

Stadt Emmerich am Rhein
FB 5 - Stadtentwicklung
Geistmarkt 1
46446 Emmerich am Rhein



Variantenvergleich Felix-Lensing-Straße

Linienführung und Kosten

Inhaltsverzeichnis

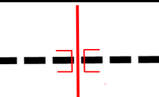
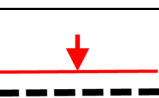
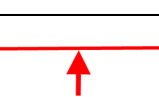
1.	Einleitung	3
2.	Variantenübersicht	3
2.1	Variante 1: Heimatverein	4
2.1.1	Konzept	4
2.1.2	Trassierung	4
2.1.3	Bewertung	5
2.2	Variante 2: nördlicher Kreisverkehr	7
2.2.1	Konzept	7
2.2.2	Trassierung	7
2.2.3	Verkehrstechnische Aspekte	11
2.2.4	Straßenrechtliche Aspekte	13
2.2.5	Bewertung	15
2.3	Variante 3: EÜ B 8 + Bossmann-Brücke	16
2.3.1	Konzept	16
2.3.2	Trassierung	16
2.3.3	Bewertung	18
2.4	Variante 4: EÜ B8 + FLS bahnnah	19
2.4.1	Konzept	19
2.4.2	Trassierung	19
2.4.3	Baugrund	22
2.4.4	Bewertung	24
2.5	Variante 5: EÜ B 8 + FLS bahnfern	24
2.5.1	Konzept	24
2.5.2	Trassierung	24
2.5.3	Bewertung	25
3.	Folgerungen für die weitere Variantenbetrachtung	26
4.	Kostenschätzung	26
4.1	Baukonstruktion	26
4.2	Ablösebetrag	26
4.3	Bodenpreise	26
4.4	Angebot Bossmann	27
5.	Gegenüberstellung der Varianten	29

1. Einleitung

Im Zuge des dreigleisigen Ausbaus der Bahnstrecke Oberhausen Hbf - Emmerich - Staatsgrenze (ABS 46/2) werden die plangleichen Bahnübergänge an der Eltener Straße (B 8) und der Felix-Lensing-Straße in Emmerich-Hüthum beseitigt.

Die DB beabsichtigt den bestehenden plangleichen Bahnübergang an der B 8 durch eine Überführung der Bahnstrecke über die Bundesstraße zu ersetzen. Hierzu wird die heutige Gradiente der B 8 am nordwestlichen Ortsrand von Hüthum abgesenkt, um die Straße unter die DB-Anlage zu führen.

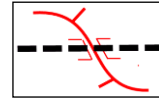
Als Ersatz für den Bahnübergang der Felix-Lensing-Straße wurden von Straßen. NRW bzw. betroffenen Bürgern die untenstehenden Varianten entwickelt:

	Symbolik	Beschreibung
Variante 1		Heimatverein
Variante 2		Nördlicher Kreisverkehr
Variante 3		EÜ B 8 + Bossmann-Brücke
Variante 4		EÜ B 8 + Felix-Lensing-Straße bahnnah
Variante 5		EÜ B 8 + Felix-Lensing-Straße bahnfern

Tab. 1 Varianten Felix-Lensing-Straße

2. Variantenübersicht

2.1 Variante 1: Heimatverein



2.1.1 Konzept

Das Konzept für die Variante 1 wurde vom Heimatverein Hühthum-Borghees aufgestellt. Bei dieser Variante wird die B 8 in den unbebauten Bereich nordwestlich von Hühthum verlegt. Somit entfällt die geplante Bahnüberführung im Zuge der Eltener Straße (B 8).

Der bestehende Bahnübergang auf der Felix-Lensing-Straße wird durch eine Eisenbahnüberführung ersetzt (siehe Abb. 1).



Abb. 1 Variante 1: Heimatverein

2.1.2 Trassierung

Um eine enge, raumschonende Trassierung zu erreichen, werden vom Heimatverein die Trassierungsparameter nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) vorgeschlagen. Die verwendeten Lageplanradien kleiner als $R = 190 \text{ m}$ erfordern eine Beschränkung auf 50 km/h .

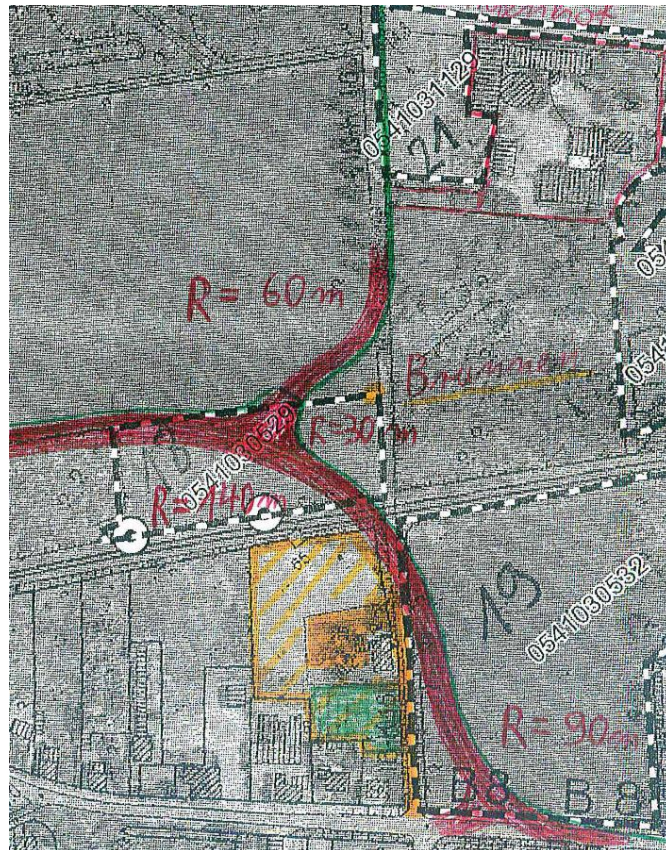


Abb. 2 Lageskizze Variante 1, Heimatverein Hüthum Borghees e.V. (Jan. 2014)

Angaben über den Höhenverlauf, die Gradienten und die Anforderungen an die Sichtverhältnisse sind im Konzept des Heimatvereins nicht enthalten. Es fällt auf, dass die Einmündung der Felix-Lensing-Straße sehr dicht an die EÜ herangerückt ist. Je näher die Einmündung der östlichen Felix-Lensing-Straße an die neue EÜ rückt, umso geringer ist zwar die Inanspruchnahme der Freifläche zwischen Ittisweg und Felix-Lensing-Str., aber umso größer werden die erforderliche Absenkung der F-L-Str., die Aufwendungen für das Trogbauwerk und Schrägneigungsproblematik der Einmündung.

2.1.3 Bewertung

Das Straßenumfeld der vorgeschlagenen Linienführung hat die Charakteristik einer Außerortsstraße. Der Straßenraum ist nicht durch Wohnbebauung oder

Grundstückerschließungen geprägt. Sie ist aufgrund dessen nach den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen RAL - 2012 zu entwerfen.

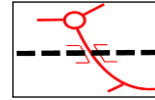
Geschwindigkeitsbeschränkungen an Knotenpunkten sind nach der Verwaltungsvorschrift zur StVO (Z274) außerhalb von geschlossenen Ortschaften vor Lichtzeichenanlagen vorzusehen. Vor Lichtsignalanlagen ist generell 70 km/h anzuordnen. Eine entsprechende Regelung für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen besteht nicht.

In Ziffer 6.6.3 der RAL wird darauf hingewiesen, dass, wenn die Anfahrtsichtfelder aufgrund von örtlichen Zwangspunkten nicht gegeben sind, eine Prüfung auf Beschränkung der zulässigen Geschwindigkeit im Knotenpunkt erfolgen soll. D.h., dass schon im Planungsprozess Geschwindigkeitsbeschränkungen in Erwägung gezogen werden können, aber nach Möglichkeit durch geänderte Planungen vermieden werden sollen.

Die Knoten der Variante 1 sind aufgrund der Trassierung nicht gut einsehbar. Nach RAL ergibt sich damit die planerische Aufgabe zu prüfen, ob die Einmündungen erforderlich sind oder entfallen oder durch andere Konzepte ersetzt werden können. Hierbei spielen die Aspekte der Verkehrssicherheit eine entscheidende Rolle.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Variante 1 „Heimatverein“ nicht richtlinienkonform ist. Eine Trassierung nach den Richtlinien zur Anlage von Landstraßen würde eine deutlich veränderte Linienführung bedeuten und der Verknüpfungspunkt mit dem östlichen Ast der F-L-S würde aus Verkehrssicherheitsgründen verschoben werden müssen.

2.2 Variante 2: nördlicher Kreisverkehr



2.2.1 Konzept

Die Variante 2 ist ebenfalls durch den Heimatverein Hüthum-Borghees e.V. entwickelt worden und besteht in der Verlegung der B 8 in den unbebauten Bereich nordwestlich von Hüthum und der Schaffung eines Bahnüberführungsbauwerks in Höhe der heutigen Felix-Lensing-Straße. Somit entfällt die geplante Bahnüberführung im Zuge der Eltener Straße (B 8).

Als Verknüpfungspunkt zwischen der verlegten B 8 und der Felix-Lensing-Straße ist ein Kreisverkehrsplatz nördlich der Bahnüberführung vorgesehen. Die Anlage des Kreisverkehrsplatzes ermöglicht es, eine starke Richtungsänderung in der Trasse ohne großen Flächenverbrauch zu erzielen.



Abb. 3 Variante 2: Nördlicher Kreisverkehr

2.2.2 Trassierung

Um die Auswirkungen unterschiedlicher Entwurfsgeschwindigkeiten auf die Länge des Trogabschnittes zu erfassen, wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung idealisierte Grenzwerttrassierungen für die Gradienten mit einer lichten Höhe unter dem Bauwerk von 4,70 m durchgeführt. Da der Mindestwert der lichten

ten Höhe von 4,50 m im gesamten Fahrbahnbereich gewährleistet sein muss, ist zur pauschalen Berücksichtigung der Fahrbahnquerneigung ein Zuschlag von 20 cm für die Gradientenberechnung verwendet worden.

Zwangspunkte sind die Geländehöhe in den Anschlussbereichen beidseits der Gleisanlage mit einer Höhe von ca. 16,1 mNN und die Unterkante des Bauwerkes der EÜ mit 14,8 mNN. Die Höhen sind aus der Variante 4 der Vorplanungsunterlage Kocks (2010) entnommen.

	RASt-06	RASt-06	RAL EKL3
Entwurfsgeschwindigkeit	50 km/h	70 km/h	90 km/h
Max. Längsneigung	8 %	6 %	6,5 %
Min. Kuppenhalbmesser	900 m	2200 m	5000 m
Min Wannenhalbmesser	500 m	1200 m	3000 m
Mindesttangentiallänge	-	-	70 m
Mindestradius	80 m	190 m	300 m
Erf. Haltesichtweite	54 m bei s = -8 %	90 m bei s = -6 %	152 m bei s = -6,5%
Anfahrsichtweite	70 m	110 m	200 m (bei Vz = 70 km/h: 110 m)
Lichte Höhe	4,50 m	4,50 m	4,50 m
Lichte Weite	12,25 m	12,25 m	12,25 m

Tab. 2 Gegenüberstellung der Trassierungsparameter von RASt-06 und RAL-12

Der Abstand zwischen der B8 (Eltener Straße) und dem geplanten Eisenbahnüberführungsbauwerk beträgt 150 m.

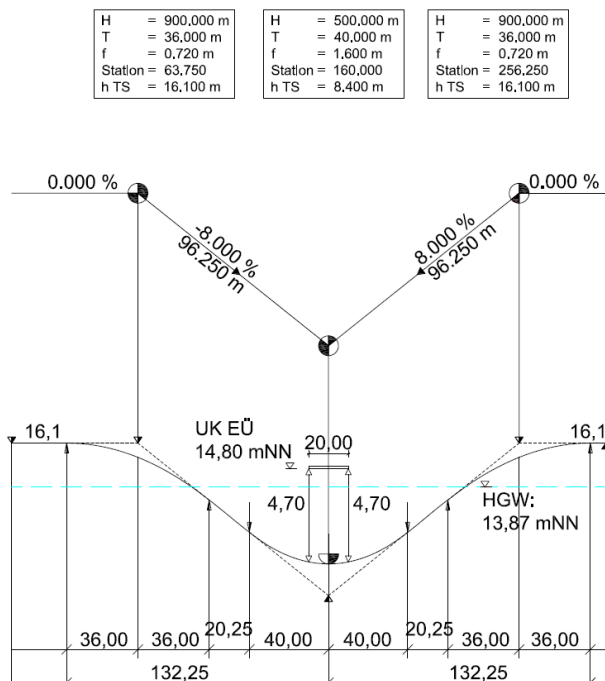


Abb. 4 Grenzwerttrassierung für V=50 km/h nach RAST-06

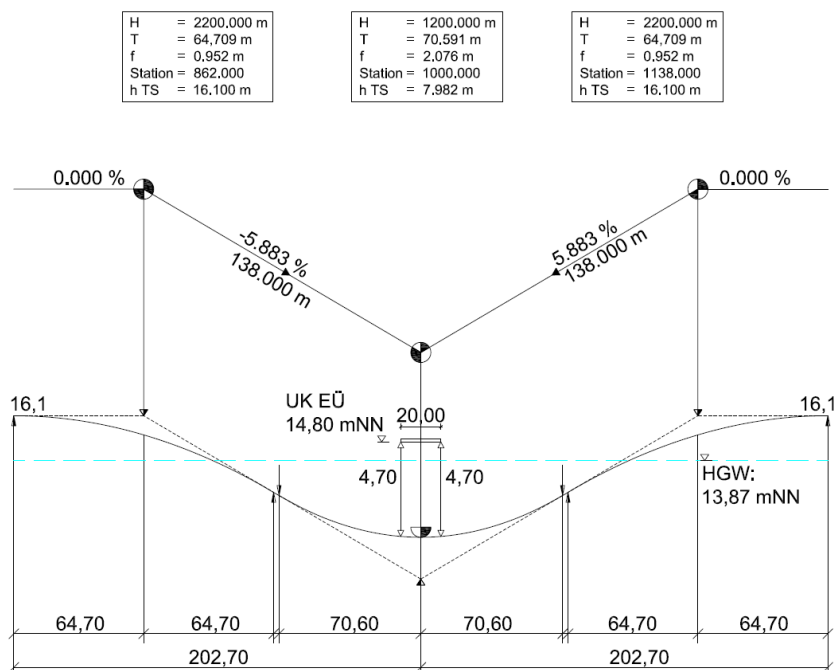


Abb. 5 Grenzwerttrassierung für v=70 km/h nach RAST-06

Es zeigt sich, dass nur für die Entwurfsgeschwindigkeit von 50 km/h in Verbindung mit der max. Längsneigung von 8 % der Bereich der Gradientenabsenkung

kürzer als 150 m ist. Bei höheren Entwurfsgeschwindigkeiten ergibt sich wegen der größeren Entwicklungslängen der Absenkungsbereiche die Notwendigkeit den Kreuzungswinkel zwischen Straße und Gleisanlage zu verkleinern.

Dadurch werden die Eingriffe in die Freiflächen nordwestlich und südöstlich des bestehenden Bahnüberganges vergrößert.

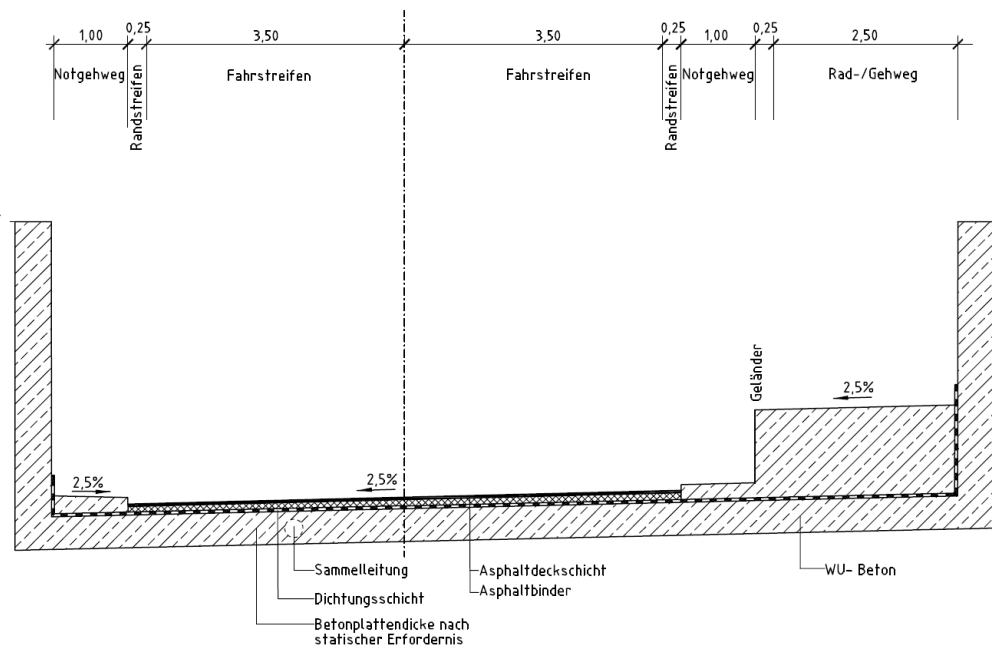


Abb. 6 Trogquerschnitt B8 (aus: Vorplanung Kocks 2010)

Der Kuppenhalbmesser von $H_k=900$ m bietet eine Sichtweite von 85 m. Damit wäre die erf. Anfahrtsicht von 70 m an der Einmündung für $v=50$ km/h gewährleistet. Der Kuppenhalbmesser von $H_k=2.200$ m ermöglicht eine Sichtweite von 134 m. Damit wäre die erf. Anfahrtsicht von 110 m an der Einmündung für $v=70$ km/h gewährleistet.

Die Grundwassersituation erfordert die Anlage eines Troges (Weisse Wanne). Die Querschnittsaufteilung ist in Abb. 6 dargestellt. Die Gesamtbreite im Trog beträgt 12,25 m

2.2.3 Verkehrstechnische Aspekte

In Hinblick auf verkehrstechnische Gesichtspunkte stellt sich die Frage, ob der Einsatz eines Kreisverkehrsplatzes sinnvoll und richtlinienkonform ist.

Nach den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL-12), Ziffer 6.3.3.6 sollte die Verkehrsstärke in den schwächer belasteten Knotenpunktzufahrten bei dreiarmligen Kreisverkehren mindestens 15 % und bei vierarmigen Kreisverkehren mindestens 20 % (Summe der Verkehrsstärke beider Knotenpunktzufahrten des schwächer belasteten Straßenzuges) der Gesamtbelastung des zuführenden Verkehrs betragen.

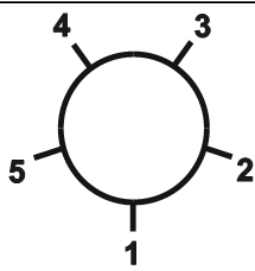
In der „Verkehrsmengenermittlung für die B8 und die Felix-Lensing-Straße - Prognose 2025“ (IVV, Aachen 2012) sind Angaben für die zu erwartenden Verkehrsstärken enthalten. Die Daten beziehen sich auf die Variante 1. Sie berücksichtigen, dass der Anbindepunkt der Felix-Lensing-Str. an die B8 auf Höhe der heutigen Einmündung Ittisweg in Richtung Norden verlegt wird. Für die Beurteilung der Einsatzgrenzen von Kreisverkehren wird auf den kleineren Wert der B8 zurückgegriffen.

Querschnitt	DTV 2025 [Kfz/Tag]	DTV_{W5} 2025 [Kfz/Tag]
B 8 (West)	6.200	6.900
F.-Lensing.-Str.	1.200	1.350
B 8 (Mitte)	6.100	6.800
Kleysche Str.	900	1.000
B 8 (Ost)	6.200	6.900

Tab. 3 Prognostizierter durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV für den Bereich Hüthum, Prognosehorizont 2025 (aus: IVV, 2012)

- Zufahrtsverhältnis an KVP B8/F-L-Str./B8 = $1.200 \times 0,5 / (0,5 \times (1.200 + 6100 + 6100)) = 600 / 6700 = 0,09 = 9 \%$

Aufgrund des geringen Verkehrsanteils auf der Felix-Lensing-Straße im Verhältnis zu dem Verkehr auf der B8 sind die Einsatzkriterien für Landstraßen nicht gegeben.

		Knotenpunkt:	B8/ Felix-Lensing-Str.				
		Zufahrten:	Zufahrt 1:	B8 West			
			Zufahrt 2:	Felix-Lensing-Str.			
			Zufahrt 3:	B8 Ost			
			Zufahrt 4:				
		Zufahrt 5:					
		Verkehrsdaten:	Datum:				
			Uhrzeit:	Spitzenstunde			
		Knotenverkehrsstärke:	670 Fz/h 737 Pkw-E/h				

Verkehrsströme in Fz/h							Fußgänger Fg/h
von / nach	Ausfahrt 1	Ausfahrt 2	Ausfahrt 3	Ausfahrt 4	Ausfahrt 5	Summe	
Zufahrt 1	0	30	275	0	0	305	0
Zufahrt 2	30	0	30	0	0	60	0
Zufahrt 3	275	30	0	0	0	305	0
Zufahrt 4	0	0	0	0	0	0	0
Zufahrt 5	0	0	0	0	0	0	0
Summe	305	60	305	0	0	670	

Kapazität der Zufahrten und Verkehrsqualität							
Zufahrt	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{k,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Kapazitätsreserve R_i [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe
1	336	33	1211	0,28	876	4,1	A
2	66	302	977	0,07	911	4,0	A
3	336	33	1211	0,28	876	4,1	A

Grundkapazität und Einfluss des Fußgängerverkehrs					
Zufahrt	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{k,i}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor f_f [-]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]
1	336	33	1211	1,00	1211
2	66	302	977	1,00	977
3	336	33	1211	1,00	1211

Tab. 4 Leistungsfähigkeitsüberprüfung des KVP /B8/ Felix-Lensing-Str./B8 nach HBS

Für Kreisverkehrsplätze innerhalb bebauter Gebiete ist eine solche Einsatzgrenze in den zugehörigen Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) nicht enthalten. Das Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren (2006) differenziert die Einsatzkriterien innerorts nach städtebaulichen und verkehrlichen Aspekten. Durch Kreisverkehre können u.a. Geschwindigkeitsreduzierungen erreicht, ungünstige Sichtverhältnisse aufgehoben und ggf. betriebskostenintensive Lichtsignalanlagen vermieden werden. Einer besonderen Überprüfung bedürfen Kreisverkehre, wenn bei sehr ungleicher Verkehrsbedeutung der Straßen die gleichberechtigte Verknüpfung der Knotenpunktarme nicht plausibel ist.

Die Leistungsfähigkeitsüberprüfung zeigt für beide Kreisverkehrsplätze eine Qualität des Verkehrsablaufes von QSV = A.

2.2.4 Straßenrechtliche Aspekte

2.2.4.1 Begriffsbestimmung

Eine Ortsdurchfahrt ist der Teil einer Bundesstraße, der innerhalb der geschlossenen Ortslage liegt und auch der Erschließung der anliegenden Grundstücke oder der mehrfachen Verknüpfung des Ortsstraßennetzes dient

Gemäß den Richtlinien für die rechtliche Behandlung von Ortsdurchfahrten im Zuge von Bundesstraßen – Ortsdurchfahrtenrichtlinien – ODR Fassung August 2008, Ziffer II 8(1) setzt die oberste Landesstraßenbaubehörde oder die vom Land bestimmte Behörde im Benehmen mit der höheren Verwaltungsbehörde nach Anhörung der Gemeinde die Ortsdurchfahrt fest. Die Festsetzung der Ortsdurchfahrt dient der Abgrenzung der Baulast.

Nach ODR, Ziffer II 4(2) ist die Ortsdurchfahrt im Sinne des Straßenbaurechts nicht gleichzusetzen mit dem straßenverkehrsrechtlichen Begriff der geschlossenen Ortschaft.

Die geschlossene Ortschaft ist ein feststehender Begriff der deutschen Straßenverkehrsordnung und beschreibt den räumlichen Zusammenhang von (Wohn-)Häusern. Der Begriff dient dazu, diesen Bereich von der freien Strecke abzu-

grenzen und darin eigene Verkehrsregelungen aufzustellen. Dem Verkehrsteilnehmer wird der Anfang und das Ende der geschlossenen Ortschaft mit Hilfe eines gelben Ortsschildes (Verkehrszeichen 310 und 311 nach § 42 Abs. 2 StVO) angezeigt.

Gemäß Verwaltungsvorschrift zur StVO sind die Zeichen ohne Rücksicht auf Gemeindegrenze und Straßenbaulast in der Regel dort anzuordnen, wo ungeachtet einzelner unbebauter Grundstücke die geschlossene Bebauung auf einer der beiden Seiten der Straße für den ortseinwärts Fahren den erkennbar beginnt. Eine geschlossene Bebauung liegt vor, wenn die anliegenden Grundstücke von der Straße erschlossen werden.

2.2.4.2 Planerische Situation

Im Planungsbereich befinden sich heute die Ortstafeln Hüthum an der B8 ca. 25 m südlich des bestehenden Bahnüberganges und an der Felix-Lensing-Straße ca. 40 m von der Einmündung in die B8 abgerückt.

Im Sinne der Definition der geschlossenen Ortschaft würde bei Variante 2 die Ortstafel auf der verlegten B8 ca. 25 m von der Einmündung der nördlichen Eltener Straße im westlichen Kreisverkehrsplatz abgerückt angeordnete werden. Ab diesem Punkt ist für den Kraftfahrer die geschlossene Ortschaft erkennbar bzw. die anliegenden Grundstücke werden von der B8 (Eltener Straße) aus erschlossen.

Der Trogabschnitt zwischen den beiden Knoten könnte nur dann der geschlossenen Ortschaft bzw. dem Geltungsbereich des Z 310 zugeordnet werden, wenn nördlich der Bahnstrecke zwischen Felix-Lensing-Straße und Ittisweg der Eindruck einer geschlossenen Ortschaft gegeben wäre. Dies ist jedoch nicht der Fall. Nördlich der Bahnstrecke ist keine Bebauung vorgesehen und im Trogabschnitt sind keine Anbindungen von Grundstücken möglich.

Aus diesen Randbedingungen ergibt sich für die Straßenplanung die Zielvorgabe, die Anforderungen einer anbaufreien Straße nach den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen RAL zu berücksichtigen.

2.2.5 Bewertung

Das Konzept der Variante 2 „Nördlicher Kreisverkehr“ ist wegen der geometrischen Zwangspunkte und der räumlichen Enge im Bereich der neuzuplanenden Eisenbahnüberführung nur mit Entwurfselementen für $V=50$ km/h nach RAST 06 sinnvoll umsetzbar.

Dies steht im Konflikt mit der Straßenraumcharakteristik und den daraus abzuleitenden Zielgrößen für die Straßenplanung.

Da sich der Trogabschnitt nicht im Geltungsbereich eines Zeichens 310 (Ortstafel) einordnen lässt, gelten für die Straßenplanung die Anforderungen an eine Landstraße nach RAL. Die daraus abzuleitenden Trassierungsparameter erfordern deutlich größere Entwicklungslängen für den Trog. Es ist nicht üblich a priori Geschwindigkeitsbeschränkung/ ausstehende verkehrsrechtliche Anordnungen einer Planung zugrunde zu legen, sondern es sind planerische Alternativen zu untersuchen, die bessere Bedingungen für die Verkehrssicherheit und die Leichtigkeit des Verkehrsablaufes schaffen.

Ein weiterer Grund für das Verwerfen der Variante 2 ist, dass die Verkehrsstärken auf den Zufahrten des Kreisverkehrsplatzes stark unterschiedlich sind und nach den Entwurfsrichtlinien Einmündungen statt Kreisverkehrsplätze vorzusehen wären. Der Vorteil des Kreisverkehrsplatzes, die große Richtungsänderungen auf kleinem Raum ermöglichen, kann bei zugrunde legen der RAL nicht genutzt werden.

2.3 Variante 3: EÜ B 8 + Bossmann-Brücke



2.3.1 Konzept

Das Konzept der Variante 3 zielt auf die Herstellung von 2 Eisenbahnüberführungen ab. Zum einen soll die Eisenbahnüberführung im Zuge der B 8 im Bereich des vorhandenen Bahnübergangs hergestellt werden. Zum anderen soll an der Felix-Lensing-Straße eine weitere EÜ mit reduzierten verkehrlichen Anforderungen als Verbindungsweggebaut werden.



Abb. 7 Übersichtslageplan der Variante 3 (EÜ B 8 + Bossmann-Brücke)

2.3.2 Trassierung

In der Ratseingabe des Heimatvereins Hüthum-Borghees e.V. vom 23.01.2014, welche den Vorschlag zur Variante 3 enthält, sind keine Trassierungselemente angegeben. Daher werden nachfolgende Betrachtungen zur Bewertung durchgeführt.

Örtliche Zwangspunkte für eine Absenkung der Felix-Lensing-Straße sind:

- Bahnstrecke nach dem dreigleisigen Ausbau
- Bestehende Bebauung, Erschließung der Grundstücke

- Anschluss an die Eltener Straße (B 8)
- Grundwasser HGW:13,87 mNN

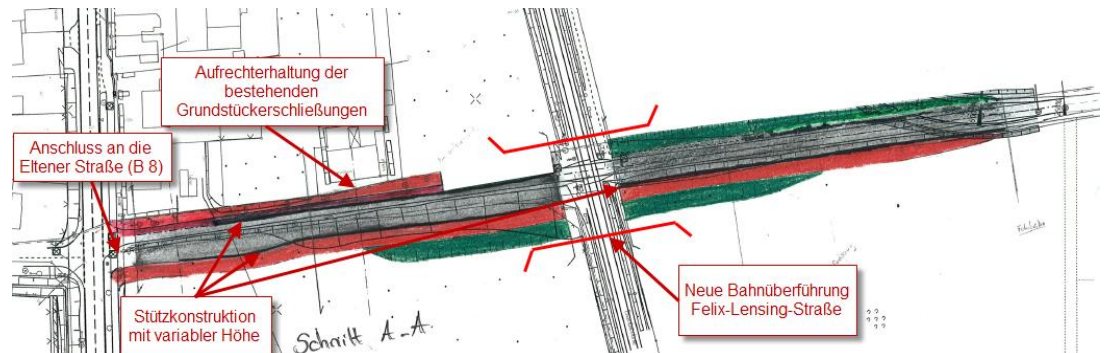


Abb. 8 Variante 3: EÜ B 8 + Bossmann-Brücke

Die neue EÜ Felix-Lensing-Straße könnte in Form eines Verbindungsweges nach den Richtlinien für den ländlichen Wegebau DWA-A 904.

Die Entwurfsgeschwindigkeit für Verbindungswege soll der tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeit entsprechen. Nach Tab. 3.2 der DWA-A 904 gilt für eine Entwurfsgeschwindigkeit von 50 km/h ein Mindestradius von 80 m und eine Haltesichtweite von 85 m.

Nach dem gängigen Haltesichtweitenmodell mit Aug- und Zielpunkthöhe von jeweils 1 m ergibt sich für die geforderte Haltesichtweite ein Mindestkuppenhalbmesser von 900 m. Längsneigung von mehr als 6 % sollen auf Verbindungswegen vermieden werden.

Die Mindestwannenhalbmesser sind für Verbindungswege nicht explizit angegeben. Hier sollte sich an die anderen Entwurfsrichtlinien orientiert werden. Für Wirtschaftswegen (nicht Verbindungswege) sind aus fahrgeometrischen Gründen Mindesthalbmesser für die Gradientenausrundungen von 200 m angegeben.

Unter Berücksichtigung der beiden Mindesthalbmesser ergibt sich für den Wirtschaftsweg beidseitig eine Rampenlänge von ca. 135 m.

Im Bereich von Unterführungen sollen zweistreifige Verbindungswege eine Fahrbahnbreite von 6,00 m und mit jeweils beidseitigem 0,50 m Sicherheitsraum auf-

weisen. Der Querschnitt wird auf der östlichen Seite um einen kombinierten Rad-/Gehweg mit einer Breite von 2,50 m ergänzt. (siehe Abb. 9)

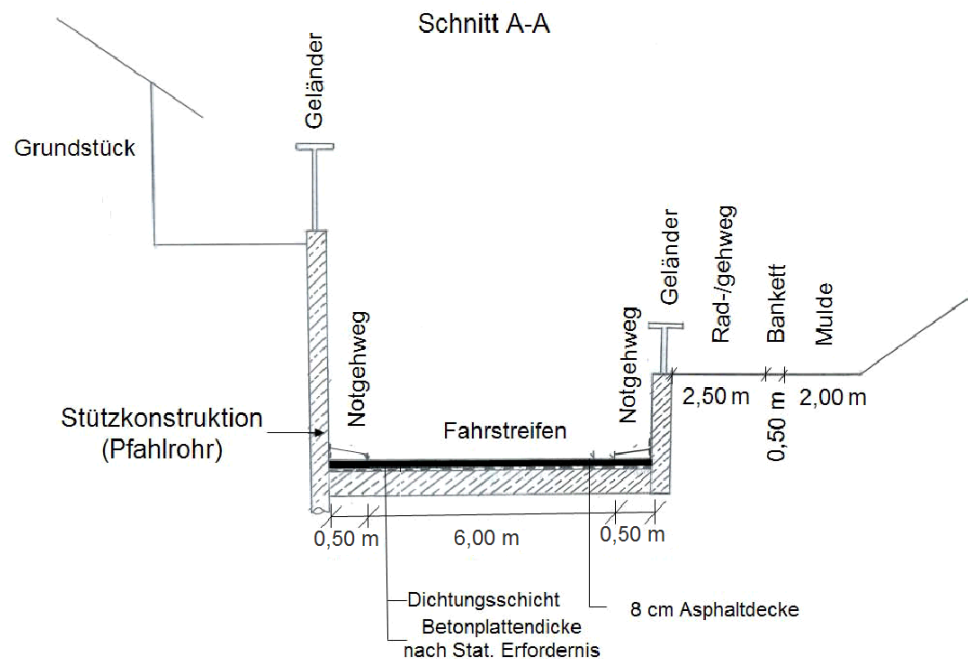


Abb. 9 Querschnitt der Variante 3 bei km0+090

Aufgrund des oberflächennah anstehenden Grundwassers ist eine „weiße Wanne“ von 150 m Länge erforderlich.

Ein Großteil der Niederschlagswasser fließt dem Tiefpunkt unter der Bahnbrücke zu. Ab da ist eine Entwässerung über einen Freispiegelabfluss nicht mehr möglich, sodass das anfallende Wasser gepumpt werden muss.

Als Vorflut könnte die städtische Kanalisation dienen.

2.3.3

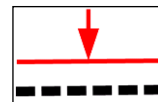
Bewertung

Eine richtlinienkonforme Lösung einer EÜ nach den Richtlinien für landwirtschaftliche Wege ist machbar. Besonderes Augenmerk ist auf die Gewährleistung der Grundstückerschließung parallel zum Trog zu richten. Durch die Troglage der Felix-Lensing-Straße werden zu dem die Erschließungsoptionen des südöstlich zwischen der DB und der B8 be-

findlichen, im Flächennutzungsplan als Wohnbauflächen ausgewiesenen Grundstückes eingeschränkt.

Die DB AG stimmt der zusätzlichen EÜ nur zu, wenn eine Übernahme der Mehrkosten durch Dritte erfolgt. (siehe Schreiben der DB AG an MDB Pofalla vom 06.06.2013)

2.4 Variante 4: EÜ B8 + FLS bahnnah



2.4.1 Konzept

Das Büro Kocks Consult GmbH hat im Auftrag von Straßen. NRW im Jahr 2010 die Vorplanung zur Beseitigung der plangleichen Bahnübergänge der B 8 und der Felix-Lensing-Straße am Ostrand von Emmerich-Hüthum erstellt. Als Vorzugsvariante ergab sich die Anlage einer Straßenunterführung der B 8 an der Stelle des heutigen Bahnübergangs in Verbindung mit einem Seitenweg vom Iltisweg zur Felix-Lensing-Straße (siehe Abb. 10).

Die Lage des Seitenweges in dieser Variante verfolgt das Ziel, die Verkehrswege zu bündeln. In der Folge führt die Trasse des Seitenweges durch das Waldstück an der Bahn und über das Gelände der ehemaligen Deponie an der Felix-Lensing-Straße.

Unterlagen zur Umweltverträglichkeit und zum Baugrund im Bereich der Altablagerung lagen damals noch nicht vor.

Der bestehende Bahnübergang Felix-Lensing-Straße entfällt.

2.4.2 Trassierung

Aufgrund der angestrebten Funktion ist der Weg als Verbindungsweg zu klassifizieren. Die Entwurfsgeschwindigkeit für Verbindungswege soll der tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeit entsprechen, welche durch die beschränkte Fahr-

bahnbreite, die geringen Wegelängen und dem langsamen Fahrzeugkollektiv beeinflusst wird.

Nach Tab. 3.2 der DWA-A 904 gilt für eine Entwurfsgeschwindigkeit von 50 km/h ein Mindestradius von 80 m.

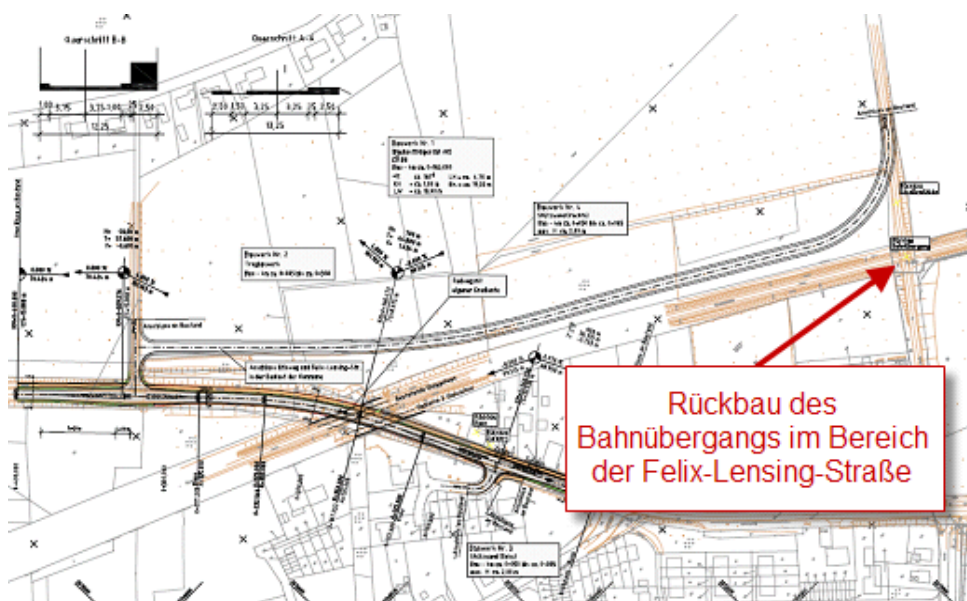


Abb. 10 Variante 4: EÜ B 8 + FLS bahnnah

Der Seitenweg Felix-Lensing-Straße beginnt am Ittisweg mit einem Abstand der Achse zum Fahrbahnrand der B 8 von ca. 28 m. Von dort verläuft er zunächst als Gerade ungefähr parallel zur B 8, um dann mit einem Radius von 500 m in Parallelage zur Bahnstrecke zu schwenken. Im weiteren Verlauf folgt der Seitenweg der Bahnanlage. Der Abstand der Straßenachse zur Achse des nördlichen Gleises beträgt ca. 20 m. Der Anschluss an den Bestand der Felix-Lensing-Straße erfolgt mit einem Linksbogen von ca. 90°, der zur Gewährleistung von $V=50$ km/h einen Mindestradius von 80 m ausweist.

Die Gesamtlänge des Seitenweges beträgt 580 m.

Auch die Höhenlage des Seitenweges wurde in der Planung für den Landesbetrieb nicht näher festgelegt. Das flache Gelände legt eine geländenahe Gradientenlage nahe.

Der Querschnitt des Seitenweges ist in der Unterlage von 2010 nicht näher bestimmt. Insbesondere fehlt in der Darstellung der straßenbegleitende Radweg. Es wird im Variantenvergleich davon ausgegangen, dass der gleiche Querschnitt wie in Variante 5 zum Einsatz kommt. Damit werden folgende Breiten zugrunde gelegt:

Fahrbahnbreite	6,50 m
Bankettbreite	1,50 m + 0,50 m = 2,00 m
Sicherheitsstreifen	0,75 m
<u>Fuß-/Radweg</u>	<u>2,50 m</u>
Summe	11,75 m

Der Fahrbahnaufbau ist wie folgt:

4 cm	Asphaltdeckschicht
16 cm	Asphalttragschicht
<u>40 cm</u>	<u>Frostschutzschicht</u>
60 cm	Gesamtaufbau

Für den Rad-/Gehweg ergibt sich folgender Aufbau:

10 cm	Asphalttragdeckschicht
15 cm	Schotter- oder Kiestragschicht
<u>35 cm</u>	<u>Frostschutzschicht</u>
60 cm	Gesamtaufbau

Der Oberbau im Bereich der ehemaligen Deponie (Abb. 12) und außerhalb des Deponiebereiches (Abb. 13) kann wie folgt ausgeführt werden:

2.4.3 Baugrund

Die Trasse des Seitenwegs führt zum Teil über Flächen, auf denen etwa bis 1970 die Haumülldeponie Hüthum betrieben wurde. Eigentümerin der Flächen ist die DB AG.

Im Auftrag der Stadt Emmerich wurde von der Tauw GmbH eine Baugrunduntersuchung „Geplante Straßenumlegung Hüthum“ (Tauw GmbH, März 2014) durchgeführt.

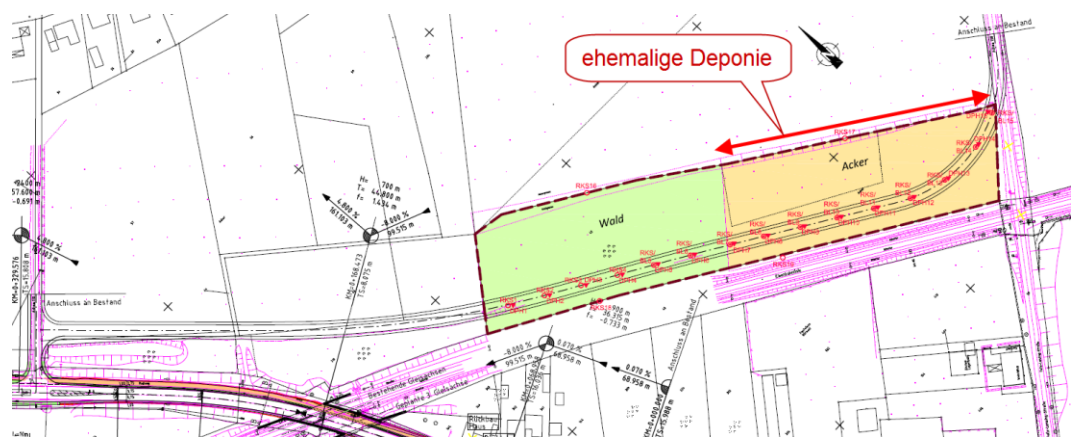


Abb. 11 Lageplan der Bohrpunkte (Tauw, 2014)

Diese führt zu folgenden Aussagen:

- Anthropogene Auffüllungen oder andere Hinweise auf die Ablagerung von mineralischen Abfällen oder Hausmüll wurden im Bereich des Waldes nicht angetroffen.
- Der Boden der ehemaligen Deponie wird der LAGA-Klasse Z2 zugeordnet
- Gemäß einer Forderung des Umweltamtes des Kreises Kleve erfolgte in 2000 die Einrichtung von insgesamt 5 Grundwassermessstellen, welche seit der Errichtung regelmäßig beprobt wurden. Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität waren bis heute nicht nachweisbar.
- Im Bereich des Geländes der ehemaligen Deponie ist ein Bodenaustausch mit einer Tiefe von 2,00 m erforderlich.
- Für die übrigen Bereiche wird im oben genannten Gutachten der Einbau von verdichtungsfähigem Bodenmaterial bis 1,00 m unter die geplante GOK empfohlen.

Fahrbahnaufbau im Bereich der ehemaligen Deponie

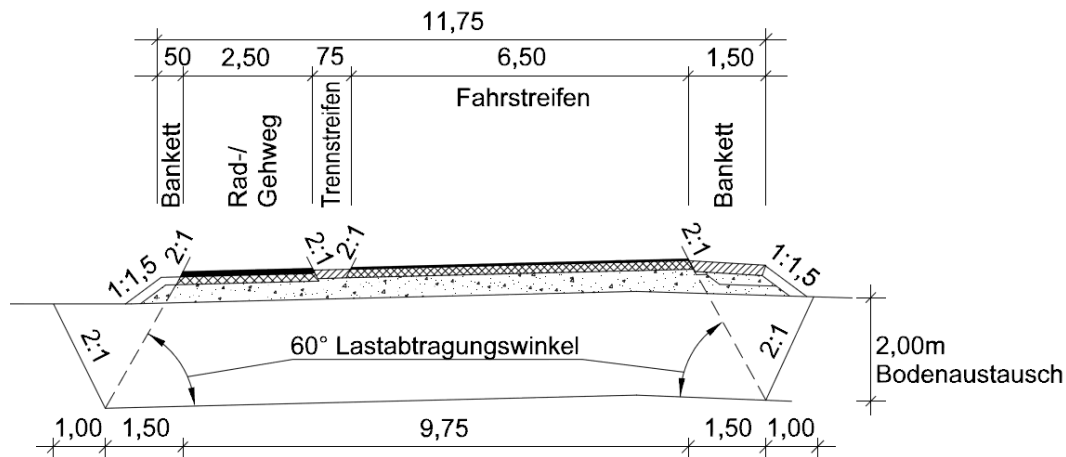


Abb. 12 Fahrbahnaufbau der Variante 4 im Bereich der ehemaligen Deponie

Fahrbahnaufbau außerhalb der ehemaligen Deponie

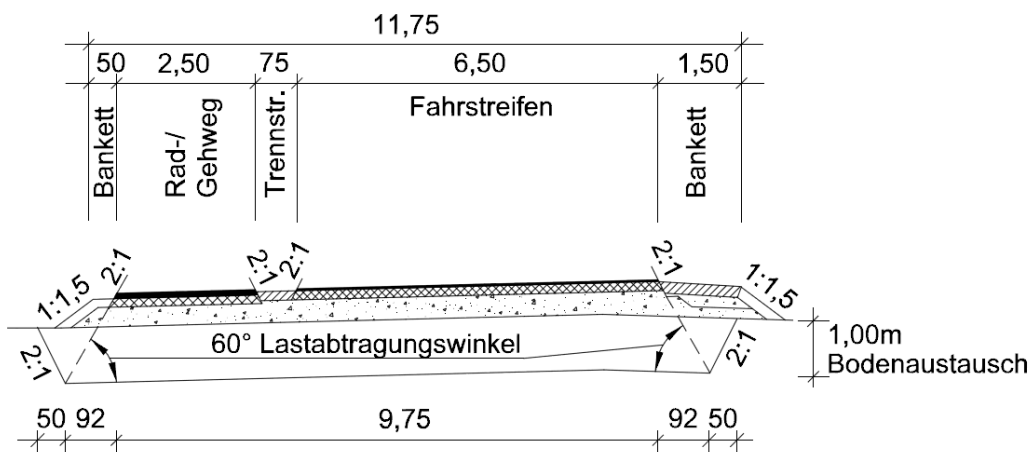


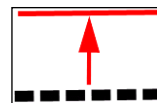
Abb. 13 Fahrbahnaufbau der Variante 4 außerhalb der ehemaligen Deponie

2.4.4 Bewertung

Eine richtlinienkonforme Lösung der Variante 4 „EÜ B8+FLS bahnnah“ ist machbar. Eine Umweltschutzfachliche Bewertung liegt im Vergleich zu Varianten 5 „EÜ B8 + FLS bahnfern“ bisher nicht vor.

Die DB AG stimmt der bahnnahe Variante vom Grundsatz her zu. (siehe Schreiben der DB AG an MDB Pofalla vom 06.06.2013)

2.5 Variante 5: EÜ B 8 + FLS bahnfern



2.5.1 Konzept

Der Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen hat im Jahr 2012 im Zuge des Vorentwurfs (Entwurfsplanung) zur Beseitigung der Bahnübergänge der B 8 und der Felix-Lensing-Straße in Emmerich-Hüthum eine zweite Variante zur Führung des Seitenwegs Felix-Lensing-Straße erarbeitet (Abb.10).

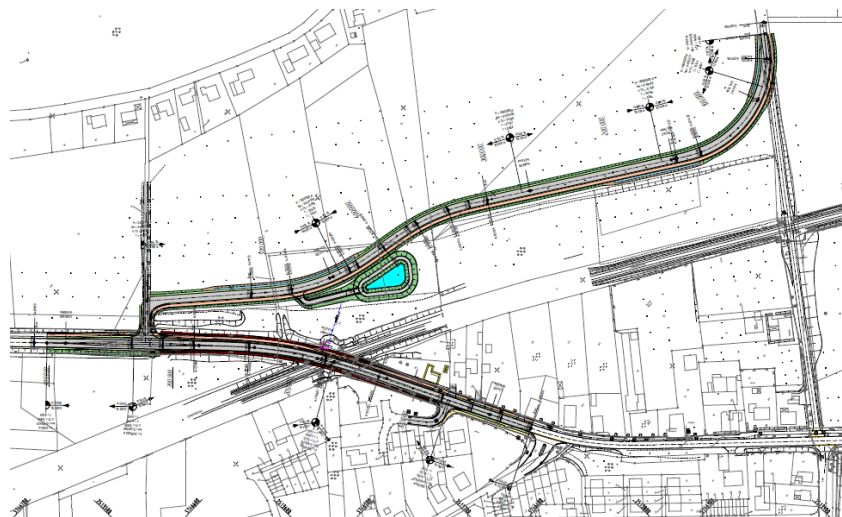


Abb. 14 Variante 5: EÜ B 8 + FLS bahnfern (Quelle: Straßen.NRW)

2.5.2 Trassierung

Die Variante 5 beginnt wiederum am Ittisweg im Westen. Der Abstand der Straßenachse des Seitenwegs vom Fahrbahnrand der B 8 beträgt ca. 30 m. Der Seitenweg verläuft zunächst ungefähr parallel zur B 8, bevor er mit einer S-Kurve

(Radius jeweils 150 m) um die Grenze des Waldgebietes an der Bahn nördlich herum geführt wird. Im Weiteren verläuft der Seitenweg Felix-Lensing-Straße als Gerade ungefähr parallel zur Bahnstrecke. Der Abstand der Straßenachse zur Achse des nördlichen Gleises beträgt ca. 75 m. Der Anschluss an den Bestand der Felix-Lensing-Straße erfolgt mit einem Linksbogen von ca. 90° mit einem Radius von 80 m.

Die Planung der Variante 5 erfolgte in Kenntnis der Umweltverträglichkeitsuntersuchung aus dem Jahr 2011. Die Lage der Trasse wurde so gewählt, dass sie möglichst in Bereichen mit geringem Raumwiderstand verläuft. Das Waldgebiet an der Bahnstrecke wird ebenso umgangen wie die Fläche der ehemaligen Hausmülldeponie an der Felix-Lensing-Straße.

Die Höhenlage der Straße ist geländenah geplant. Die Gradienten weist nur geringe Längsneigungen von maximal ca. 1 % (im Anschlussbereich an den Bestand) auf.

Die Querschnittsgestaltung und der Fahrbahnaufbau erfolgt entsprechend der Variante 4. Querschnitt

Die Gesamtlänge des Seitenweges beträgt ca. 595 m.

2.5.3 Bewertung

Die bahnferne Trasse (Variante 5) umgeht zwar die Waldfläche und den Bereich der ehemaligen Deponie, sie führt aber zu einer größeren Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen und vergrößert die Flächenzerschneidung

Die Variante 5 ist Bestandteil der Umweltverträglichkeitsuntersuchung „B 8n, Beseitigung des schienengleichen Bahnübergangs in Emmerich Hüthum“ (Drecker, Aug. 2011). Nicht ausgleichbare Eingriffe sind nicht dokumentiert.

Die DB AG stimmt der bahnfernen Variante vom Grundsatz her zu. (Siehe Schreiben der DB AG an MDB Pofalla vom 06.06.2013)

3. Folgerungen für die weitere Variantenbetrachtung

Die Varianten 1 und 2 sind nicht richtlinienkonform. Und müssen als nicht genehmigungsfähig eingestuft werden. (Schreiben Straßen. NRW vom 14.04.2014). Die Abschätzung der Kosten dieser Varianten erübrigt sich daher.

4. Kostenschätzung

4.1 Baukonstruktion

Die Kostenschätzung für die Variante 3, 4 und 5 ist in Anlage 1 dokumentiert. Die verwendeten Einheitspreise wurden aus vergleichbaren Planungsprojekten übernommen.

4.2 Ablösebetrag

Die DB AG stimmt einer zusätzlichen EÜ im Bereich Felix-Lensing-Straße nur zu, wenn die Kreuzungsbedingten Mehrkosten von Dritten übernommen werden (Schreiben der DB AG an Herrn MDB Pofalla vom 06.06.2013).

Bei der Variante 3 verursacht der Bau der Eisenbahnüberführung Felix-Lensing-Straße Mehrkosten der Erhaltung bei der DB AG. Die Erstattung erfolgt in der Regel durch eine einmalige Zahlung, den Ablösungsbetrag. Die Berechnung der Höhe richtet sich nach den Richtlinien zur Anwendung der Verordnung zur Berechnung von Ablösungsbeträgen nach dem Eisenbahnkreuzungsgesetz, dem Bundesfernstraßengesetz und dem Bundeswasserstraßengesetz (ABBV-Richtlinien - RL ABBV -)

Die im Anhang dokumentierte Ablöseberechnung ergibt einen Ablösungsbetrag von netto 342.000 € bzw. brutto 407.000 €.

4.3 Bodenpreise

Im Kreis Kleve gelten die nachfolgenden Richtwerte für Grundstücke

	Richtwert	Annahme für Kostenschätzung
	[€/m ²]	[€/m ²]
Ackerflächen	4,00 bis 6,20	5,00
Grünland	2,90 bis 3,70	
Gärtnerereiflächen	5,00 bis 9,00	
Waldflächen	0,65 bis 1,10	1,00

Tab. 5 Bodenpreise Kreis Kleve

4.4 Angebot Bossmann

Herr Alexander Bossmann hat mit Schreiben vom 30.04.2014 an die Stadt Emmerich eine vorläufige Berechnung der Entschädigungssumme übergeben, die er einfordern würde, wenn die bahnferne Variante (Variante 5), die überwiegend über seine Eigentumsflächen verläuft, realisiert wird. Nach den Berechnungen des Herrn Bossmann ergibt sich hier eine Summe von 1.293.329 € und 2.166.706 €.

Der Hauptteil dieser Berechnung betrifft jedoch Grundflächen, die nicht im aktuellen PF-Abschnitt 3.4 sondern im darauf folgenden Abschnitt 3.5 liegen. Ob und inwieweit diese in den jetzigen Abschnitt einzurechnen sind ist noch abzuklären.

Zur Kostenermittlung im Variantenvergleich wurden bei der Variante 5 Umfahungskosten (Beeinträchtigungen des Betriebsablaufes) zu seinen Acker- bzw. Erdbeerflächen angesetzt. Diese belaufen sich gemäß Berechnung der Herrn Bossmann auf 262.500 €. Auch für diesen Betrag ist im Verfahren zu klären, ob und in welcher Höhe diese anerkannt werden.

Falls die Variante 3 realisiert würde, ist Herr Bossmann bereit auf eine Entschädigungszahlung zu verzichten. Nach den Berechnungsansätzen von Herrn Bossmann, die hier nicht auf ihre Richtigkeit überprüft werden können, ergibt sich ein Betrag zwischen 1.293.329 € und 2.166.706 €.

Auch hier betrifft der Hauptteil dieser Berechnung Grundflächen, die nicht im aktuellen PF-Abschnitt 3.4 sondern im darauf folgenden PF- Abschnitt 3.5 liegen.

	Symbolik	Richtlinien- konformität	Baukosten (brutto)	Ablösebetrag (brutto)	Grunderwerbs- kosten	Schenkung/ Ent- schädigung	Gesamt-kosten	Kosten für Emmerich
	[-]	[-]	€	€	€	€	€	€
Variante 1		Nein	nicht betrachtet, da nicht genehmigungsfähig					
Variante 2		Nein	nicht betrachtet, da nicht genehmigungsfähig					
Variante 3		Ja	5.830.000	407.000	11.000	$X^{(1)}$	6.248.000 abzügl. $X^{(1)}$	6.248.000 abzügl. $X^{(1)}$
Variante 4		Ja	942.000	-	35.000	-	977.000	0
Variante 5		Ja	683.000	-	45.000	262.500	990.500	0

X(1) siehe Erläuterung unter Abschnitt 4.4

Gegenüberstellung der untersuchten Varianten

Ob und inwieweit diese in jetzigen Abschnitt einzurechnen sind, ist noch abzuklären.

Grundsätzlich ist die Frage, ob und in welcher Höhe dieser Entschädigungsanspruch überhaupt besteht durch ein Fachgutachten / Gutachterausschuss des Kreises Kleve zu klären, insofern kann sich der in der Tabelle 6 dargelegte Wert X von 0 € – 2.166.706 € belaufen.

Ebenfalls zu klären ist, welchen Rechtszustand dieses Angebot gegenüber den Beteiligten der DB AG, dem Landesbetrieb Straßenbau NRW und der Stadt Emmerich am Rhein einnimmt. Zudem ist fraglich, wie die Schenkung Bossmann in den städtischen Haushalt einfließen kann.

5. Gegenüberstellung der Varianten

Die Gesamtkosten der Variante 3 belaufen sich ohne Berücksichtigung der Schenkung Bossmann auf ca. 6,25 Mio. EUR. Die Investitionskosten dieser Variante betragen ca. das 6-fache der Varianten 4 und 5. Die hohen Kosten der Variante 3 sind auf die Kosten des Eisenbahnüberführungsbauwerks incl. Ablösungsbetrag, Stützwände im Trogbereich, sowie die anfallenden Kosten durch die Entwässerungseinrichtung zurückzuführen (vgl. Anlage 1).

Selbst unter Berücksichtigung der Schenkung Bossmann verbleibt ein Betrag von über 4 Mio. EUR, der gemäß Eisenbahnkreuzungsgesetz durch die Stadt Emmerich übernommen werden muss.

Die Kostenvergleich der Varianten 4 und 5 zeigt, dass die etwas größere Länge der Variante 5 hinsichtlich der Kosten durch die erforderliche Entsorgung des Deponiematerials in Variante 4 mehr als ausgeglichen wird. Variante 5 weist somit einen Baukostenvorteil von 260 T€ auf, jedoch stehen für die Variante 5 (EÜ B8 + bahnferne FLS) Entschädigungsforderungen des Herrn Bossmann im Raum, über deren wahre Höhe hier keine Aussage getroffen werden kann.

Aufgestellt
Bonn, Mai 2014

Kocks Consult GmbH
Beratende Ingenieure

ppa. Dr.-Ing. Manfred Heß

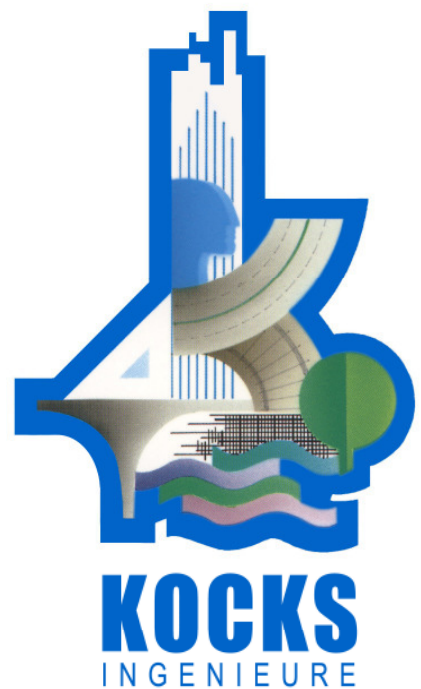
Dipl.-Ing. Marouan Labtaouri

Anlage 1: Kostenschätzung der Varianten 3, 4 und 5

Anlage 2: Berechnung Ablösungsbetrag EÜ Felix-Lensing-Straße (Variante 3)

Anlage 1

Kostenschätzung der Varianten



Positionen	E-Preis	Variante 3: EÜ B8 + Bossmann-Brücke			
		Länge L=340 m			
		Menge		Kosten [€]	
		Pro Lfd. m	Gesamt	Pro Lfd. m	Gesamt
Erd und Abbrucharbeiten					
Oberboden abschieben	5 €/m ³	5,35	1.819,00	26,75	9.095,00
Asphaltbefestigung beseitigen	10 €/m ²	4,50	1.530,00	45,00	15.300,00
Baum fällen	80 €/Stk.	0,19	64,60	15,20	5.168,00
Überschüssigen Boden der Bauklasse 3-6 lösen und abfahren	20 €/m ³	35,73	12.148,20	714,60	242.964,00
Belastbaren Boden entsorgen	16 €/t	-		-	
Zwischensumme				801,55	272.527,00
Oberbau					
Planum herstellen	1 €/m ²	15,00	5.100,00	15,00	5.100,00
Frostschuttschicht herstellen	25 €/m ³	0,90	306,00	22,50	7.650,00
Schotter- oder Kiestragschicht 15 cm	5 €/m ²	2,63	894,20	13,15	4.471,00
Asphalttragschicht 16 cm dick herstellen	25 €/m ²	-	-	-	-
Asphaltdecke 4 cm dick herstellen	10 €/m ²	-	-	-	-
Asphaltdeckschicht 8 cm dick herstellen	18 €/m ²	7,54	2.563,60	135,72	46.144,80
Asphalttragdeckschicht 10 cm	18 €/m ²	2,55	867,00	45,90	15.606,00
Boden der Bauklasse 3-6 liefern und einbauen	12 €/m ³	12,10	4.114,00	145,20	49.368,00
Zwischensumme				377,47	128.339,80
Entwässerung					
Graben herstellen	20 €/m ³	-	-	-	-
Versickerungsregolen herstellen	25 €/m	-	-	-	-
Leichtflüssigkeitsabscheider	20.000 Stk.	-	1,00	-	20.000,00
Pumpstation incl. Vorflutkanal herstellen	80.000 Stk.	-	1,00	-	80.000,00
Zwischensumme					100.000,00
Ausstattung					
Markierung	10 €/m	0,00		0,00	0,00
Zwischensumme				0,00	0,00
Stützwände					
Stützwände im Bereich der Felix-Lensing-Straße, variable Höhen > 2,0 m als Bohrpfahlwand inkl. Verblendung	1.000 €/m ²	-	1170,00	-	1.170.000,00
Zwischensumme					1.170.000,00
Grunderwerb					
Grunderwerb (Waldfläche)	1 €/m ²	3,80	-	3,80	-
Grunderwerb (Ackerfläche)	5 €/m ²	5,65	-	28,25	-
Zwischensumme				32,05	10.897,00
Sonstige Bauwerke					
Wanne herstellen	550 €/m ²		1050,00		577.500,00

Positionen	E-Preis	Variante 3: EÜ B8 + Bossmann-Brücke			
		Länge L=340 m			
		Menge		Kosten [€]	
		Pro Lfd. m	Gesamt	Pro Lfd. m	Gesamt
Zwischensumme					577.500,00
Zwischensumme gesamt					2.248.366,80
Bodenverbesserung, Abläufe, Kleinleistungen, BE sonstiges 20%					449.673,36
Gesamtkosten netto					2.698.040,16
Brückenbauwerke					
Eisenbahnüberführung im Bereich der Felix Lensing-Straße					
Brückenfläche herstellen	3.500 €/m ²	-	280,00	-	980.000,00
DB-Hilfsbrücken einbauen, ausbauen	50.000 €/Stk.	-	4,00	-	200.000,00
Verschubvorhang einschl. Behelfsgerüst und Widerlager	150.000 €/Stk.	-	1,00	-	150.000,00
Betra, Sipos, Sakra, DB-Kosten	100.000 €/Stk.	-	1,00	-	100.000,00
Flügelwände	100.000 €/Stk.	-	4,00	-	400.000,00
Vorh. Gleisbett temporär ausbauen für Vorschub, wieder einbauen	50.000 €/Stk.	-	2,00	-	100.000,00
15 % Zuschlag (Unvorhergesehenes und Baunebenkosten, Baugrundgutachten, etc.)	270.000 €/Stk.	-	1,00	-	270.000,00
Ablösungsbetrag der Eisenbahnüberführung (Nach der Verordnung zur Berechnung von Ablösungsbeträgen nach dem EKG, BfStrG und BWStrG (Anlage2))	342.000 €/Stk.	-	1,00	-	342.000,00
Zwischensumme					2.542.000,00
Gesamtbaukosten netto					5.240.040,16
Gesamtbaukosten brutto					6.235.647,79
Gesamtkosten brutto (inkl. Grunderwerb)					6.246.544,79

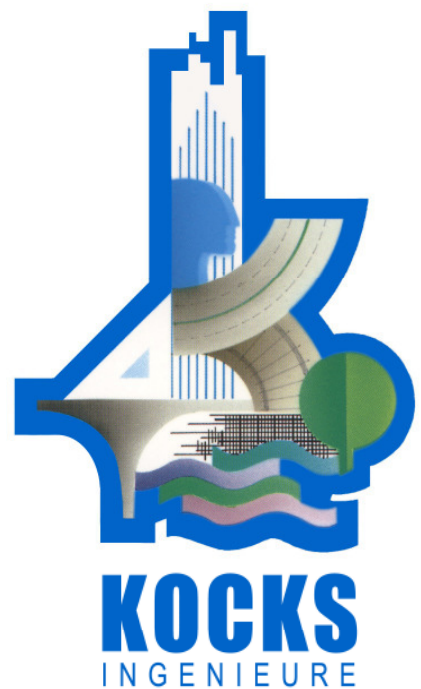
Positionen	E-Preis	Variante 4: EU B8 +FLS bahnnah					
		außerhalb Deponie L=380 m			Deponiebereich L=200 m		
		Menge	Kosten	Gesamtkosten [€]	Menge	Kosten	Gesamtkosten [€]
		Pro Lfd. m	Pro Lfd. m	gesamt	Pro Lfd. m	Pro Lfd. m	gesamt
Erd und Abbrucharbeiten							
Oberboden abschieben	5 €/m³	6,00	30,00	11.400,00	0,00	0,00	0,00
Asphaltbefestigung beseitigen	10 €/m²	-	-	-	-	-	-
Baum fällen	80 €/Stk.	0,75	60,00	22.800,00	-	-	-
Überschüssigen Boden der Bauklasse 3-6 lösen und abfahren	20 €/m³	7,10	142,00	53.960,00	0,00	0,00	0,00
Belastbaren Boden entsorgen	16 €/t	-	-	-	55,00	880,00	48.400,00
Zwischensumme			232,00	88.160,00		880,00	176.000,00
Oberbau							
Planum herstellen	1 €/m²	12,00	12,00	4.560,00	12,00	12,00	2.400,00
Frostschuttschicht herstellen	25 €/m³	4,60	115,00	43.700,00	4,60	115,00	23.000,00
Schotter- oder Kiestragschicht 15 cm	5 €/m²	2,60	13,00	4.940,00	2,60	13,00	2.600,00
Asphalttragschicht 16 cm dick herstellen	25 €/m²	6,58	164,50	62.510,00	5,68	142,00	28.400,00
Asphaltdecke 4 cm dick herstellen	10 €/m²	6,52	65,20	24.776,00	6,52	65,20	13.040,00
Asphaltdeckschicht 8 cm dick herstellen	18 €/m²	-	-	-	-	-	-
Asphalttragdeckschicht 10 cm	18 €/m²	2,55	45,90	17.442,00	2,55	45,90	9.180,00
Boden der Bauklasse 3-6 liefern und einbauen	12 €/m³	12,09	145,08	55.130,40	27,50	330,00	66.000,00
Zwischensumme			560,68	213.058,40		723,10	144.620,00
Entwässerung							
Graben herstellen	20 €/m³	1,00	20,00	7.600,00	1,00	20,00	4.000,00
Versickerungsregolen herstitlen	25 €/m	1,00	25,00	9.500,00	1,00	25,00	5.000,00
Zwischensumme		-	45,00	17.100,00	-	45,00	9.000,00
		-			-		
Ausstattung							
Markierung	10 €/m	2,00	20,00	7.600,00	2,00	20,00	4.000,00
Zwischensumme			20,00	7.600,00		20,00	4.000,00
Stützwände							
Stützwände im Bereich der Felix-Lensing-Straße, als Bohrpfehlwand inkl. schallab. Verblendung	1.000 €/m²	-	-		-	-	
Zwischensumme gesamt							
Grunderwerb							
Grunderwerb (Waldfläche)	1 €/m²	15,00	15,00	2.250,00	-	-	
Grunderwerb (Ackerfläche)	5 €/m²	15,00	75,00	17.250,00	15,00	75,00	15.000,00
Zwischensumme pro Lfd. m							
Gesamtgrunderwerb				19.500,00			15.000,00
Zwischensumme gesamt				659.538,40			
Bodenverbesserung, Abläufe, Kleinleistungen, BE sonstiges 20%				131.907,68			
Gesamtbauposten netto				791.446,08			
Gesamtbauposten brutto				941.820,84			
Gesamtkosten brutto (inkl. Grunderwerb)				976.321			

Positionen	E-Preis	Variante 5: EU B8 +FLS bahnfern		
		Länge L=600 m		
		Menge	Kosten	Gesamtkosten [€]
		Pro Lfd. m	Pro Lfd. m	gesamt
Erd und Abbrucharbeiten				
Oberboden abschieben	5 €/m ³	6,00	30,00	18.000,00
Asphaltbefestigung beseitigen	10 €/m ²	-	-	-
Baum fällen	80 €/Stk.	-	-	-
Überschüssigen Boden der Bauklasse 3-6 lösen und abfahren	20 €/m ³	7,10	142,00	85.200,00
Belastbaren Boden entsorgen	16 €/t	-	-	-
Zwischensumme			172,00	103.200,00
Oberbau				
Planum herstellen	1 €/m ²	12,00	12,00	7.200,00
Frostschuttschicht herstellen	25 €/m ³	4,60	115,00	69.000,00
Schotter- oder Kiestragschicht 15 cm	5 €/m ²	2,60	13,00	7.800,00
Asphalttragschicht 16 cm dick herstellen	25 €/m ²	6,58	164,50	98.700,00
Asphaltdecke 4 cm dick herstellen	10 €/m ²	6,52	65,20	39.120,00
Asphaltdeckschicht 8 cm dick herstellen	18 €/m ²	-	-	-
Asphalttragdeckschicht 10 cm	18 €/m ²	2,55	45,90	27.540,00
Boden der Bauklasse 3-6 liefern und einbauen	12 €/m ³	12,09	145,08	87.048,00
Zwischensumme		46,94	560,68	336.408,00
Entwässerung				
Graben herstellen	20 €/m ³	1,00	20,00	12.000,00
Versickerungsregolen herstellen	25 €/m	1,00	25,00	15.000,00
Zwischensumme		-	45,00	27.000,00
Ausstattung				
Markierung	10 €/m	2,00	20,00	12.000,00
Zwischensumme pro Lfd. m			20,00	12.000,00
Zwischensumme gesamt				
Stützwände				
Stützwände im Bereich der Felix-Lensing-Straße, variable Höhen > 2,0 m als Bohrpfahlwand inkl. schallab. Verblendung	1.000 €/m ²	-	-	-
Zwischensumme gesamt				-
Grunderwerb				
Grunderwerb (Waldfläche)	1 €/m ²	-	-	
Grunderwerb (Ackerfläche)	5 €/m ²	15,00	75,00	45.000,00
Zwischensumme pro Lfd. m			75,00	45.000,00
Gesamtgrunderwerb				
Zwischensumme gesamt			478.608,00	
Bodenverbesserung, Abläufe, Kleinleistungen, BE sonstiges 20%			95.721,60	

Positionen	E-Preis	Variante 5: EÜ B8 +FLS bahnfern		
		Länge L=600 m		
		Menge	Kosten	Gesamtkosten [€]
		Pro Lfd. m	Pro Lfd. m	gesamt
Gesamtbaukosten netto			574.329,60	
Gesamtbaukosten brutto			683.452,22	
Gesamtkosten brutto (inkl. Grunderwerb)			728.452,22	

Anlage 2

Berechnung des Ablösungsbetrags



1. Eingangsgrößen zur Berechnung des Ablösungsbetrags

	Neues Bauwerk (Eisenbahnüberführungsbauwerk)
Bauart	Stahlbeton
Theoretische Nutzungsdauer "m"	110
Restnutzungsdauer "n"	100
Potenzensatz der jährl. Unterhaltungskosten "p"	0,5
Zinssatz der Kapitalisierung "z"	4

2. Angaben zu den bei der nächsten Erneuerung zu erstellenden Bauwerken

Bauart	Stahlbeton
Theoretische Nutzungsdauer "m"	110
Potenzensatz der jährl. Unterhaltungskosten "p"	0,5
Reine Baukosten (netto)	2.200.000,00
Kosten für Abbruch, Behelfszustände und Betriebserschwerisse (netto)	500.000,00
10 % Verwaltungskosten	270.000,00
Erhaltungskosten	2.970.000,00
Reine Baukosten (netto)	2.200.000,00
10 % Verwaltungskosten	220.000,00
Unterhaltungskosten	2.420.000,00

3. Berechnung der kapitalisierten Erhaltungskosten

$$E_{neu} = \frac{\left(1 + \frac{z}{100}\right)^{m-n}}{\left(1 + \frac{z}{100}\right)^m - 1} \cdot K_e + \frac{p}{z} \cdot K_u$$

$$E_{neu} = \frac{1,04^{110-110}}{1,04^{110} - 1} \cdot 2.970.000 + \frac{0,5}{4} \cdot 2.420.000$$

$$E_{neu} = 40.266 + 302.50 = 342.766 \text{ EUR (netto)}$$