

Abschnittsbezeichnung: 8-streifiger Ausbau der A3 zwischen der AS Leverkusen und dem AK Leverkusen (m)

Abschnittslänge: 4,8 km – 8,4 km (Variantenabhängig)
(einschl. Ein- und Ausfahrten)

Planungsphase: Voruntersuchung

Vorlagebericht

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. Teiltieflogen 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, dass sich über den prozentualen Reduzierungsanteil der einzelnen Varianten gegenüber dem Prognose Nullfall gewisse Lärmschutzgruppen

Vorlagebericht zur Voruntersuchung
8-streifiger Ausbau der A3 zwischen der AS Leverkusen und dem AK Leverkusen (m)

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
1	> 75%
2	> 50% - < 75%
3	

Variante	Bezeichnung	Lärmschutzvariante *) gemäß Unterlage 17.1	verbleibende IO Überschreitungen *)		prozentuale Reduzierung in Bezug auf den Prognose Nullfall (gemäß Anhang 1)
			Tag	Nacht	
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 lärmindernden 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 PM_{2,5}) 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) lärmindernden 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	Teiltiefloge 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	Teiltiefloge 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	Volltiefloge A3 (langer Tunnel)	2.0 (LSW außen)	954.777.300 €
12	2	Volltiefloge 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 Kleingartenanlagen) 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 = $47,13 \text{ Mio. €} / 1.235 \text{ IO} = 38,2 \text{ T€}$ 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	Teiltiefloge 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	Teiltiefloge 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	Volltiefloge A3 (langer Tunnel)	2.0 (LSW außen)	484,4 T€
12	2	Volltiefloge 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 bauphysikalische Aufwand im südlichen Ausbaubereich mit dem aus Variante 2 vergleichbar. Aufgrund kurzer 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 Fahrbelag (OPA) + außenliegenden Lärmschutzwänden + Mittelwand die geringste Anzahl an Betroffenen 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)