand

Umweltverträglichkeit
- Lärm: Deutliche Verbesserung gegenüber der Ist-Situation. Keine vollständige Einhaltung der Grenzwerte nach 16. BImSchV, jedoch keine Überschreitung der Gesundheitsschwellenwerte
- Luft: Grenzwerte der 39. BImSchV eingehalten

Bauablauf
1. Brücke in prov. Lage südl. des Bestandes
2. 6+0-Verkehr auf neuem südlichen Teilbauwerk, Abbruch Bestandsbrücke
3. 6+0-Verkehr auf neuem südlichen Teilbauwerk, Neubau nördliches Teilbauwerk
4. 6+0-Verkehr auf nördlichem Teilbauwerk, Querverschub des südlichen Teilbauwerkes in endgültige Lage

Risiko Bauverfahren
- Geringes Risiko da Querverschub konventionelle Bauweise

Bauzeit
- Ca. 4,5 Jahre
- Länger als H01 wegen der zusätzlichen Unterbauten und der Bauverfahren bedingten Baubehelfe

Behelfsverkehrsführung
- Verkehrsbezlehungen der BAB können aufrecht erhalten bleiben
- Kurzzeitige Sperrung von B8 und Bismarckstraße für Brückenabbruch

Wirtschaftlichkeit
- Der Querverschub und die zusätzliche Behelfsverkehrführung bedeuten Kostensteigerungen gegenüber Var. H01

Vertieft untersucht	Baukosten: 300 Mio. €

GRASSL
BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN

Variantenvergleich

KOCKS INGENIEURE

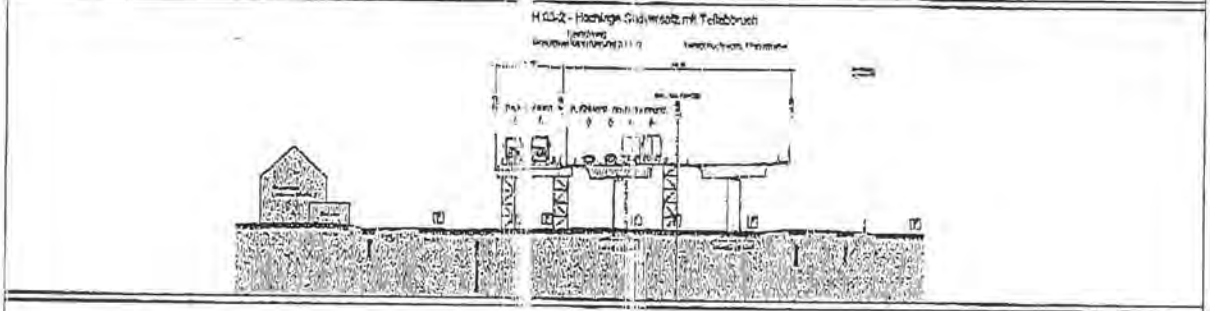
Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen

simuPLAN

Variante H03

H 03

Hochlage Südversatz mit Teilabbruch



Merkmale der Variante

Trassierung
- Hauptachse der A1 wird nur geringfügig geändert, sie rückt um ca. 0,50 m nach Süden
- Rmin = 1.700 m

Verkehrssicherheit
- Endzustand: geringer Abstand der Knotenpunkte bedeutet kurze Entscheidungszeiträume für den abzweigenden Verkehr
- Bedingt durch die Behelfsverkehrsführung im Bauzustand übliche Erhöhung der Unfallrate
- Gefahrguttransport im Bau- und Endzustand möglich
- Wie H01, H02

Eingriffe in Wohnnutzung
- Keine Inanspruchnahme von Wohngrundstücken, jedoch rückt der nördliche Fahrbahnrand um ca. 9,5 m, bauzeitlich um 11 m näher an die Wohnbebauung heran als der Ist-Zustand. Schlechter als H02

Eingriff Hotelnutzung
- Dauerhafte Beeinträchtigung der Hotelnutzung durch Abstand von 22 m zwischen A1 und Hotel (im Bestand 33m)
- Geringer Eingriff als H01 und H02

Sportanlagennutzung
- Sicherheitskonzept sowie das Verkehrserschließungskonzept für die BayArena muss zur Berücksichtigung der Bauzustände grundsätzlich überarbeitet werden
- Zufahrtswege und Parkplätze stehen in Abhängigkeit vom Bauzustand nicht zur Verfügung
- Zuwegung zu den Hochbauten auf den Sportanlagen muss in den Süden verlegt werden im Bauzustand

Umweltverträglichkeit
- Lärm: Deutliche Verbesserung gegenüber der Ist-Situation. Keine vollständige Einhaltung der Grenzwerte nach 16. BImSchV, jedoch keine Überschreitung der Gesundheitsschwellenwerte
- Luft: Grenzwerte der 39. BImSchV eingehalten

Bauablauf
1. Zweistreifige Behelfsbrücke auf Nordseite
2. 3+1 Verkehr auf nördlichen Teilbauwerk und 2 FS auf Behelfsbrücke, Abbruch südliches Teilbauwerk und Neubau südliches Teilbauwerk
3. 3+1 Verkehr auf nördlichen Teilbauwerk und 2 FS auf Behelfsbrücke, Neubau südliches Teilbauwerk
4. 6+0-Verkehr auf neuem südlichen Teilbauwerk, Rückbau Behelfsbrücke und Abbruch nördliches Teilbauwerk
5. 6+0-Verkehr auf neuem südlichen Teilbauwerk, Neubau nördliches Teilbauwerk

Risiko Bauverfahren
- Teilabbruchverfahren sind neue Verfahren. Risiken liegen in den Spannstahleigenschaften
- Im Schadensfall müsste eine Lehrgerüstunterstützung erstellt werden

Bauzeit
- Ca. 6 Jahre
- Länger als H01 wegen Behelfsbrücke und Teilabbruch

Behelfsverkehrsführung
- Verkehrsbeziehungen der BAB können aufrecht erhalten bleiben
- Kurzzeitige Sperrung von B8 und Bismarckstraße für Brückenabbruch
- Es kann erforderlich sein, die FR DO auf 2 FS zu beschränken, wegen Tragkraft des Teilbauwerkes

Wirtschaftlichkeit
- kostenintensives Bauverfahren (Teilabbruch)
- 970 m lange Behelfsbrücke kostenaufwändig

Aufgrund des risikoreichen und aufwendigen Bauverfahrens frühzeitig verworfen

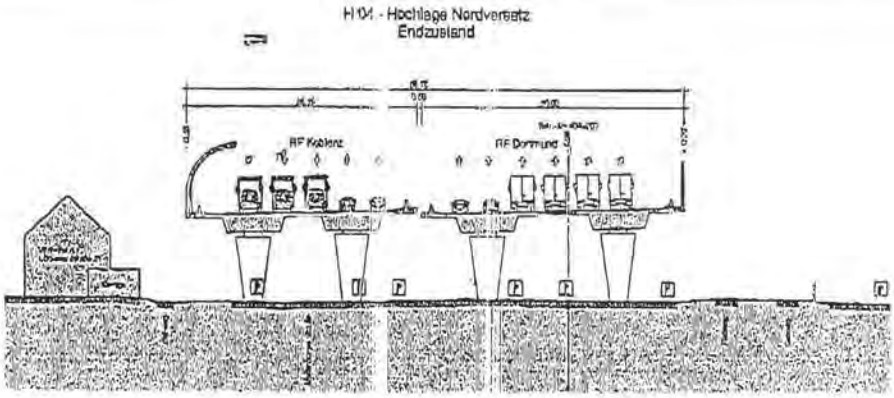
Variantenvergleich

Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen

Variante H04

H 04

Hochlage Nordversatz



Merkmale der Variante

Trassierung
- Achsversatz von 18 m nach Norden
- Mindestradien Rmin = 900 m erforderlich um Flächennutzung nach Süden zu beschränken

Verkehrssicherheit
- Endzustand: geringer Abstand der Knotenpunkte bedeutet kurze Entscheidungszeiträume für den abzweigenden Verkehr
- Bedingt durch die Behelfsverkehrsführung im Bauzustand übliche Erhöhung der Unfallrate
- Gefahrguttransport im Bau- und Endzustand möglich
- Wie H01 bis H03

Eingriffe in Wohnnutzung
- Fahrbahnrand rückt um 27 m näher an Wohnbebauung
- Abriss von 5 Wohnhäuser
- Überbauung des Schulhofes GHS Görresstr.

Eingriff Hotelnutzung
- Kein Eingriff an Hotelvorfläche

Sportanlagennutzung
- Sicherheitskonzept sowie das Verkehrserschließungskonzept für die BayArena muss zur Berücksichtigung der Bauzustände grundsätzlich überarbeitet werden
- Zufahrtswege und Parkplätze stehen in Abhängigkeit vom Bauzustand nicht zur Verfügung
- Zuwegung zu den Hochbauten auf den Sportanlagen muss in den Süden verlegt werden im Bauzustand

Umweltverträglichkeit
- Lärm: Deutliche Verbesserung gegenüber der Ist-Situation. Keine vollständige Einhaltung der Grenzwerte nach 16. BImSchV, jedoch keine Überschreitung der Gesundheitsschwellenwerte
- Luft: Grenzwerte der 39. BImSchV eingehalten

Bauablauf
1. Erstes Teilbauwerk wird nördlich des Bestandes errichtet
2. 6+0-Verkehr auf neues nördliches Teilbauwerk, Abbruch Bestandsbrücke
3. 6+0-Verkehr auf neues nördliches Teilbauwerk, Neubau südliches Teilbauwerk

Risiko Bauverfahren
- Keine Sonderbauverfahren, Konventioneller Brückenbau

Bauzeit
- Ca. 4 Jahre

Behelfsverkehrsführung
- Verkehrsbeziehungen der BAB können aufrecht erhalten bleiben
- Kurzzeitige Sperrung von B8 und Bismarckstraße für Brückenabbruch
- Marienburger Str. ist Baufeld und steht nicht als Erschließungsstraße zur Verfügung

Wirtschaftlichkeit
- Minimierung von baulichen Zwischenzuständen
- Kurze Bauzeit bedeutet geringe zusätzliche Straßennutzerkosten

Aufgrund von Eingriffen in bebaute Bereiche frühzeitig verworfen

GRASSL BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN

Variantenvergleich

KOCKS INGENIEURE

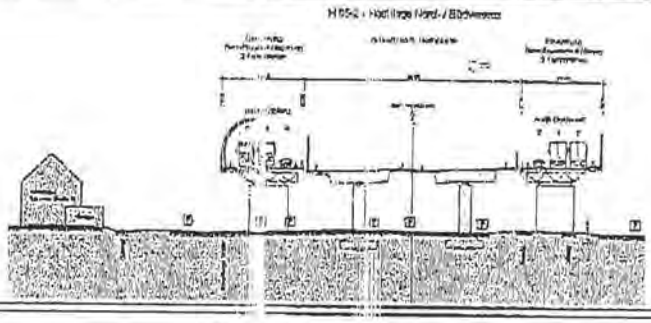
Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen

simuPLAN

Variante H05

H 05

Hochlage Nord-/ Südversatz



Merkmale der Variante

Trassierung
- Hauptachse der A1 wird beibehalten
- Mittelstreifen bauablaufbedingt 8,35 m statt 4,00 m.
- Rmin = 1.700 m

Verkehrssicherheit
- Endzustand: geringer Abstand der Knotenpunkte bedeutet kurze Entscheidungszeiträume für den abzweigenden Verkehr
- Bedingt durch die Behelfsverkehrsführung im Bauzustand übliche Erhöhung der Unfallrate
- Gefahrguttransport im Bau- und Endzustand möglich
- Wie H01 bis H04

Eingriffe in Wohnnutzung
- Keine Inanspruchnahme von Wohngebäuden, jedoch Überbauung von Garagen.
- Der nördliche Fahrbahnrand rückt um ca. 13,50 m nach Norden, im Bereich Marienwerder Str. um ca. 18 m
- ungünstiger als H03

Eingriff Hotelnutzung
- Dauerhafte Beeinträchtigung der Hotelnutzung durch Abstand von 21 m zwischen A1 und Hotel (im Bestand 33m)
- Geringerer Eingriff als H01 und H02

Sportanlagennutzung
- Sicherheitskonzept sowie das Verkehrserschließungskonzept für die BayArena muss zur Berücksichtigung der Bauzustände grundsätzlich überarbeitet werden
- Zufahrtswege und Parkplätze stehen in Abhängigkeit vom Bauzustand nicht zur Verfügung
- Zuwegung zu den Hochbauten auf den Sportanlagen muss in den Süden verlegt werden im Bauzustand

Umweltverträglichkeit
- Lärm: Deutliche Verbesserung gegenüber der Ist-Situation. Keine vollständige Einhaltung der Grenzwerte nach 16. BImSchV, jedoch keine Überschreitung der Gesundheitsschwellenwerte
- Luft: Grenzwerte der 39. BImSchV eingehalten

Bauablauf
1. Bau von je einem halben Teilbauwerk nördlich und südlich der Bestandsbrücke
2. 3+3 Verkehr auf den neuen halben Teilbauwerken, Abbruch Bestandsbrücke
3. 3+3 Verkehr auf den neuen halben Teilbauwerken, Neubau der beiden zweiten Brückenhälften in Insellage

Risiko Bauverfahren
- Teilabbruchverfahren sind neue Verfahren. Risiken liegen in den Spannstahleigenschaften
- Im Schadensfall müsste eine Lehrgerüstunterstützung erstellt werden

Bauzeit
- Ca. 5 Jahre
- Länger als H01 wegen getrennter Herstellung der Überbauten

Behelfsverkehrsführung
- Verkehrsbeziehungen der BAB können nicht alle aufrecht erhalten bleiben.
- Nur eine Verkehrsumlegung und keine Überleitung auf die Gegenfahrbahn
- Kurzzeitige Sperrung von B8 und Bismarckstraße für Brückenabbruch

Wirtschaftlichkeit
- Herstellung von 2 mal 2 Teilbauwerken ist aufwändiger als der Bau von 2x1 Teilbauwerk

Aufgrund von Eingriffen in bebaute Bereiche frühzeitig verworfen

GRASSL BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN

Variantenvergleich

KOCKS INGENIEURE

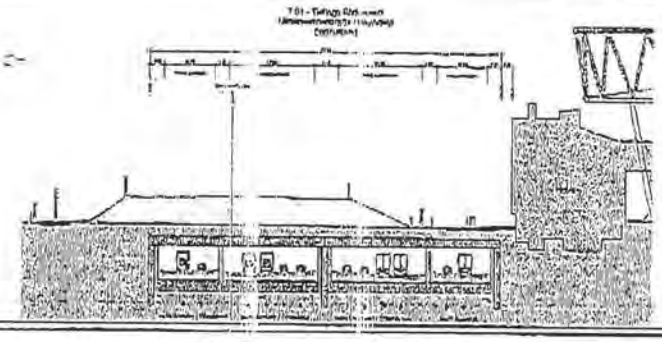
Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen

simuPLAN

Variante T01

T 01 

Tunnel Südversatz



Merkmale der Variante

Trassierung
- Achsversatz von 19 m nach Süden
- Mindestradien Rmin = 900 m erforderlich um Flächennutzung nach Süden zu beschränken

Verkehrssicherheit
- Die Behelfsverkehrsführung im Gegenverkehr im Tunnel beinhaltet ein erhebliches Schadensrisiko.
- Gefahrguttransport eingeschränkt, in einzelnen Bauphasen wahrscheinlich nicht möglich.

Eingriffe in Wohnnutzung
- Kein Eingriff in Wohnbebauung

Eingriff Hotelnutzung
- Die Baustelle reicht bis auf 2 m an die Hotelfassade heran (im Bestand 33m)
- Im Endzustand kann die Hotelvorfläche wie im Bestand wieder hergestellt werden.
- Die Zufahrt zur Tiefgarage der BayArena muss geändert werden

Sportanlagennutzung
- Sicherheitskonzept sowie das Verkehrserschließungskonzept für die BayArena muss zur Berücksichtigung der Bauzustände grundsätzlich überarbeitet werden
- Zufahrtswege und Parkplätze stehen in Abhängigkeit vom Bauzustand nicht zur Verfügung Zuwegung zu den Hochbauten auf den Sportanlagen muss bauzeitlich in den Süden verlegt werden
- Im Endzustand kann die Ist-Situation wieder hergestellt werden

Umweltverträglichkeit
- Lärm: Deutliche Verbesserung gegenüber der Ist-Situation und gegenüber den Hochlagenvarianten. Keine vollständige Einhaltung der Grenzwerte nach 16. BImSchV.
- Luft: Grenzwerte der 39. BImSchV eingehalten
- Große Massentransporte

Bauablauf
1. Erster Teiltunnel wird südlich der Hochstraße B errichtet
2. 6+0-Verkehr im südlichen Teiltunnel Abbruch Hochstraße B
3. 6+0-Verkehr im südlichen Teiltunnel, Neubau nördlichen Tunnels

Risiko Bauverfahren
- Keine Sonderbauverfahren, Konventioneller Tunnelbau

Bauzeit
- Ca. 8 Jahre

Behelfsverkehrsführung
- Verkehrsbeziehungen der BAB können nicht alle aufrecht erhalten bleiben.
- Sperrung KO-OB für 1-1,5 Jahre, OB-KO für 2 Jahre, DO-A59 und A59-DO jeweils für 1 Jahr
- Provisorium für B8
- Sperrung Bismarckstraße für mehrere Monate
- Langsamfahrstelle für RRX (Deutsche Bahn)

Wirtschaftlichkeit
- Tunnellage erfordert umfangreiche Änderungen der Ver- und Entsorgungsleitungen; jährliche Betriebskosten der erf. Pumpwerke ca. 0,4Mio. €/a
- Tunnelbetriebskosten (Beleuchtung, Belüftung Brandmeldung etc.) 1 Mio. €/a
- Option Luftreinigungsanlage: Zusatzbaukosten von 10 Mio. €, Zusatzbetriebskosten 2,8 Mio. €/a

Vertieft untersucht	Baukosten: 564 Mio. €

GRASSL BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN

Variantenvergleich

KOCKS INGENIEURE

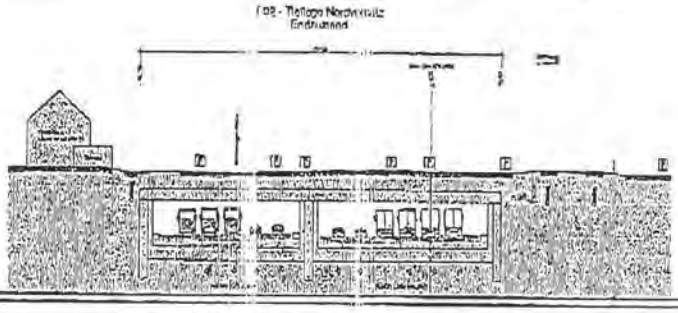
Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen

simuPLAN

Variante T02

T 02

Tunnel Nordversatz



Merkmale der Variante

Trassierung
- Achsversatz von 19 m nach Norden
- Mindestradien Rmin = 900 m erforderlich um Flächennutzung nach Norden zu beschränken

Verkehrssicherheit
- Endzustand: geringer Abstand der Knotenpunkte bedeutet kurze Entscheidungszeiträume für den abzweigenden Verkehr. Dies wird verstärkt durch die im Tunnel reduzierten Schriftgrößen der Wegweisung
- Die Behelfsverkehrsführung im Gegenverkehr im Tunnel beinhaltet ein erhebliches Schadensrisiko. Bei durch Stau oder Unfall in beiden Richtungen blockiertem Verkehr können die Strahlventilatoren der Lüftungsanlage den Rauchabtrieb nur sehr eingeschränkt sicherstellen.
- Gefahrgut: Kategorisierung mittels ADR Verfahren erforderlich

Eingriffe in Wohnnutzung
- Tunnelbaustelle erfordert Abriss von 5 Wohnhäuser
- Schulhof GHS Görresstr. ist Baustelle

Eingriff Hotelnutzung
- Kein Eingriff an Hotelvorfläche

Sportanlagennutzung
- Sicherheitskonzept sowie das Verkehrserschließungskonzept für die BayArena muss zur Berücksichtigung der Bauzustände grundsätzlich überarbeitet werden
- Zufahrtswege und Parkplätze stehen in Abhängigkeit vom Bauzustand nicht zur Verfügung
- Zuwegung zu den Hochbauten auf den Sportanlagen muss bauzeitlich in den Süden verlegt werden
- Im Endzustand kann die Ist-Situation wieder hergestellt werden

Umweltverträglichkeit
- Lärm: nicht untersucht
- Luft: nicht untersucht
- Große Massentransporte

Bauablauf
1. Erster Teiltunnel wird nördlich des Bestandes errichtet
2. 6+0-Verkehr in nördlichen Teiltunnel, Abbruch Bestandsbrücke
3. 6+0-Verkehr in nördlichen Teiltunnel, Neubau des südlichen Tunnels

Risiko Bauverfahren
- Keine Sonderbauverfahren, Konventioneller Tunnelbau

Bauzeit
- Ca. 8 Jahre

Behelfsverkehrsführung
- Verkehrsbeziehungen der BAB können nicht alle aufrecht erhalten bleiben.
- Sperrung KO-OB für 2 Jahre, OB-KO für 2 Jahre, A59-DO für 1 Jahr
- Provisorium für B8
- Sperrung Bismarckstraße für mehrere Monate
- Langsamfahrstelle für RRX (Deutsche Bahn)

Wirtschaftlichkeit
- Tunnellage erfordert umfangreiche Änderungen der Ver- und Entsorgungsleitungen; jährliche Betriebskosten der erf. Pumpwerke ca. 0,4Mio. €/a
- Tunnelbetriebskosten (Beleuchtung, Belüftung Brandmeldung etc.) 1 Mio. €/a
- Option Luftreinigungsanlage: Zusatzbaukosten von 10 Mio. €, Zusatzbetriebskosten 2,8 Mio. €/a

Aufgrund von Eingriffen in bebaute Bereiche frühzeitig verworfen

GRASSL
BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN

Variantenvergleich

KOCKS INGENIEURE

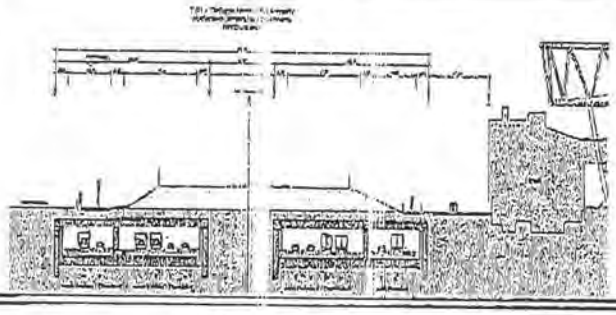
Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen

simuPLAN

Variante T03

T 03

Tunnel Nord-/ Südversatz



Merkmale der Variante

Trassierung
- Achsversatz von 1,5 m nach Norden
- Mittelstreifen bauablaufbedingt ca. 18 m statt 4,00 m

Verkehrssicherheit
- Endzustand: geringer Abstand der Knotenpunkte bedeutet kurze Entscheidungszeiträume für den abzweigenden Verkehr. Dies wird verstärkt durch die im Tunnel reduzierten Schriftgrößen der Wegweisung
- Die Behelfsverkehrsführung im Gegenverkehr im Tunnel beinhaltet ein erhebliches Schadensrisiko. Bei durch Stau oder Unfall in beiden Richtungen blockiertem Verkehr können die Strahlventilatoren der Lüftungsanlage den Rauchabtrieb nur sehr eingeschränkt sicherstellen.
- Gefahrgut: Kategorisierung mittels ADR Verfahren erforderlich

Eingriffe in Wohnnutzung
- Kein Abriss von Wohnhäusern
- Baugrube im Abstand von 15 m zu den Wohnhäusern
- Schulhof GHS Görresstr. ist z.T. Baustelle

Eingriff Hotelnutzung
- Baugrube im Abstand von 14 m zur Hotelfassade

Sportanlagennutzung
- Sicherheitskonzept sowie das Verkehrserschließungskonzept für die BayArena muss zur Berücksichtigung der Bauzustände grundsätzlich überarbeitet werden
- Zufahrtswege und Parkplätze stehen in Abhängigkeit vom Bauzustand nicht zur Verfügung Zuwegung zu den Hochbauten auf den Sportanlagen muss bauzeitlich in den Süden verlegt werden
- Im Endzustand kann die Ist-Situation wieder hergestellt werden

Umweltverträglichkeit
- Lärm: nicht untersucht
- Luft: nicht untersucht
- Große Massentransporte

Bauablauf
1. Teil-Trogbauwerke auf Nord- und Südseite
2. 3 Fahrstreifen in jedem Teil-Trog, Abbruch Hochstraße B
3. 3 Fahrstreifen in jedem Teil-Trog, Ergänzen der Trogbauwerke
4. 6+0-Verkehr im südlichen Trog, Fertigstellung nördlicher Tunnel
5. 6+0-Verkehr im nördlichen Tunnel, Fertigstellung südlicher Tunnel

Risiko Bauverfahren
- Beim Bau der Teiltröge besondere Schutzmaßnahmen gegen eindringendes Grundwasser notwendig

Bauzeit
- Ca. 10 Jahre

Behelfsverkehrsführung
- Verkehrsbeziehungen der BAB können weitgehend aufrecht erhalten bleiben.
- Provisorium für B8
- Sperrung Bismarckstraße für mehrere Monate
- Langsamfahrstelle für RRX (Deutsche Bahn)

Wirtschaftlichkeit
- Tunnellage erfordert umfangreiche Änderungen der Ver- und Entsorgungsleitungen; Betriebskosten der erf. Pumpwerke ca. 0,4Mio. €/a
- Tunnelbetriebskosten (Beleuchtung, Belüftung Brandmeldung etc.) 1 Mio. €/a
  Option Luftreinigungsanlage: Zusatzbaukosten von 10 Mio. €, Zusatzbetriebskosten 2,8 Mio. €/a

Aufgrund von Eingriffen in bebaute Bereiche frühzeitig verworfen

GRASSL
BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN

Variantenvergleich

KOCKS INGENIEURE

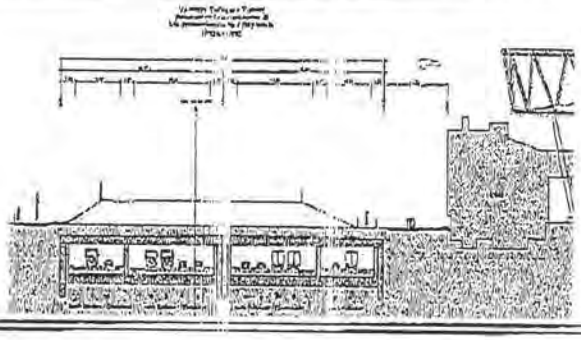
Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen

simuPLAN

Variante T04

T 04

Tunnel Südversatz mit Teilabbruch



Merkmale der Variante

Trassierung
- Achsversatz von 6 m nach Süden
- Mindestradien Rmin = 1.700 m

Verkehrssicherheit
- Endzustand: geringer Abstand der Knotenpunkte bedeutet kurze Entscheidungszeiträume für den abzweigenden Verkehr. Dies wird verstärkt durch die im Tunnel reduzierten Schriftgrößen der Wegweisung
- Die Behelfsverkehrsführung im Gegenverkehr im Tunnel beinhaltet ein erhebliches Schadensrisiko.
- Gefahrguttransport eingeschränkt, wahrscheinlich in Bauphase 6 nicht möglich

Eingriffe in Wohnnutzung
- Kein Eingriff in Wohnbebauung
- Die Baugrube beginnt am südlichen Rand der Marienburger Str.

Eingriff Hotelnutzung
- Die Baustelle reicht bis auf 14 m an die Hotelfassade heran.
- Im Endzustand kann die Hotelvorfläche wie im Bestand wieder hergestellt werden.

Sportanlagennutzung
- Sicherheitskonzept sowie das Verkehrserschließungskonzept für die BayArena muss zur Berücksichtigung der Bauzustände grundsätzlich überarbeitet werden
- Zufahrtswege und Parkplätze stehen in Abhängigkeit vom Bauzustand nicht zur Verfügung Zuwegung zu den Hochbauten auf den Sportanlagen muss bauzeitlich in den Süden verlegt werden
- Im Endzustand kann die Ist-Situation wieder hergestellt werden

Umweltverträglichkeit
- Lärm: Deutliche Verbesserung gegenüber der Ist-Situation und gegenüber den Hochlagenvarianten. Keine vollständige Einhaltung der Grenzwerte nach 16. BImSchV.
- Luft: Grenzwerte der 39. BImSchV eingehalten
- Große Massentransporte

Bauablauf
1. Erster Teiltrog wird südl. der Hochstraße B errichtet
2. 3 FS auf nördlicher Hochstraße B, 3 FS im neuen südl. Teiltrog, Teilabbruch Hochstraße B; Vervollständigung südl. Teiltrog
3. 6+0-Verkehr im südlichen Trog, Abbruch nördl. Hochstraße B; Neubau des nördlichen Tunnels
4. 6+0-Verkehr im nördlichen Tunnel, Deckelung des südlichen Tunnels

Risiko Bauverfahren
- Teilabbruchverfahren sind neue Verfahren. Risiken liegen in den Spannstahleigenschaften
- Im Schadensfall müsste eine Lehrgerüstunterstützung erstellt werden

Bauzeit
- Ca. 10 Jahre

Behelfsverkehrsführung
- Verkehrsbeziehungen der BAB können nicht alle aufrecht erhalten bleiben.
- Sperrung KO-OB für 4 Jahre, OB-KO für 2 Jahre, DO-A59 und A59-DO jeweils für 1 Jahr
- Provisorium für B8
- Sperrung Bismarckstraße für mehrere Monate
- Langsamfahrstelle für RRX (Deutsche Bahn)

Wirtschaftlichkeit
- Teilabbruch und Teiltröge sind kostenaufwändig
- Tunnellage erfordert umfangreiche Änderungen der Ver- und Entsorgungsleitungen; Betriebskosten der erf. Pumpwerke ca. 0,4Mio. €/a
- Tunnelbetriebskosten (Beleuchtung, Belüftung Brandmeldung etc.) 1 Mio. €/a
- Option Luftreinigungsanlage: Zusatzbaukosten von 10 Mio. €, Zusatzbetriebskosten 2,8 Mio. €/a

Vertieft untersucht	Baukosten: 568 Mio. €

GRASSL
BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN

Variantenvergleich

KOCKS INGENIEURE

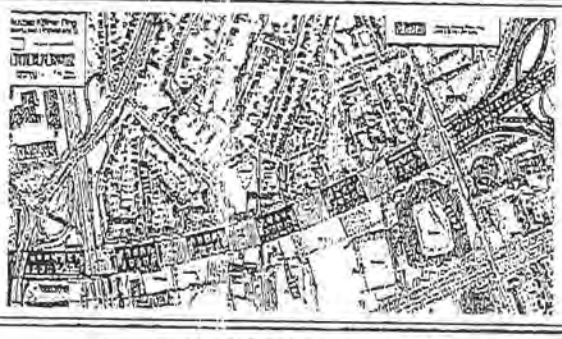
Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen

simuPLAN

Variante T05

T 05

Trog Südversatz mit Teilabbruch



Merkmale der Variante

Trassierung
- Achsversatz von 6 m nach Süden
- Mindestradien Rmin = 1.750 m

Verkehrssicherheit
- Endzustand: geringer Abstand der Knotenpunkte bedeutet kurze Entscheidungszeiträume für den abzweigenden Verkehr.
- Bei den Behelfsverkehrsführungen im Gegenverkehr im Trog ist als Schadensrisiko niedriger als bei den Volltunnelvarianten.
- Gefahrgut: Kategorisierung mittels ADR Verfahren erforderlich

Eingriffe in Wohnnutzung
- Kein Eingriff in Wohnbebauung
- Die Baugrube beginnt am südlichen Rand der Marienburger Str.

Eingriff Hotelnutzung
- Die Baustelle reicht bis auf 14 m an die Hotelfassade heran.
- Im Endzustand kann die Hotelvorfläche wie im Bestand wieder hergestellt werden.

Sportanlagennutzung
- Sicherheitskonzept sowie das Verkehrserschließungskonzept für die BayArena muss zur Berücksichtigung der Bauzustände grundsätzlich überarbeitet werden
- Zufahrtswege und Parkplätze stehen in Abhängigkeit vom Bauzustand nicht zur Verfügung Zuwegung zu den Hochbauten auf den Sportanlagen muss bauzeitlich in den Süden verlegt werden
- Im Endzustand kann die Ist-Situation wieder hergestellt werden

Umweltverträglichkeit
- Lärm: Verbesserung gegenüber der Ist-Situation. Keine vollständige Einhaltung der Grenzwerte nach 16. BImSchV. Lärmschutzwände an „offenen" Abschnitten erforderlich
- Luft: nicht gesondert untersucht
- Große Massentransporte

Bauablauf
1. Erster Teiltrog wird südlich der Hochstraße B errichtet
2. 3 FS auf nördlicher Hochstraße B, 3 FS im neuen südl. Teiltrog, Teilabbruch Hochstraße B
3. 3 FS auf nördlicher Hochstraße B, 3 FS im neuen südl. Teiltrog, Vervollständigung südl. Teiltrog
4. 6+0-Verkehr im südlichen Trog, Abbruch nördl. Hochstraße B
5. 6+0-Verkehr im südlichen Trog, Neubau des nördlichen Trogs

Risiko Bauverfahren
- Teilabbruchverfahren sind neue Verfahren. Risiken liegen in den Spannstahleigenschaften
- Im Schadensfall müsste eine Lehrgerüstunterstützung erstellt werden

Bauzeit
- Ca. 9 Jahre

Behelfsverkehrsführung
- Verkehrsbeziehungen der BAB können nicht alle aufrecht erhalten bleiben.
- Sperrung KO-OB für 4 Jahre, OB-KO für 2 Jahre, DO-A59 für 1 Jahr
- Provisorium für B8
- Sperrung Bismarckstraße für mehrere Monate
- Langsamfahrstelle für RRX (Deutsche Bahn)

Wirtschaftlichkeit
- Tieflage erfordert umfangreiche Änderungen der Ver- und Entsorgungsleitungen
- Teilabbruch und Teiltröge sind kostenaufwändig
- Sperrungen verursachen hohe Straßennutzerkosten
- Der Trog verursacht hohe Baukosten, hat aber größere Trennwirkung als eine Hochlage und stellt in Hinblick auf die Lärmimmissionen keine erhebliche Verbesserung zur Hochlage dar
- Regenwasserpumpwerk erforderlich

Keine wesentliche Reduzierung der Emissionen, risikobehaftetes Bauverfahren, Trennwirkung in den Trogbereichen, daher frühzeitig verworfen

GRASSL
BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN

Variantenvergleich

KOCKS INGENIEURE

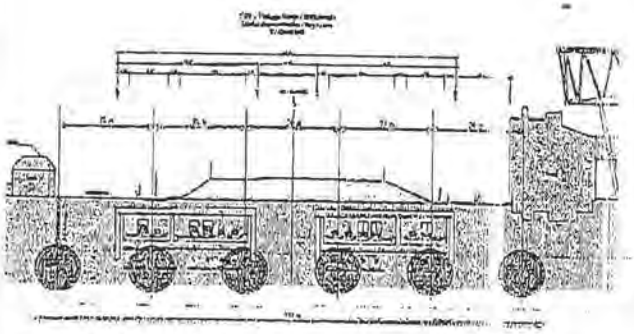
Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen

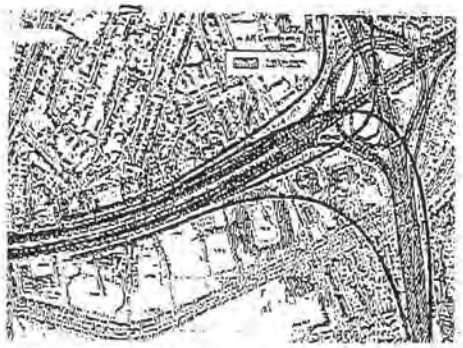
simuPLAN

Variante T06

Bergmännischer Tunnel







Merkmale der Variante

Trassierung
- 6 Röhren erforderlich
- Aufweitung auf 132 m
- Bergmännischer Abschnitt nur 350 m lang bei Anschluss im AK Lev → Eingriff in bebaute Bereiche (offene Bauweise)
- alternativ bergmännische Bauweise durch neue Rampenführung im AK Leverkusen und an A3 → erhebliche Bauzeitverlängerung und Kostensteigerung gegenüber anderen Varianten

Verkehrssicherheit
- Verflechtungsverkehre entfallen, da Rampen DO-A59 und A59-DO nicht angebunden werden können
- Gefahrgut: Kategorisierung mittels ADR Verfahren erforderlich

Eingriffe in Wohnnutzung
- Kein Abriss von Wohnhäusern, da Rampen KO-OB/F und OB/F-KO bergmännisch weitergeführt werden

Eingriff Hotelnutzung
- Kein Beeinträchtigung, da Rampen KO-OB/F und OB/F-KO bergmännisch weitergeführt werden

Sportanlagennutzung
- Sicherheitskonzept sowie das Verkehrserschließungskonzept für die BayArena muss zur Berücksichtigung der Bauzustände grundsätzlich überarbeitet werden
- Zufahrtswege und Parkplätze stehen in Abhängigkeit vom Bauzustand nur eingeschränkt zur Verfügung
- Im Endzustand kann die Ist-Situation wieder hergestellt werden

Umweltverträglichkeit
- Lärm: nicht untersucht
- Luft: nicht untersucht
- Sehr Große Massentransporte

Bauablauf
- Nicht untersucht

Risiko Bauverfahren
- Beim Bau der Teiltröge sind besondere Schutzmaßnahmen gegen eindringendes Grundwasser notwendig

Bauzeit
- Nicht untersucht

Behelfsverkehrsführung
- Nicht untersucht

Wirtschaftlichkeit
- Sehr hohe Baukosten, da lange Tunnelabschnitte für die Rampen des AK Leverkusen erstellt werden müssen
- Sehr hohe Tunnelbetriebskosten aufgrund der umfangreichen Tunnelanlage
- Die Verkehre DO/F/OB-A59 und A59-DO/F/OB müssen über andere Routen geführt werden, dadurch Erhöhung der Straßennutzerkosten
- Tunnelbetriebskosten (Beleuchtung, Belüftung Brandmeldung etc.) 1 Mio. €/a
  Option Luftreinigungsanlage: Zusatzbaukosten von 10 Mio. €, Zusatzbetriebskosten 2,8 Mio. €/a

Aufgrund von Eingriffen in bebaute Bereiche bzw. erheblichem Mehraufwand bei geänderter Rampenführung im Autobahnkreuz frühzeitig verworfen

GRASSL
BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN

Variantenvergleich

KOCKS INGENIEURE

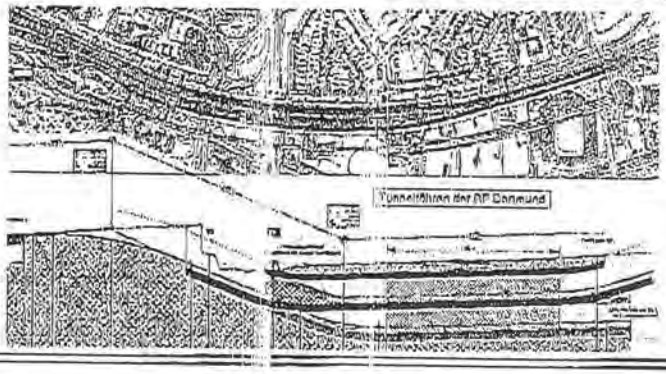
Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen

simuPLAN

Variante T07

T 07

Doppelstock-Tunnel



Merkmale der Variante

Trassierung
- Ausgeprägte Fahrbahnverschwenkung am westlichen Portal
- Doppelstockabschnitt nur 270 m lang
- Nicht leistungsfähige Verflechtungsstrecke im westlichen Ein,- und Ausfahrtsbereich
- Untere Röhren der durchgehenden Strecke (A1 FR „DO" und „KO") müssten weiter in das Autobahnkreuz geführt werden

Verkehrssicherheit
- Endzustand: kurze und unübersichtliche Verflechtungsstrecken am westlichen Portal
- Keine Behelfsverkehrsführung im Tunnel im Gegenverkehr.
- Gefahrgut: Kategorisierung mittels ADR Verfahren erforderlich

Eingriffe in Wohnnutzung
- Kein Eingriff in Wohnbebauung

Eingriff Hotelnutzung
- Die Baustelle reicht bis auf 14 m an die Hotelfassade heran.
- Im Endzustand kann die Hotelvorfläche wie im Bestand wieder hergestellt werden.

Sportanlagennutzung
- Sicherheitskonzept sowie das Verkehrserschließungskonzept für die BayArena muss zur Berücksichtigung der Bauzustände grundsätzlich überarbeitet werden
- Zufahrtswege und Parkplätze stehen in Abhängigkeit vom Bauzustand nicht zur Verfügung Zuwegung zu den Hochbauten auf den Sportanlagen muss bauzeitlich in den Süden verlegt werden
- Im Endzustand kann die Ist-Situation wieder hergestellt werden
- Bedingt Teilabbrüche bestehender Hochbauten der Sportanlagen

Umweltverträglichkeit
- Lärm: nicht untersucht
- Luft: nicht untersucht
- Große Massentransporte

Bauablauf
- Teilabbruch Hochstraße B erforderlich um Verkehre von der A3 in Richtung Koblenz möglichst lange gewährleisten zu können

Risiko Bauverfahren
- Teilabbruchverfahren sind neue Verfahren. Risiken liegen in den Spannstahleigenschaften
- Im Schadensfall müsste eine Lehrgerüstunterstützung erstellt werden

Bauzeit
- Ca. 12 Jahre

Behelfsverkehrsführung
- Durchgangs- und Rampenverkehre können nicht zusammengeführt werden.. D.h., dass nicht alle Verkehrsbeziehungen der BAB aufrecht erhalten bleiben. Die Fahrbeziehungen sind teilweise über mehrere Jahre gesperrt.
- Provisorium für B8
- Sperrung Bismarckstraße für mehrere Monate
- Langsamfahrstelle für RRX (Deutsche Bahn)

Wirtschaftlichkeit
- Tieflage erfordert umfangreiche Änderungen der Ver- und Entsorgungsleitungen
- Teilabbruch ist kostenaufwändig
- Sperrungen verursachen hohe Straßennutzerkosten
- Betriebskosten der erf. Pumpwerke ca. 0,4Mio. €/a
- Tunnelbetriebskosten (Beleuchtung, Belüftung Brandmeldung etc.) 1 Mio. €/a
- Option Luftreinigungsanlage: Zusatzbaukosten von 10 Mio. €, Zusatzbetriebskosten 2,8 Mio. €/a

Keine Vorteile gegenüber anderen Tunnelvarianten bei langer Bauzeit und schlechter Baubarkeit, daher frühzeitig verworfen

GRASSL
BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN

Variantenvergleich

KOCKS INGENIEURE

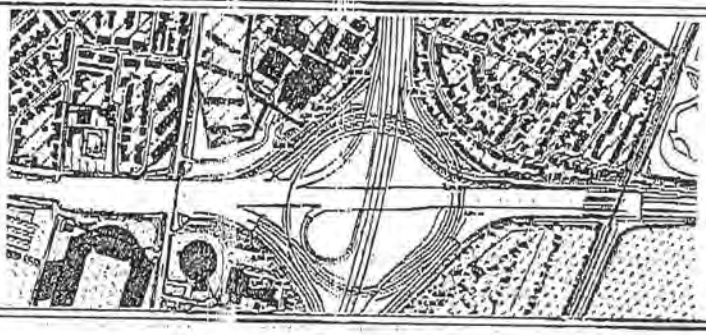
Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen

simuPLAN

Variante T08

T 08

Langer Tunnel



Merkmale der Variante

Trassierung
- Erforderliche Achsverschiebung der A1 östlich des Kreuzes nach Süden
- Mindestradien Rmin = 1.750 m
- Tunnel ca. 860 m länger als bei T01 bis T04

Verkehrssicherheit
- Endzustand: geringer Abstand der Knotenpunkte bedeutet kurze Entscheidungszeiträume für den abzweigenden Verkehr. Dies wird verstärkt durch die im Tunnel reduzierten Schriftgrößen der Wegweisung
- Die Behelfsverkehrsführung im Gegenverkehr im Tunnel beinhaltet ein erhebliches Schadensrisiko. Bei durch Stau oder Unfall in beiden Richtungen blockiertem Verkehr können die Strahlventilatoren der Lüftungsanlage den Rauchabtrieb nur sehr eingeschränkt sicherstellen.
- Gefahrguttransport stärker eingeschränkt als bei kurzen Tunnelvarianten

Eingriffe in Wohnnutzung
- Kein Eingriff in Wohnbebauung
- Die Baugrube beginnt am südlichen Rand der Marienburger Str.

Eingriff Hotelnutzung
- Die Baustelle reicht bis auf 14 m an die Hotelfassade heran.
- Im Endzustand kann die Hotelvorfläche wie im Bestand wieder hergestellt werden.

Sportanlagennutzung
- Sicherheitskonzept sowie das Verkehrserschließungskonzept für die BayArena muss zur Berücksichtigung der Bauzustände grundsätzlich überarbeitet werden
- Zufahrtswege und Parkplätze stehen in Abhängigkeit vom Bauzustand nicht zur Verfügung Zuwegung zu den Hochbauten auf den Sportanlagen muss bauzeitlich in den Süden verlegt werden

Im Endzustand kann die Ist-Situation wieder hergestellt werden

Umweltverträglichkeit
- Lärm: Deutliche Verbesserung gegenüber der Ist-Situation und gegenüber den Hochlagenvarianten und den kurzen Tunnelvarianten. Keine vollständige Einhaltung der Grenzwerte nach 16. BImSchV.
- Luft: Grenzwerte der 39. BImSchV eingehalten
- Sehr Große Massentransporte

Bauablauf
- Nicht untersucht

Risiko Bauverfahren
- Teilabbruchverfahren (in Kombination mit Variante T04) sind neue Verfahren. Risiken liegen in den Spannstahleigenschaften

Bauzeit
- Ca. 11 Jahre

Behelfsverkehrsführung
- Verkehrsbeziehungen der BAB können nicht alle aufrecht erhalten bleiben.
- Sperrung im AK Leverkusen nicht untersucht
- Provisorium für B8
- Sperrung Bismarckstraße für mehrere Monate
- Langsamfahrstelle für RRX (Deutsche Bahn)

Wirtschaftlichkeit
- Tunnellage erfordert umfangreiche Änderungen der Ver- und Entsorgungsleitungen
- Die Verlängerung des Tunnelabschnittes um ca. 860 m bedeutet eine erhebliche Kostensteigerung gegenüber den Varianten T01 bis T04
- Sperrungen verursachen hohe Straßennutzerkosten
- Betriebskosten der erf. Pumpwerke ca. 0,4Mio. €/a
- Tunnelbetriebskosten (Beleuchtung, Belüftung Brandmeldung etc.) 1,4Mio. €/a
- Option Luftreinigungsanlage: Zusatzbaukosten von 10 Mio. €, Zusatzbetriebskosten 2,8 Mio. €/a

Mögliche Fortführungsvariante zu den Tunnelvarianten T01 bzw. T04

GRASSL BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN

Variantenvergleich

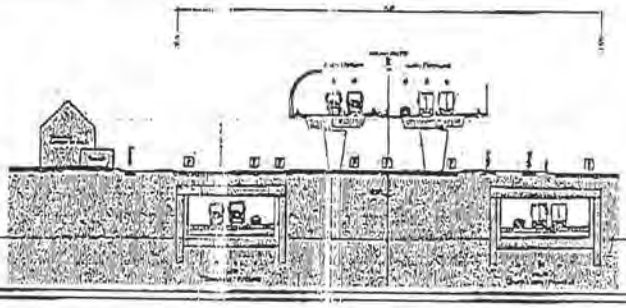
KOCKS INGENIEURE

Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen simuPLAN

Variante HT1

HT 1

Symmetrische Hochlage/ Tieflage



Merkmale der Variante

Trassierung
- Achse der A1 bleibt erhalten
- Für die Rampen DO-A59 und A59-DO werden eigene Brückenbauwerke erforderlich

Verkehrssicherheit
- Endzustand: geringer Abstand der Knotenpunkte bedeutet kurze Entscheidungszeiträume für den abzweigenden Verkehr. Dies wird verstärkt durch die im Tunnel reduzierten Schriftgrößen der Wegweisung
- Behelfsverkehrsführungen im Gegenverkehr im Tunnel finden nicht statt.
- Gefahrgut: Kategorisierung mittels ADR Verfahren erforderlich

Eingriffe in Wohnnutzung
- Abriss von 6 Wohnhäusern
- Schulhof GHS Görresstr. ist z.T. Baustelle

Eingriff Hotelnutzung
- Baugrube im Abstand von 10 m zur Hotelfassade

Sportanlagennutzung
- Sicherheitskonzept sowie das Verkehrserschließungskonzept für die BayArena muss zur Berücksichtigung der Bauzustände grundsätzlich überarbeitet werden
- Zufahrtswege und Parkplätze stehen in Abhängigkeit vom Bauzustand nicht zur Verfügung Zuwegung zu den Hochbauten auf den Sportanlagen muss bauzeitlich in den Süden verlegt werden
- Im Endzustand kann die Ist-Situation wieder hergestellt werden

Umweltverträglichkeit
- Lärm: nicht untersucht
- Luft: nicht untersucht
- Massentransporte nur halb so groß wie bei den Volltunnelvarianten

Bauablauf
1. Bau der äußeren Tunnelröhren
2. Rampenverkehr wird in Tunnel gelegt
3. 2+1-Verkehr auf nördl. Bestandsbauwerk
4. Teilabbruch des südlichen Bestandsbauwerkes
5. Neubau südlichen Teilbauwerk
6. 2+2-Verkehr auf neuem südlichen Teilbauwerk
7. Neubau nördliches Teilbauwerk

Risiko Bauverfahren
- Teilabbruchverfahren sind neue Verfahren. Risiken liegen in den Spannstahleigenschaften
- Im Schadensfall müsste eine Lehrgerüstunterstützung erstellt werden

Bauzeit
- Ca. 9 Jahre

Behelfsverkehrsführung
- Teilabbruch der Hochstraße B erforderlich um Durchgangsverkehr der A1 aufrecht zu erhalten
- Provisorium für B8
- Sperrung Bismarckstraße für mehrere Monate
- Langsamfahrstelle für RRX (Deutsche Bahn)

Wirtschaftlichkeit
- Tieflage erfordert umfangreiche Änderungen der Ver- und Entsorgungsleitungen
  Betriebskosten der erf. Pumpwerke ca. 0,4Mio. €/a
- Tunnelbetriebskosten (Beleuchtung, Belüftung Brandmeldung etc.) 1 Mio. €/a
- Option Luftreinigungsanlage: Zusatzbaukosten von 10 Mio. €, Zusatzbetriebskosten 2,8 Mio. €/a

Aufgrund von Eingriffen in bebaute Bereiche frühzeitig verworfen

GRASSL BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN

Variantenvergleich

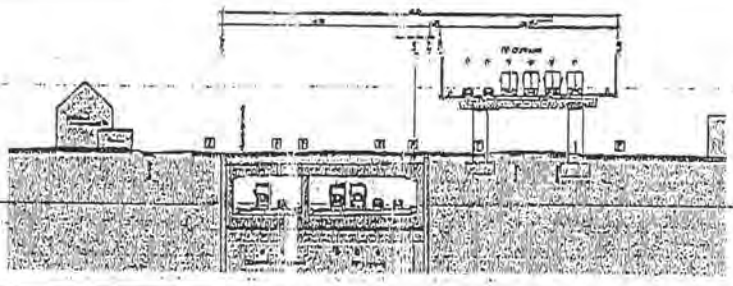
KOCKS INGENIEURE

Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen — simuPLAN

Variante HT2

HT 2

Hochlage/ Tieflage - Südversatz



Merkmale der Variante

Trassierung
- Achsversatz um 2,50 nach Süden
- Mindestradien Rmin = 900 m erforderlich um Flächennutzung nach Süden zu beschränken

Verkehrssicherheit
- Endzustand: geringer Abstand der Knotenpunkte bedeutet kurze Entscheidungszeiträume für den abzweigenden Verkehr. Dies wird verstärkt durch die im Tunnel reduzierten Schriftgrößen der Wegweisung
- Behelfsverkehrsführungen im Gegenverkehr im Tunnel finden nicht statt.
- Gefahrgut: Kategorisierung mittels ADR Verfahren erforderlich

Eingriffe in Wohnnutzung
- Schulhof GHS Görresstr. ist z.T. Baustelle

Eingriff Hotelnutzung
- Abstand – Hotel beträgt nur 4,1 m.

Sportanlagennutzung
- Sicherheitskonzept sowie das Verkehrserschließungskonzept für die BayArena muss zur Berücksichtigung der Bauzustände grundsätzlich überarbeitet werden
- Zufahrtswege und Parkplätze stehen in Abhängigkeit vom Bauzustand nicht zur Verfügung Zuwegung zu den Hochbauten auf den Sportanlagen muss bauzeitlich in den Süden verlegt werden
- Im Endzustand könne sowohl auf dem Tunnel als auch unter der Brücke Parkplatzflächen hergestellt werden

Umweltverträglichkeit
- Lärm: ca. -3 dB(A) wegen Halbierung der lärmwirksamen Verkehrsstärke durch Tunnelabschnitt
- Luft: nicht untersucht
- Massentransporte nur halb so groß wie bei den Volltunnelvarianten

Bauablauf
1. Erstes Teilbauwerk wird südl. des Bestandes errichtet
2. 6+0-Verkehr auf dem südlichen Teilbauwerk
3. Abbruch des Bestandsbauwerkes
4. Neubau Tunnels für die RF Koblenz

Risiko Bauverfahren
- Kein Sonderbauverfahren

Bauzeit
- Ca. 9 Jahre

Behelfsverkehrsführung
- Provisorium für B8
- Sperrung Bismarckstraße für mehrere Monate
- Langsamfahrstelle für RRX (Deutsche Bahn)

Wirtschaftlichkeit
- Tieflage erfordert umfangreiche Änderungen der Ver- und Entsorgungsleitungen
  Betriebskosten der erf. Pumpwerke ca. 0,4 Mio. €/a
- Tunnelbetriebskosten (Beleuchtung, Belüftung Brandmeldung etc.) ca. 70 % des Volltunnels = 0,7 Mio. €/a
- Option Luftreinigungsanlage: Zusatzbaukosten von 5 Mio. €, Zusatzbetriebskosten ca. 70 % des Volltunnels = 2,0 Mio. €/a
- Die Baukosten sind etwas günstiges als bei einer Volltunnelvariante, aber deutlich teurer als eine volle Hochlagenvariante

Variante wird wegen dem ungünstigen Kosten-Nutzen-Verhältnis verworfen

GRASSL
BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN

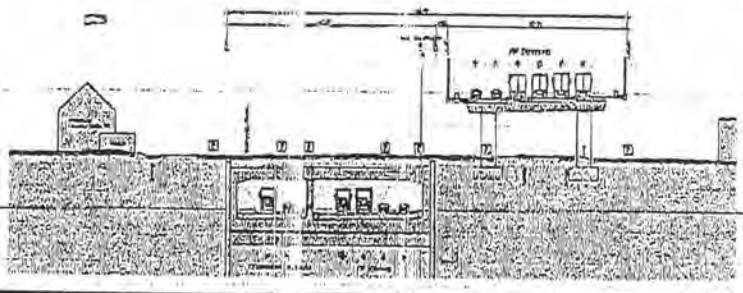
Variantenvergleich

KOCKS INGENIEURE

Ausbau der A1 zwischen AK Leverkusen-West und AK Leverkusen simuPLAN

Variante HT3

Hochlage/ Tieflage – Südversatz mit Querverschub HT 3



Merkmale der Variante

Trassierung
- Achsversatz um 2,5 nach Süden
- Radien > 1500 m

Verkehrssicherheit
- Endzustand: geringer Abstand der Knotenpunkte bedeutet kurze Entscheidungszeiträume für den abzweigenden Verkehr. Dies wird verstärkt durch die im Tunnel reduzierten Schriftgrößen der Wegweisung
- Behelfsverkehrsführungen im Gegenverkehr im Tunnel finden nicht statt.
- Gefahrgut: Kategorisierung mittels ADR Verfahren erforderlich

Eingriffe in Wohnnutzung
- Schulhof GHS Görresstr. ist z.T. Baustelle

Eingriff Hotelnutzung
- Abstand – Hotel beträgt nur 16,3 m.

Sportanlagennutzung
- Sicherheitskonzept sowie das Verkehrserschließungskonzept für die BayArena muss zur Berücksichtigung der Bauzustände grundsätzlich überarbeitet werden
- Zufahrtswege und Parkplätze stehen in Abhängigkeit vom Bauzustand nicht zur Verfügung Zuwegung zu den Hochbauten auf den Sportanlagen muss bauzeitlich in den Süden verlegt werden
- Im Endzustand könne sowohl auf dem Tunnel als auch unter der Brücke Parkplatzflächen hergestellt werden

Umweltverträglichkeit
- Lärm: ca. -3 dB(A) wegen Halbierung der lärmwirksamen Verkehrsstärke durch Tunnelabschnitt
- Luft: nicht untersucht
- Massentransporte nur halb so groß wie bei den Volltunnelvarianten

Bauablauf
1. Brücke in prov. Lage südl. des Bestandes
2. 6+0-Verkehr auf neuem südlichen Teilbauwerk, Abbruch Bestandsbrücke
3. Neubau des Tunnels für RF Koblenz
4. 6+0-Verkehr im nördlichem Tunnel,
5. Querverschub des südlichen Brücke in endgültige Lage

Risiko Bauverfahren
- Geringes Risiko da Querverschub konventionelle Bauweise

Bauzeit
- Ca. 10 Jahre

Behelfsverkehrsführung
- Provisorium für B8
- Sperrung Bismarckstraße für mehrere Monate
- Langsamfahrstelle für RRX (Deutsche Bahn)

Wirtschaftlichkeit
- Tieflage erfordert umfangreiche Änderungen der Ver- und Entsorgungsleitungen
- Betriebskosten der erf. Pumpwerke ca. 0,4 Mio. €/a
- Tunnelbetriebskosten (Beleuchtung, Belüftung Brandmeldung etc.) ca. 70 % des Volltunnels = 0,7 Mio. €/a
- Option Luftreinigungsanlage: Zusatzbaukosten von 5 Mio. €, Zusatzbetriebskosten ca. 70 % des Volltunnels = 2,0 Mio. €/a
- Die Baukosten sind etwas günstiges als bei einer Volltunnelvariante, aber deutlich teurer als eine volle Hochlagenvariante

Variante wird wegen dem ungünstigen Kosten-Nutzen-Verhältnis verworfen