



**Voruntersuchung Fußgängerquerung Elberfelder  
Straße / Jaberg in Hilden**

**Auftraggeber:**



Stadt Hilden  
Planungs- und Vermessungsamt  
Am Rathaus 1  
40721 Hilden

**Bearbeitung durch:**

**BÜRO STADTVERKEHR**  
Planungsgesellschaft mbH&Co. KG

Städtebau | Verkehrsanlagen | Konzepte

[www.buero-stadtverkehr.de](http://www.buero-stadtverkehr.de)  
[www.bmm-musimba.de](http://www.bmm-musimba.de)

**Hauptbüro**

**Mittelstr. 55 | 40721 Hilden**

Fon: 02103 91159-0

Fax: 02103 91159-22

Email: [info@buero-stadtverkehr.de](mailto:info@buero-stadtverkehr.de)

**Außenstelle Schleswig-Holstein**

**Südhang 28 | 24398 Karby**

Fon: 04644 97 08-05

Fax: 04644 97 08-06

Email: [hamann@buero-stadtverkehr.de](mailto:hamann@buero-stadtverkehr.de)

**BearbeiterInnen:**

Dipl. Ing. Jean-Marc Stuhm

(Projektleitung)

M.Sc. Stadtplanung Katharina Oppenberg

(Projektassistenz)

Stand: August 2016

Bei allen planerischen Projekten gilt es, die unterschiedlichen Sichtweisen und Lebenssituationen von Frauen und Männern zu berücksichtigen. In der Wortwahl des Berichtes werden deshalb geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt oder beide Geschlechter gleichberechtigt erwähnt.

Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich stets beide Geschlechter angesprochen.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagendaten</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Konzept</b> .....	<b>7</b>
3.1	Vorbemerkungen.....	7
3.2	Entwurfsskizzen für beide Überquerungsformen an der Elberfelder Straße .....	9
3.3	Kostenschätzung.....	11
3.4	Leistungsfähigkeitsnachweis Fußgänger-LSA-Anlage.....	11
3.5	Bewertung und Gutachterlicher Vorschlag .....	13
	<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>14</b>

## 1 Einleitung

Die Stadt Hilden beabsichtigt die Fußgängerquerung Elberfelder Straße / Jaberg untersuchen zu lassen. Die Elberfelder Straße ist die Bundesstraße (B228), die sich in diesem Bereich außerhalb der geschlossenen Ortschaft befindet. Das hier vorliegende Verkehrsgutachten ist eine Voruntersuchung für die Einrichtung einer möglichen Querungshilfe (Mittelinsel / LSA) im Untersuchungsraum. Die Lage der betrachteten Querungsstelle ist der Abbildung 1-1 zu entnehmen. Die Elberfelder Straße ist in dem betrachteten Bereich einspurig ausgebaut und weist eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h auf.



Abb. 1-1: Lage des Knotenpunkt Elberfelder Straße / Jaberg

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die heutige Situation der Fußgängerquerung der Elberfelder Straße.



Abb. 1-2: Querungsstelle aus Sicht der südlichen Straßenseite<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Quelle: Büro StadtVerkehr Planungsgesellschaft mbH & Co. KG, Hilden, 18.08.15

## 2 Grundlagendaten

Zur Ermittlung der verkehrlichen Belastung der Elberfelder Straße wurde eine Querschnittszählung mittels eines Seitenradargerätes durchgeführt.

Auf Grund von Baumfällungsarbeiten des Landesbetrieb Straßenbau NRW im Zeitraum vom 31.08.2015 – 03.09.2015 zwei Verkehrszählungsrunden (27.08. – 29.08.2015 sowie 10.09. – 12.09.2015) durchgeführt.

In der Abbildung 2-1 sind die Straßenverkehrszählwerte (Tageswerte) und in der Abbildung 2-2 die prognostizierten Straßenverkehrszählwerte (Tageswerte) auf Basis des Mittelwerts beider Zählungen dargestellt. Für die Null-Prognose 2030 wird eine Zunahme von 5%<sup>2</sup> des Verkehrsaufkommens angenommen.

Elberfelder Straße				
	Donnerstag, 27.08.2015	Samstag, 29.08.2015	Donnerstag, 10.09.2015	Samstag, 12.09.2015
	Querschnitt	Querschnitt	Querschnitt	Querschnitt
DTV-Wert	11.113	9.225	11.430	7.483
Lkw-Anteil	2,0%	1,6%	4,0%	1,8%

Abb. 2-1: Darstellung der Tageswerte aus den Zählungen August/September 2015

Elberfelder Straße		
Nullprognose 2030 (+5%)	Werktags	Samstags
	Querschnitt	Querschnitt
DTV-Wert	11.835	8.772
Lkw-Anteil	3,0%	1,7%

Abb. 2-2: Darstellung der Tageswerte - Nullprognose 2030

Zusätzlich zur Erhebung der verkehrlichen Belastung der Elberfelder Straße wurde am Samstag, den 29.08.2015 sowie am Donnerstag, den 10.09.2015 eine Zählung der querenden Fahrradfahrer, Fußgänger und Reiter durchgeführt. Die Zählung erfolgte ganztägig von 06:00 Uhr bis 20:00 Uhr in einem 15-Minuten-Intervall. Zudem wurde die Zählung an trockenen Tagen durchgeführt, um optimale Wetterbedingungen für den Rad- und Fußverkehr sowie die Reiter zu gewährleisten.

Elberfelder Straße / Jaberg		Samstag, 29.08.2015 30° Grad Sonnig, kein Regen		Donnerstag, 10.09.2015 20° Grad Sonnig, kein Regen	
		In Richtung Norden (Feldweg)	In Richtung Süden (Parkplatz)	In Richtung Norden (Feldweg)	In Richtung Süden (Parkplatz)
		<b>Vormittags 06:00-13:00 Uhr</b>	Fußgänger	18	20
	Radfahrer	13	2	10	4
	Reiter	2	0	1	1
<b>Nachmittags 13:00-20:00 Uhr</b>	Fußgänger	24	10	17	12
	Radfahrer	13	18	9	8
	Reiter	0	2	0	1

<sup>2</sup> Annahme basierend auf der generellen verkehrlichen Entwicklung der letzten Jahre.

Elberfelder Straße / Jaberg		Samstag, 29.08.2015 30° Grad Sonnig, kein Regen		Donnerstag, 10.09.2015 20° Grad Sonnig, kein Regen	
		In Richtung Norden (Feldweg)	In Richtung Süden (Parkplatz)	In Richtung Norden (Feldweg)	In Richtung Süden (Parkplatz)
		Summe gesamt 06:00 – 20:00 Uhr	Fußgänger	42	30
	Radfahrer	26	20	19	12
	Reiter	2	2	1	2
	Gesamt	70	52	52	44

Abb. 2-3: Darstellung der Ergebnisse der Querungszählung

Die Querung wird den Ergebnissen der Querungszählung zufolge zum jetzigen Zeitpunkt von den beobachteten Verkehrsteilnehmern Fußgänger, Radfahrer und Reiter in nur geringem Maße genutzt. Die Anzahl der die Elberfelder Straße querenden Verkehrsteilnehmer ist grundsätzlich als gering zu betrachten, bei folgenden Konzeptionen steht demnach der Sicherheitsaspekt im Vordergrund. Die Mindesteinsatzgrenzen für die Einrichtung einer Querung von Außerortsstraßen liegen in den jeweiligen Richtlinien nicht vor. Eine Orientierung bietet die Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA 2002). Hier sind Einsatzbereiche von Querungsanlagen auf der Strecke von 2-streifigen Innerortsstraßen < 8,50m Fahrbahnbreite (siehe Abb. 2-4) definiert.

Für einen Fußgängeranteil von weniger als 50 Fußgängern/h, einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h und einer verkehrlichen Belastung von ca. 850 Kfz/h, wie im Fall der Querungshilfe Jaberg, bietet sich die Einrichtung einer Mitteltrennung oder Lichtsignalanlage an.

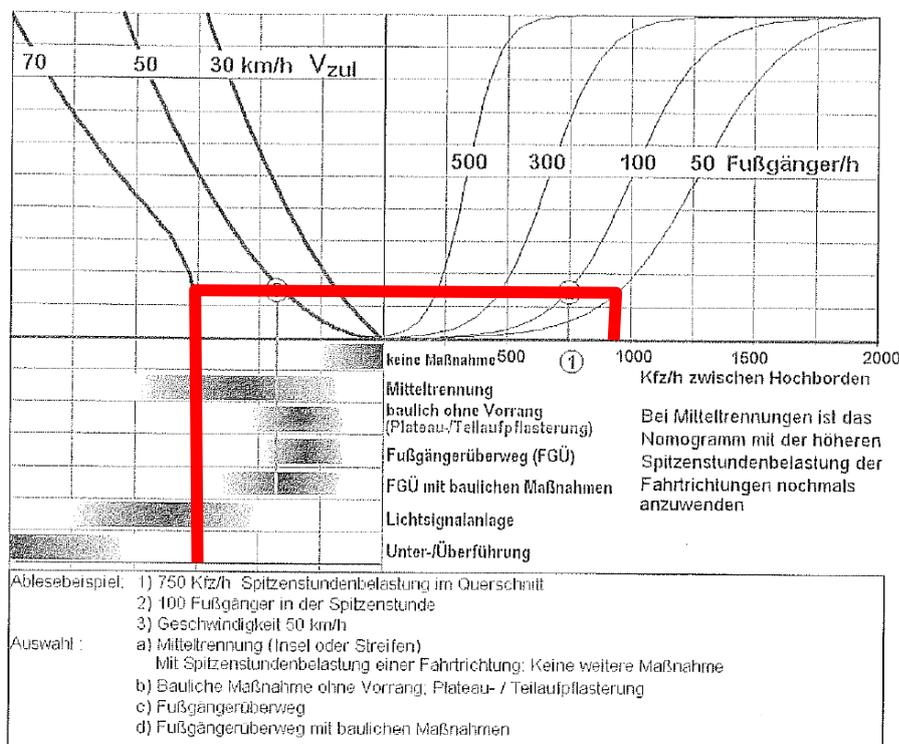


Abb. 2-4 Einsatzbereiche von Querungsanlagen<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Quelle: EFA 2002 (Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen)

Gemäß Stellungnahme der Kreispolizeibehörde Mettmann liegen keine Unfallauffälligkeiten vor. Aus polizeilicher Sicht, insbesondere auf Basis der Ergebnisse der Unfalluntersuchung, lässt sich die Notwendigkeit einer baulichen Maßnahme zur Zeit nicht begründen.<sup>4</sup>

### 3 Konzept

#### 3.1 Vorbemerkungen

Die Lage der angedachten Fußgängerquerung auf der Elberfelder Straße (B228) im Bereich Jaberg befindet sich außerhalb der geschlossenen Ortschaft. Querungsstellen außerhalb geschlossener Ortschaften werden in den Richtlinien (u.a. RAL 2012, EFA 2002), begründet durch die Schwere möglicher Verkehrsunfälle an derartigen Stellen, sehr restriktiv behandelt. Das Überqueren von Hauptverkehrsstraßen auf Streckenabschnitten zwischen Ortschaften erweist sich für Radfahrer und Fußgänger oft als gefährlich. Falls die Notwendigkeit einer Querungshilfe besteht, bieten sich zwei Möglichkeiten an:

- Überquerungsstelle ohne Lichtsignalanlage
- Überquerungsstelle mit Lichtsignalanlage

An Querungsstellen außerorts mit und ohne Lichtsignalanlage (LSA) ist die Geschwindigkeit des Kfz-Verkehrs gemäß der RAL auf 70 km/h zu beschränken. Die Geschwindigkeitsbegrenzungen sind durch regelmäßige Geschwindigkeitskontrollen oder dem Einbau von starren Geschwindigkeitsmessern zu überwachen.

#### Überquerungsstelle ohne Lichtsignalanlagen

Überquerungsstellen ohne LSA-Anlage dürfen nicht als Furt markiert und nicht eingefärbt sein. Die Fußgänger und Radfahrer haben beim Überqueren eine Wartepflicht, welche durch die Beschilderung mit dem Zeichen 205 nach StVO (Vorfahrt gewähren) angeordnet wird. Die Querungsstelle soll von der Lage und der Einsehbarkeit her eindeutig vom Straßenverkehr erkennbar sein. Aus beiden Annäherungsrichtungen sind gute Sichtverhältnisse erforderlich<sup>5</sup>. Dabei ist zu prüfen, ob die Überquerungsstelle mit Zeichen 138 nach StVO (Radfahrer) und/oder ein Überholverbot für den Kraftfahrzeugverkehr ergänzt werden muss. Aus Verkehrssicherheitsgründen ist eine ortsfeste Beleuchtung vorzusehen. Für den Fall, dass eine Mittelinsel auf der Fahrbahn angelegt wird, sind folgende Aspekte unbedingt einzuhalten (siehe hierzu ERA 2010)<sup>6</sup>:

- Eindeutige Beschränkung der Geschwindigkeiten auf 70 km/h
- Gute Erkennbarkeit der Insel bei Tag und Nacht für den Kraftfahrzeugverkehr (retroreflektierende Beschilderung, Markierung mit verbesserter Nachtsichtbarkeit bei Nässe, Bordstein mit Weißvorsatz)
- Die Mittelinsel soll wartenden Radfahrer eine Aufstellfläche bieten (mind. 2,50 m lang und 4,00 m breit)

<sup>4</sup> Quelle: Unfallauswertung Hilden, Elberfelder Straße (B228), Einmündung „Jaberg“ der Kreispolizeibehörde Mettmann vom 28.06.2016

<sup>5</sup> Quelle: Richtlinie für die Anlage von Landstraßen 2012 (RAL)

<sup>6</sup> Quelle: ERA 2010 (Empfehlungen für Radverkehrsanlagen 2010 der FGSV)

- Der Sichtkontakt zwischen Fußgänger/Radfahrer und Kraftfahrzeugverkehr darf durch Verkehrszeichen nicht behindert werden.
- Die durchgehenden Fahrstreifen dürfen nicht eingeengt werden. Die Radien für die Verziehung sollen sich an die Geschwindigkeit von 70 km/h orientieren (Radien 175 bis 300 m)

Nachfolgend ist eine Prinzipskizze für eine Überquerung ohne LSA-Anlage auf freier Strecke dargestellt.

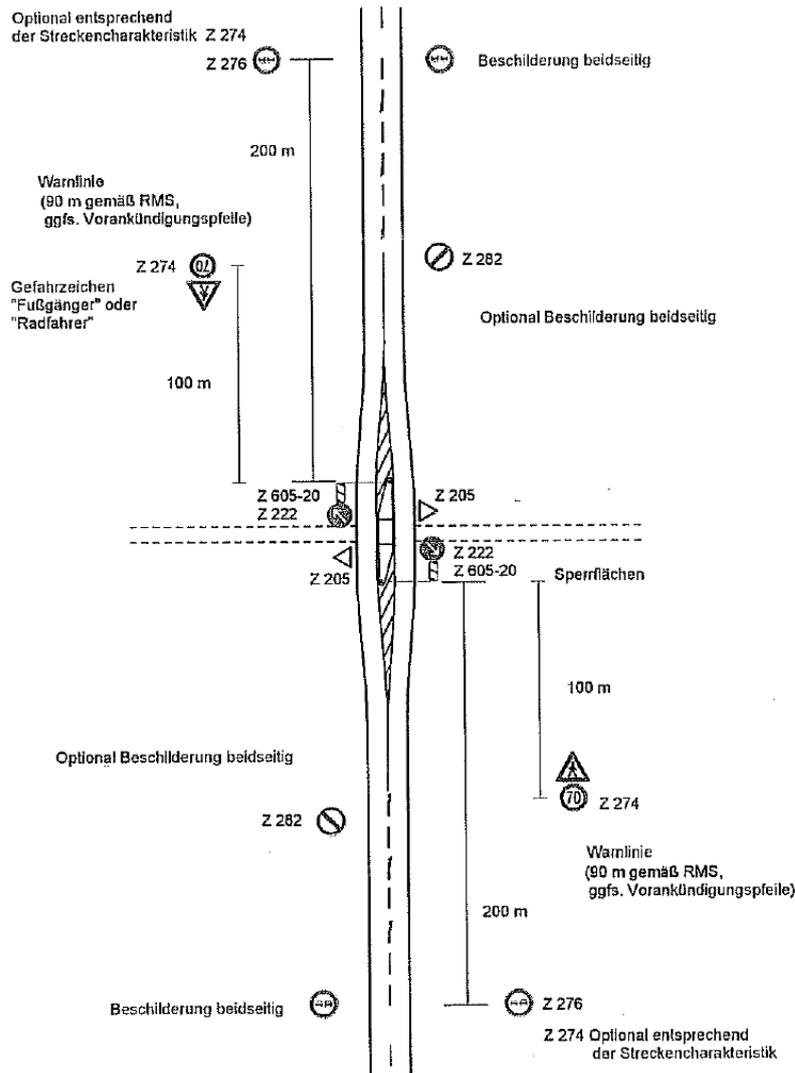


Abb. 3.1-1 Überquerungsstelle ohne LSA-Anlage<sup>7</sup>

<sup>7</sup>

Quelle: ERA 2010 (Empfehlungen für Radverkehrsanlagen 2010 der FGSV)

### Überquerungsstelle mit Lichtsignalanlage

- Für die Ausbildung der Überquerungsstelle mit LSA-Anlage sind die Richtlinien RiLSA<sup>8</sup> und HSRa<sup>9</sup> zu beachten.
- Die LSA-Anlage soll in der Regel verkehrsfahrig gesteuert werden.
- Um kurze Wartezeiten realisieren zu können, sind die Anforderungstaster für Fußgänger und Radfahrer gut erreichbar zu gestalten. Für Reiter sollte ein zweiter Taster in entsprechender Höhe angelegt werden. Dieser sollte auch ein anderes Grünprogramm mit längeren Grünzeiten aktivieren.
- Bei verhältnismäßig geringen Rad- und Fußgängeraufkommen kommen Anlagen in Frage, die nur bei Bedarf in Betrieb genommen werden können.
- Für den Radverkehr sind Haltelinien anzuordnen (Zeichen 294 StVO).

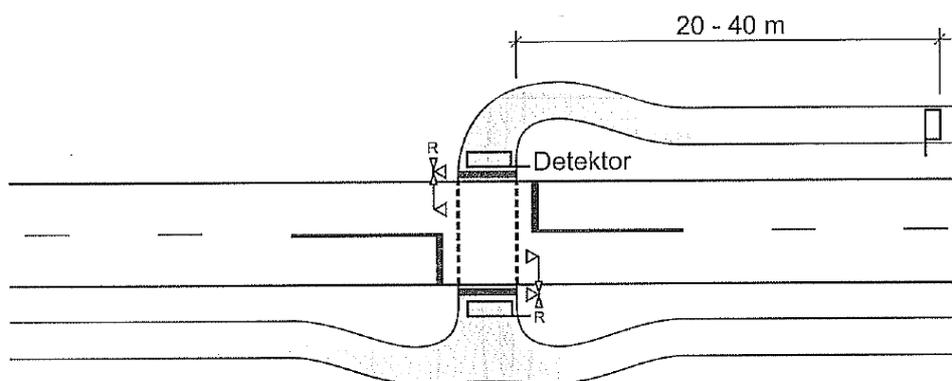


Abb. 3.1-2 Überquerungsstelle mit LSA-Anlage<sup>10</sup>

### 3.2 Entwurfsskizzen für beide Überquerungsformen an der Elberfelder Straße

In den Abbildungen 3.2-1 und 3.2-2 sind für die Elberfelder Straße die beiden Fälle skizzenhaft dargestellt worden. Grundsätzlich sollte die Überquerungsstelle etwas westlich der beiden Zufahrten liegen, damit forstwirtschaftliche Fahrzeuge ungehindert ein und aus fahren können. Durch die Lage der Querungsstelle wird zudem auch noch die Sicherheit erhöht, da Fußgänger, die aus südlicher Richtung (Hundedressurplatz) die Querungsstelle anstreben, zunächst entgegen die Fahrtrichtung der Verkehrsteilnehmer in Richtung Haan gehen müssen. Dies verbessert auch die frühzeitige Erkennung der Fuß- und Radfahrer durch die Kraftfahrer. Bei der Überquerungsstelle ohne LSA-Anlage muss auf der nördlichen Seite die Fahrbahn verschwenkt werden, um Platz für eine Mittelinsel zu schaffen. Die Radien für die Verschwenkungen sind mit 200 m angesetzt worden. Der kombinierte südliche Geh- und Radweg wird zudem im Zuge der Planungen von 2,5m auf 3,5m verbreitert, um so Aufstellfläche für wartende Fußgänger oder Radfahrer am Überweg zu erhalten. Der neben dem komb. Geh- und Radweg liegende Graben muss dementsprechend verschoben bzw. angepasst werden, um die Funktion des Grabens erhalten zu können.

Für die Überquerungsstelle mit LSA-Anlage wurde ein Anforderungsmast für die Reiter etwas abseitig angelegt. Anhand der Zählungen hat sich gezeigt, dass einige

<sup>8</sup> Quelle: Richtlinien für Lichtsignalanlagen der FGSV (RiLSA - Ausgabe 2010)

<sup>9</sup> Quelle: Hinweise zur Signalisierung des Radverkehrs der FGSV (Ausgabe 2005)

<sup>10</sup> Quelle: ERA 2010 (Empfehlungen für Radverkehrsanlagen 2010 der FGSV)

Reiter die Elberfelder Straße überqueren und dabei nicht absteigen. Grundsätzlich müssen beide Überquerungsformen ausreichend beleuchtet werden.

Die hier vorliegenden Entwurfsskizzen liegen nach derzeitigem Kenntnisstand innerhalb der Flurstücke des Landesbetriebes Straßenbau NRW.

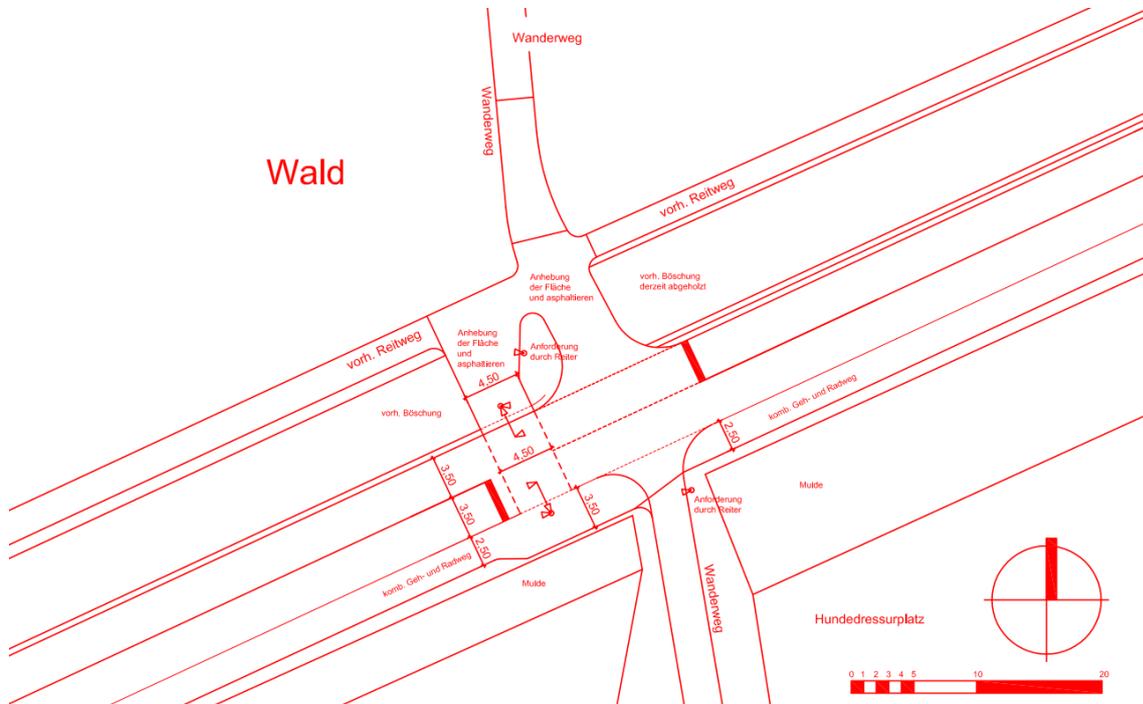


Abb. 3.2-1 Überquerungsstelle mit LSA-Anlage an der Elberfelder Straße (Entwurfsskizze)

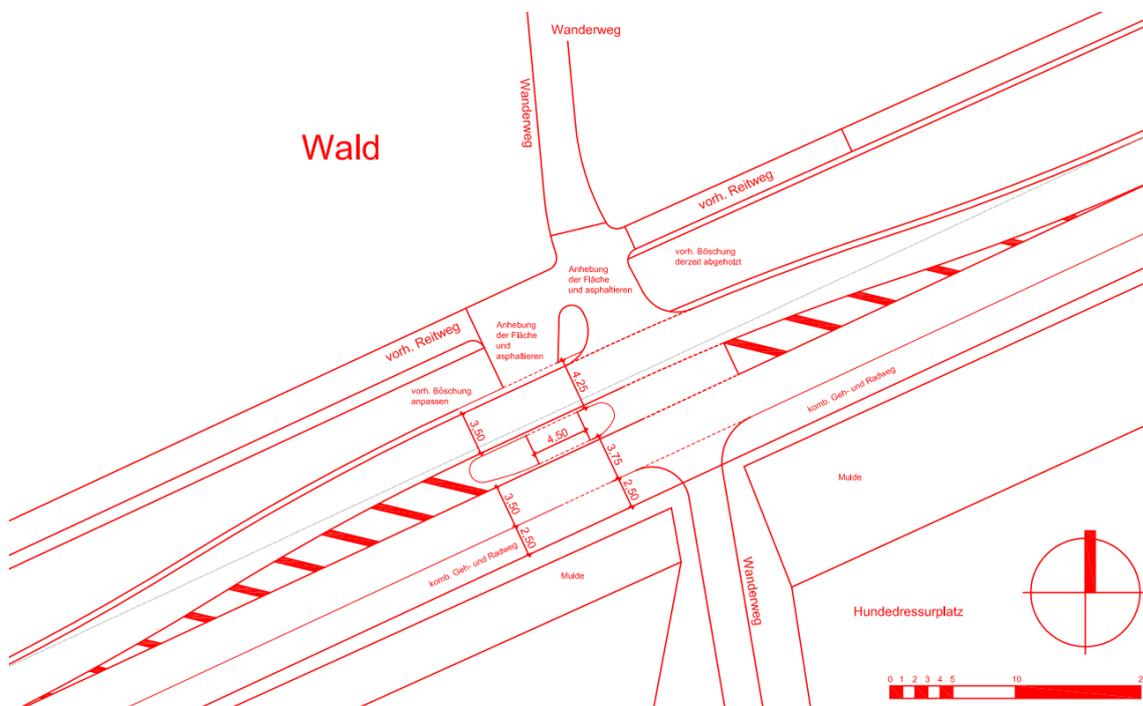


Abb. 3.2-2 Überquerungsstelle ohne LSA-Anlage an der Elberfelder Straße (Entwurfsskizze)

### 3.3 Kostenschätzung

Nachfolgend ist in der Abb. 4.3-1 die Kostenschätzung für beide Überquerungsformen dargestellt. Die Kostenschätzung stellt Bruttokosten dar. Darin sind Kosten für die Baustelleneinrichtung und die prov. Verkehrslenkungen (halbseitige Sperrung) mit enthalten.

	Überquerungs- stelle ohne LSA- Anlage	Überquerungs- stelle mit LSA- Anlage
Auffüllung des nördlichen Bereiches (Bodenauftrag)	6.000 €	6.000 €
Verbreiterung der Fahrbahn (Ober- und Unterbau)	26.400 €	--
Asphaltierung der Gehflächen	4.000 €	4.000 €
Tiefbaumaßnahmen (Bordsteine, Randfassungen)	6.000 €	3.500 €
Ausstattung Bodenindikatoren	4.000 €	2.500 €
Anpassungen der nördlichen Böschungen	8.000 €	2.000 €
Verbreiterung der südlichen Gehbereiche im Bereich der Querungsstelle	4.500 €	4.500 €
LSA-Anlage	--	50.000 €
Beschilderung (komplette Ausstattung)	5.000 €	5.000 €
Beleuchtung (2 Stück)	7.500 €	
Markierungen (Haltebalken, Sperrflächen, Furte, Breit – und Schmalstrich usw.)	12.500 €	2.500 €
<b>Summe</b>	<b>83.900 €</b>	<b>80.000 €</b>
Planungskosten (18%)	15.102 €	14.400 €

Abb. 3.3-1 Kostenschätzung für beide Überquerungsformen an der Elberfelder Straße

### 3.4 Leistungsfähigkeitsnachweis Fußgänger-LSA-Anlage

In der Regel werden Fußgänger-LSA-Anlagen als sog. Anforderungssignalanlagen betrieben, sodass Fußgänger ihre Grünzeit anfordern müssen. Die Wartezeit bis zur entsprechenden Freigabe der Grünzeit sollte möglichst kurz sein. Grundsätzlich können die Lichtsignalanlagen mit der Grundstellung GRÜN für Fahrzeuge und ROT für Fußgänger (siehe Abb. 3.4-1) oder mit der Grundstellung DUNKEL (siehe Abb. 3.4-2) betrieben werden. Die Grundstellung DUNKEL, bei der die Signalgeber für alle Verkehrsteilnehmer DUNKEL zeigt ist jedoch nur bei der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von bis zu 50 km/h zu betreiben. Dies ist auf Grund der Tatsache, dass auf der Elberfelder Straße die zulässige Höchstgeschwindigkeit bei Tempo 70 km/h liegt und auch weiterhin bestehen bleiben wird, nicht umsetzbar.

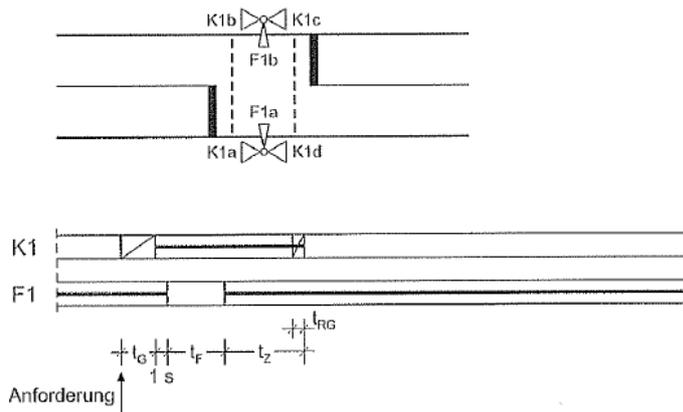


Abb. 3.4-1 Beispiel für eine Fußgänger-Lichtsignalanlage mit der Grundstellung GRÜN für Fahrzeuge und ROT für Fußgänger<sup>11</sup>

Da die LSA-Anlage als Anforderungssignalanlage betrieben werden muss, ist eine Berechnung der Leistungsfähigkeit der LSA-Anlage nicht zielführend. Die Fußgänger sollen sobald diese die Querung erreichen ihre Grünzeit erhalten. Auf Grund der Straßenbreite reicht eine Grünzeit von 9-10 sec. aus. Für die Fahrzeuge der Elberfelder Straße ergeben sich auf Grund der relativ geringen Querungen nur geringe Wartezeiten. Nach HBS weist die Elberfelder Straße bei 10 sec. Grünzeit für den Fußgänger weiterhin die Qualitätsstufe „A“ auf.

Für die Lichtsignalanlage ist eine Vorsignalschaltung<sup>12</sup> notwendig, um die Verringerung der Geschwindigkeit von 70 km/h bei ROT zu verdeutlichen.

HBS 2001 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage																			
Formblatt 3		Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
		a) Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt: Elberfelder Straße (238)										Stadt:									
Knotenpunkt: Elberfelder Straße / Jaberg, Fußgänger-LSA										Datum: 14.10.2015									
Zeitabschnitt: Morgenspitze										Bearbeiter: KO									
t <sub>G</sub> = 90 s										T = 60 min									
Nr.	Bez.	t <sub>G</sub>	f	t <sub>S</sub>	q	m	q <sub>S</sub>	t <sub>S</sub>	n <sub>C</sub>	C	g	N <sub>oe</sub>	n <sub>v</sub>	h	S	N <sub>se</sub>	l <sub>bau</sub>	w	QSV
		[s]	[-]	[s]	[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s/Fz]	[Fz]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[%]	[Fz]	[m]	[s]	
1	K1(2)	66	0,733	24	560	14,0	2000	1,80	36,7	1467	0,382	0,00	5,2	37	95	7,00	42	4,4	A
2	K2(8)	66	0,733	24	602	15,1	2000	1,80	36,7	1467	0,410	0,00	5,7	38	95	7,40	48	4,6	A
3																			

Abb. 3.4-2 Nachweis der Verkehrsqualität bei 10 sec. Grünzeit für den Fußgänger<sup>13</sup>

<sup>11</sup> Quelle: Richtlinien für Lichtsignalanlagen der FGSV (RILSA - Ausgabe 2010)

<sup>12</sup> Hinweis auf Lichtsignalanlage (Z 131 "Lichtzeichenanlage") zusätzlich Vorsignal mit gelbem Blinklicht mit Abstimmung auf Gelb und Rot des Hauptsignals verdeutlichen. Quelle: ma-kau.bast.de

<sup>13</sup> Quelle: Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen der FGSV (HBS – Ausgabe 2009)

### 3.5 Bewertung und Gutachterlicher Vorschlag

In der Abb. 3.5-1 ist eine synoptische Bewertung der beiden Querungsmöglichkeiten anhand verschiedener Indikatoren dargestellt worden

	Überquerungs- stelle ohne LSA- Anlage	Überquerungs- stelle mit LSA- Anlage
Verkehrssicherheit für den MIV	<b>+</b>	<b>++</b>
Einsehbarkeit der Querungsstelle durch den MIV-Verkehr	<b>+</b>	<b>++</b>
Einsehbarkeit der Querungsstelle durch Fußgänger/Radfahrer	<b>++</b>	<b>++</b>
Geschwindigkeitsreduzierende Wirkung	<b>++</b>	<b>-</b>
Eingriffe in den Grünbereich	<b>-</b>	<b>++</b>
Unterhaltungsaufwand	<b>++</b>	<b>-</b>
Investitionskosten	<b>+</b>	<b>+</b>
<b>Summe</b>	<b>8 Pkt.</b>	<b>7 Pkt.</b>

Abb. 3.5-1 Synoptische Bewertung der beiden Querungsmöglichkeiten

Grundsätzlich sind beide Varianten für die Elberfelder Straße geeignet. Im Hinblick auf die Beleuchtung und für den Betrieb der LSA-Anlage ist eine Stromversorgung erforderlich. Nach derzeitigem Stand liegt auf der Elberfelder Straße ein Stromkabel, welches dann für die Beleuchtung und für die LSA-Anlage genutzt werden kann. Die im Sommer 2015 vorgenommenen Rodungsarbeiten im Seitenstreifen der Elberfelder Straße begünstigen die Einsehbarkeit der Querungsstelle deutlich.

Im Hinblick auf eine langfristige Senkung der Unterhaltungskosten wird die Errichtung einer Überquerungsstelle ohne LSA-Anlage empfohlen. Auf Grundlage der ausgewählten Variante sind vor der eigentlichen Bauausführung entsprechende Entwurfs- und Ausführungspläne sowie ein Beschilderungsplan zu erstellen. Hierzu ist aber der örtliche Bestand komplett aufzumessen.

aufgestellt:

Hilden, den 01.08.2016

**Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1-2: Querungsstelle aus Sicht der südlichen Straßenseite..... 4

Abb. 2-1: Darstellung der Tageswerte aus den Zählungen August/September 2015..... 5

Abb. 2-2: Darstellung der Tageswerte - Nullprognose 2030 ..... 5

Abb. 2-3: Darstellung der Ergebnisse der Querungszählung..... 6

Abb. 2-4 Einsatzbereiche von Querungsanlagen ..... 6

Abb. 3.1-1 Überquerungsstelle ohne LSA-Anlage ..... 8

Abb. 3.1-2 Überquerungsstelle mit LSA-Anlage..... 9

Abb. 3.2-1 Überquerungsstelle mit LSA-Anlage an der Elberfelder Straße (Entwurfsskizze)..... 10

Abb. 3.2-2 Überquerungsstelle ohne LSA-Anlage an der Elberfelder Straße (Entwurfsskizze)..... 10

Abb. 3.3-1 Kostenschätzung für beide Überquerungsformen an der Elberfelder Straße ..... 11

Abb. 3.4-1 Beispiel für eine Fußgänger-Lichtsignalanlage mit der Grundstellung GRÜN für Fahrzeuge und ROT für Fußgänger ..... 12

Abb. 3.4-2 Nachweis der Verkehrsqualität bei 10 sec. Grünzeit für den Fußgänger ..... 12

Abb. 3.5-1 Synoptische Bewertung der beiden Querungsmöglichkeiten..... 13