

Verkehrsgutachten

Jülich, Römerstraße

- Ansiedlung Feuerwache
- Prüfung von Leistungsfähigkeitsreserven zur optionalen Ansiedlung weiterer Nutzungen

Arbeitsstand: 01.08.2024



Auftraggeber:

Stadt Jülich
Der Bürgermeister
52428 Jülich

Bearbeitung:

Juli – August 2024

Büro für Verkehrs- und Stadtplanung
BVS Rödel & Pachan
Kirchhoffstraße 80
47475 Kamp-Linfort
Telefon: 0 28 42 / 47 03 88 und 0 28 04 / 88 20
Telefax: 0 28 04 / 88 20
www.bvs-verkehrsplanung.de
info@bvs-verkehrsplanung.de



Inhaltsverzeichnis	Seite
<u>1 PLANVORHABEN.....</u>	<u>3</u>
1.1 LAGE DES ANSIEDLUNGSSTANDORTES.....	3
1.2 ERSCHLIEßUNG DES STANDORTES UND OPTIONALE ERWEITERUNG	3
<u>2 AKTUELLE VERKEHRSSITUATION</u>	<u>4</u>
2.1 LAGE IM VERKEHRSNETZ.....	4
2.2 VERKEHRSERHEBUNGEN	5
2.2.1 RADARGESTÜTZTE ZÄHLUNG	5
2.2.2 ZÄHLUNG MITTELS VIDEOAUSWERTUNG.....	5
2.2.3 EINFLÜSSE DES SAISONALEN RÜBENVERKEHRS	6
<u>3 PLANFALL</u>	<u>7</u>
3.1 GEPLANTE NUTZUNGEN	7
3.1.1 FEUERWACHE	7
3.1.2 KOMMUNALBETRIEB „BAUHOF JÜLICH“	7
3.2 VERKEHRSERZEUGUNG GESAMT	8
<u>4 ERGEBNIS</u>	<u>11</u>
4.1 BERECHNUNGEN DER VERKEHRSQUALITÄT NACH HBS.....	11
4.2 LINKSABBIEGESTREIFEN.....	11
<u>5 ANHANG</u>	<u>12</u>
5.1 ERGEBNISSE DER LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNG.....	12

Erklärung:

Der vorgelegte Bericht „Verkehrsguten Ansiedlung Feuerwache an der Römerstraße in Jülich“ wurde vom Büro für Verkehrs- und Stadtplanung (BVS), Thomas Rödel & Kai Pachan GbR erarbeitet. Zur Anwendung kamen anerkannte Regelwerke, Richtlinien und Empfehlungen, die dem Stand der Wissenschaft und Technik entsprechen. Es wird versichert, dass alle relevanten Daten mit der gebotenen Sorgfalt und Umsicht erhoben und verwendet wurden.



Kamp-Lintfort, im August 2024,

Thomas Rödel (Dipl.-Ing.) für BVS Rödel & Pachan GbR

1 Planvorhaben

1.1 Lage des Ansiedlungsstandortes

Der Ansiedlungsstandort liegt im Osten des Hauptortes Jülich an der Römerstraße (L 136) westlich des Knotenpunktes mit der Wiesenstraße / Brunnenstraße.

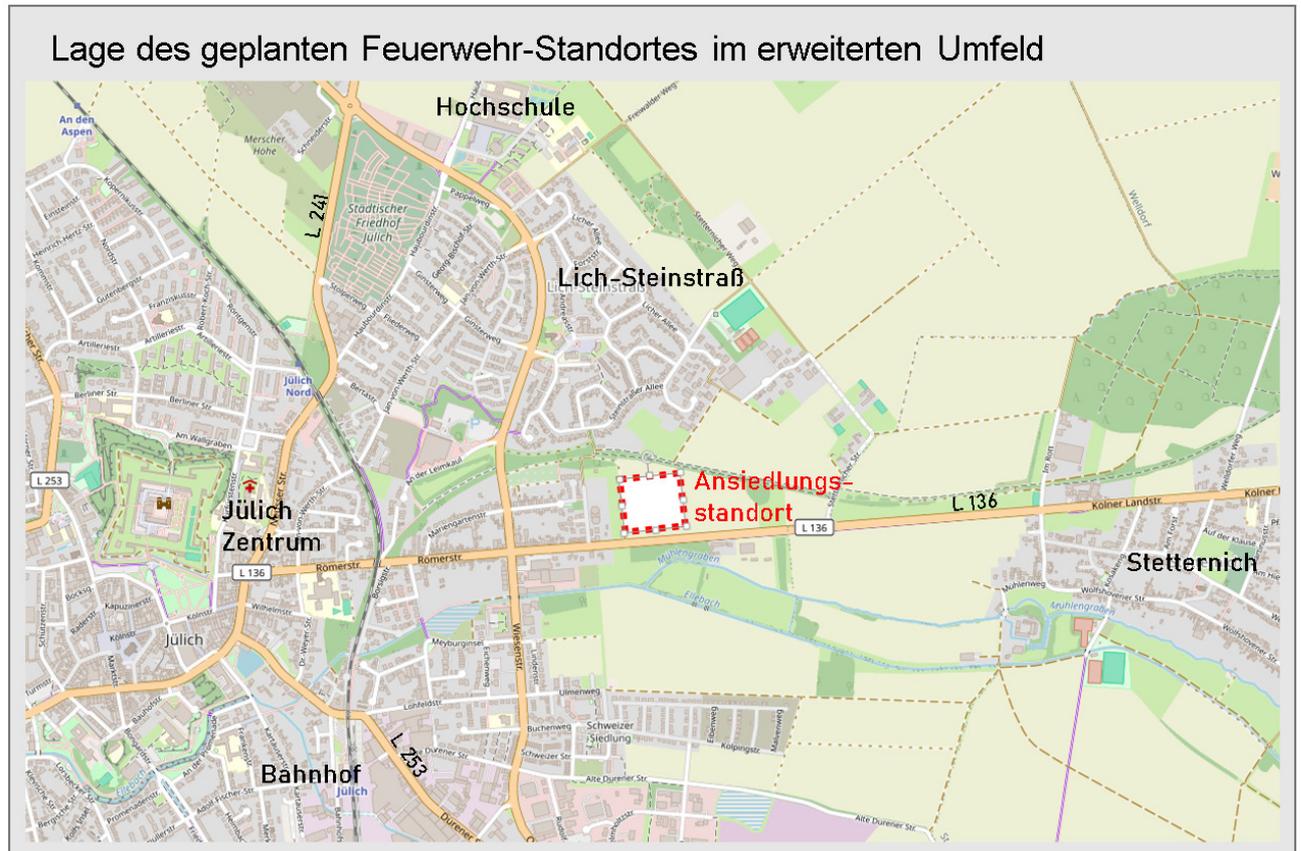


Abbildung 1: Großräumige Lage des Baugebietes im Jülicher Osten (Quelle der Kartengrundlage: <https://openstreetmap.de/karte/>)

Für die verkehrliche Erschließung sind zwei neue Einmündungen an der Römerstraße L 136 östlich des Wasserwerks geplant (siehe Abbildung 2). Über die westliche Einmündung ist die Anbindung der Einsatzfahrzeuge vorgesehen. Die L 136 wird an der so genannten „Alarmausfahrt“ im Einsatzfall mittels einer Lichtsignalanlage verriegelt, so dass ein sicheres Ausrücken gewährleistet ist.

Die östliche der beiden geplanten Einmündungen erschließt den Feuerwehrstandort für Mitarbeiter und Besucher.

1.2 Erschließung des Standortes und optionale Erweiterung

Der Ansiedlungsstandort soll mittel- bis langfristig für weitere kommunale und hoheitliche Nutzungen zur Verfügung stehen. Daher muss das Verkehrsgutachten prüfen, in wieweit die geplante Erschließungsform zukunftsfähig ist.

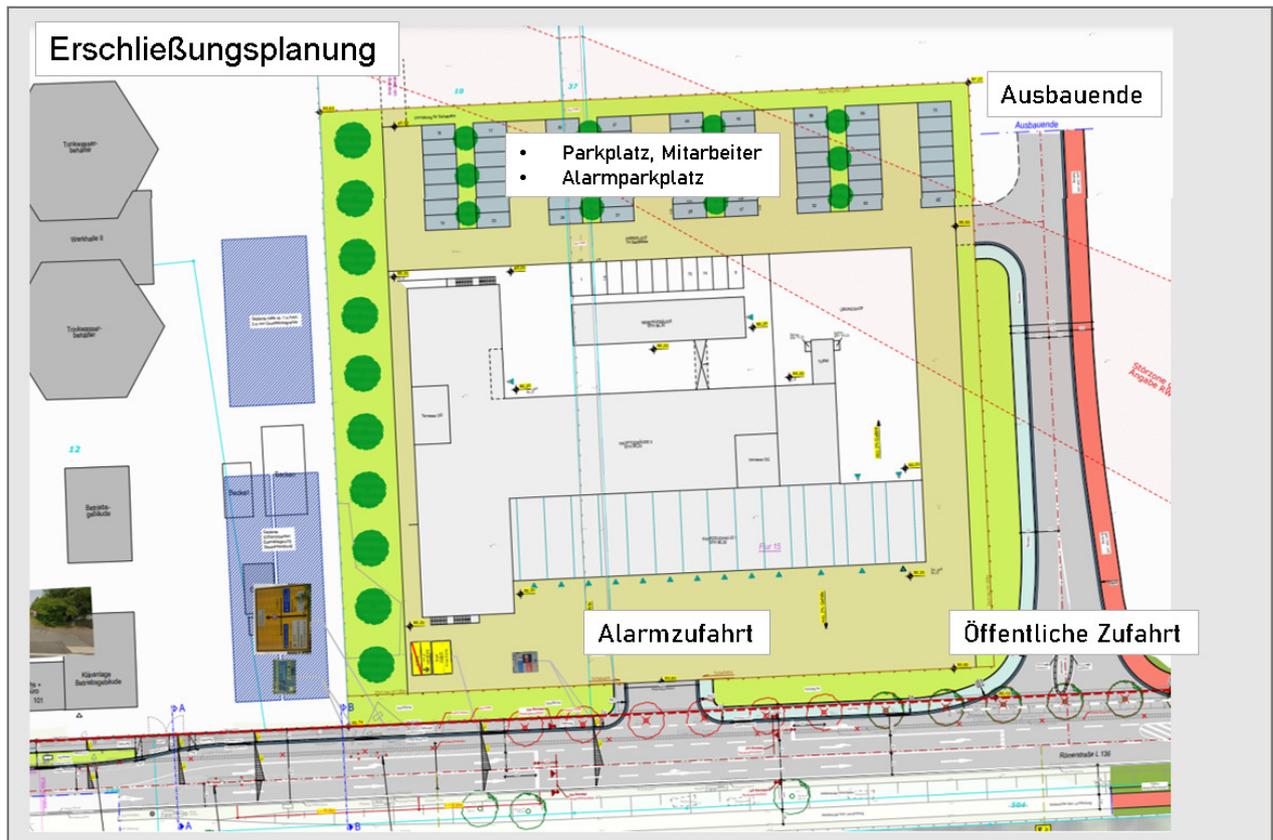


Abbildung 2: Die äußere erfolgt über die Römerstraße (L 136), die innere Erschließung ist über eine öffentliche Erschließungsstraße gewährleistet, die in der aktuellen Planung ausschließlich der Erreichbarkeit des Feuerwehrstandortes dient, aber eine Option für die weitere Erschließung des Geländes bietet.

2 Aktuelle Verkehrssituation

2.1 Lage im Verkehrsnetz

Bei der Römerstraße handelt es sich um eine Landesstraße. „Landesstraßen sind Straßen mit mindestens regionaler Verkehrsbedeutung, die den durchgehenden Verkehrsverbindungen dienen oder zu dienen bestimmt sind; sie sollen untereinander und zusammen mit den Bundesfernstraßen ein zusammenhängendes Netz bilden“ (Straßen- und Wegegesetz NRW, §3 Abs.2).

Aus der Funktion der Straße lässt sich ableiten, dass eine hohe Wahrscheinlichkeit dafür besteht, dass die für den Standort einer Feuerwehr wichtige gute Erreichbarkeit aller Einsatzgebiete gewährleistet ist.

Die L 136 verbindet die im östlich verlaufende „Tagebaurandstraße“ L 264 sowie die B 55 mit dem mittelzentralen Ort Jülich und mit den Landesstraße L 241 sowie L 253. Im weiteren Verlauf findet westlich von Jülich die Verknüpfung mit der B 56 und der BAB 44 statt.

2.2 Verkehrserhebungen

2.2.1 RADARGESTÜTZTE ZÄHLUNG

Hinsichtlich der Verkehrsstärke wurde eine radargestützte Zählung durchgeführt, um den stärksten der repräsentativen Werktage (Dienstag – Donnerstag) zu ermitteln.

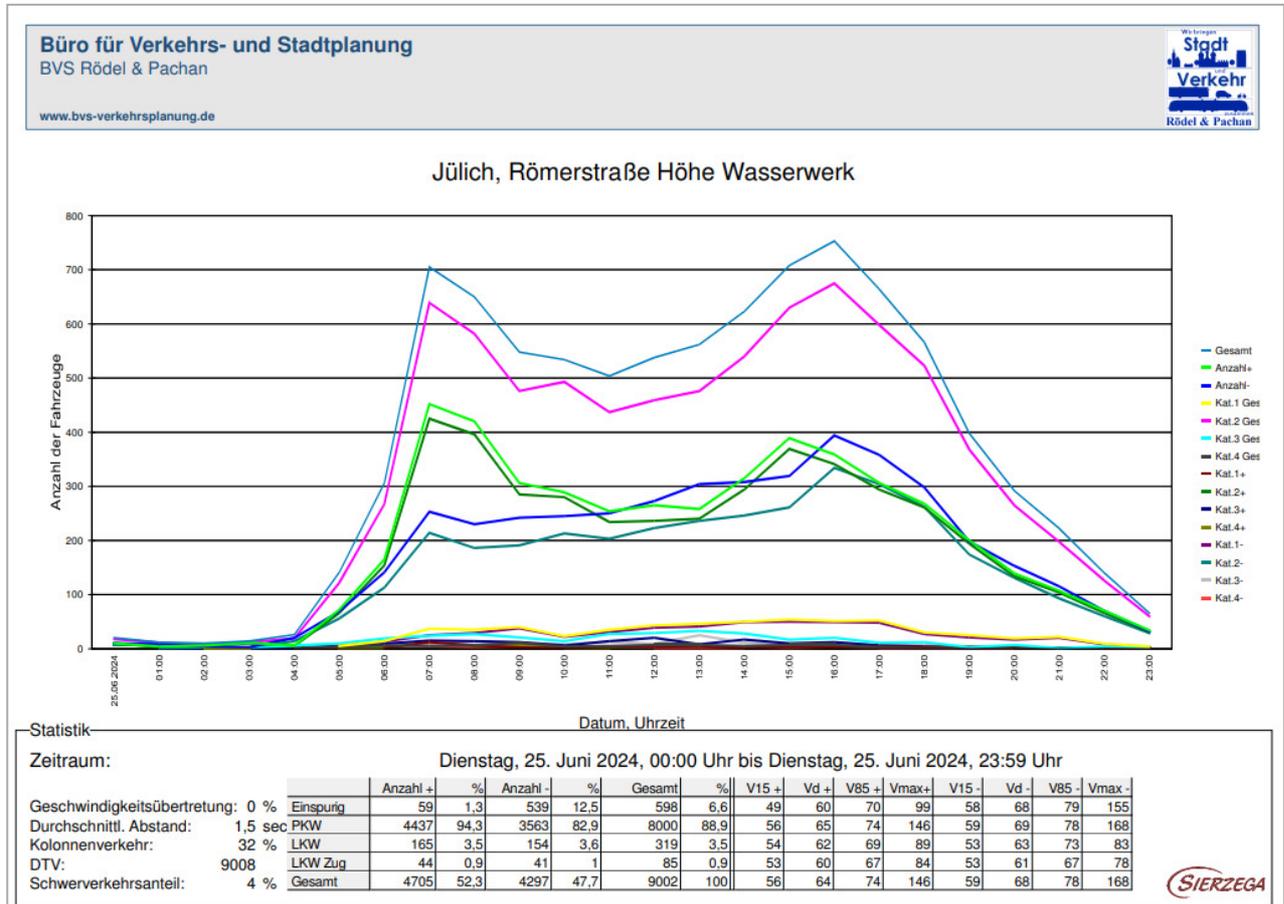


Abbildung 3: Ergebnis der radargestützten Verkehrszählung an der Römerstraße an der „freien Strecke“ zwischen Stettermicher Straße und Am Wasserwerk

2.2.2 ZÄHLUNG MITTELS VIDEOAUSWERTUNG

Die parallel durchgeführte Videoauswertung ergibt präzisere Werte als die radargestützte Zählung. Daher bilden die nachfolgenden Zählwerte die Grundlage für das Zahlenwerk (Status quo, Prognose-Nullfall, Prognose-Planfall).



Abbildung 4: Perspektive der Videoaufnahme für die Verkehrszählung

Spitzenstunde Vormittag (07:15-08:15 Uhr)			
	Pkw + Krad	Leichte Lkw + Bus	Schwere Lkw + Traktoren
Fahrtrichtung Innenstadt	489	9	2
Fahrtrichtung Stetternich	281	9	4

Spitzenstunde Nachmittag (16:25-17:25 Uhr)			
	Pkw + Krad	Leichte Lkw + Bus	Schwere Lkw + Landw.
Fahrtrichtung Innenstadt	341	5	9
Fahrtrichtung Stetternich	417	4	1

Abbildung 5: Eingangswerte für die Berechnungen nach HBS, Status quo-Werte

2.2.3 EINFLÜSSE DES SAISONALEN RÜBENVERKEHRS

Im Zeitraum der so genannten „Zuckerrübenkampagne“ ist mit einem zusätzlichen Aufkommen an Schwerlastverkehr zu rechnen. Als Transporteinheit kommt in der Regel der Sattelzug mit Kippmulde zum Einsatz.

Je nach Lage der Verladestellen kommt es zu schwächerem oder stärkerem Aufkommen im Rübenverkehr auch auf der Römerstraße.

Es kann auf umfassende Erhebungen aus dem Jahr 2022 zurückgegriffen werden. Daraus kann abgeleitet werden, dass ein maximaler Lastfall erreicht wird, wenn 12 Sattelzüge je Richtung auf der Römerstraße fahren.

Um den „worst case“ abzubilden, wird im Analyse- und Planfall dieser zusätzliche Verkehr in die Berechnungen einbezogen.

3 Planfall

3.1 Geplante Nutzungen

3.1.1 FEUERWACHE

Die regelmäßig „bekanntem“ Verkehrsbewegungen während der verkehrsplanerisch relevanten Spitzenstunden beschränken sich auf den vormittäglichen Schichtwechsel. Dieser findet täglich am Vormittag zwischen sieben und acht Uhr statt und betrifft 9-12 hauptamtliche Kräfte. Darüber hinaus gibt es 5-7 hauptamtliche Kräfte im Tagesdienst. Diese treffen zwischen sieben und acht Uhr ein und verlassen das Gelände zwischen 15:30 und 17:00 Uhr.

Alle anderen regelmäßig stattfindenden Fahrzeugbewegungen finden abends oder an samstags statt und überlagern daher nicht die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen:

- Übungsdienst
- Ausbildungsbetrieb

Zusammenfassend sind in der Zufahrt zur Ansiedlungsfläche folgende Fahrtanzahl von der Nutzung Feuerwehr aus (Abbildung 6).

3.1.2 KOMMUNALBETRIEB „BAUHOF JÜLICH“

Neben der Feuerwehr ist mittel- bis langfristig projektiert, dass sich der Kommunalbetrieb „Bauhof Jülich“ im Planbereich ansiedeln wird.

In diesem Betrieb sind zurzeit 65 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt. Die Zahl der Beschäftigten soll jedoch perspektivisch auf 100 ansteigen. Bei der Verkehrserzeugung wird von diesem Maximalfall ausgegangen. An einem Normalwerktag sind rund 20% der Beschäftigten in Urlaub oder im Krankenstand so dass 80 Beschäftigte täglich zur Arbeit gelangen und den Arbeitsplatz auch wieder verlassen müssen. Bei der Verkehrsmittelwahl wird von einem 70%-igen Kfz-Anteil ausgegangen.

Feuerwehr	Mitarbeiter:innen	Kfz-Fahrten	Sicherheitszuschlag
		70%	10%
Vormittägliche Spitzenstunde	16,5	12	13
Nachmittägliche Spitzenstunde	6,0	4	5

Kommunalbetrieb "Bauhof Stadt Jülich", Mitarbeiter:innen	Kfz-Fahrten	Sicherheitszuschlag
Anwesenheit	70%	10%
Vormittägliche Spitzenstunde	80	56
Nachmittägliche Spitzenstunde	80	56

Kommunalbetrieb "Bauhof Stadt Jülich", Betriebsfahrten	Anzahl	Sicherheitszuschlag
		10%
Vormittägliche Spitzenstunde	Pkw	20
	leichte Lkw	10
	schwere Lkw	10
Nachmittägliche Spitzenstunde	Pkw	20
	leichte Lkw	10
	schwere Lkw	10

Langfristig mögliche Ansiedlungen	Betriebsfahrten	Kfz-Fahrten	Sicherheitszuschlag
			10%
Vormittägliche Spitzenstunde	Pkw	18	
	leichte Lkw	2	
	schwere Lkw	2	
Nachmittägliche Spitzenstunde	Pkw	16	
	leichte Lkw	2	
	schwere Lkw	2	

Abbildung 6: Verkehrserzeugungsrechnung Feuerwache, Kommunalbetrieb, andere Ansiedlungen

Weitere Nutzungen zur Ansiedlung sind angedacht, aber noch nicht absehbar. Es sollen an dem Standort aber bevorzugt kommunale oder hoheitliche Dienste angesiedelt werden, z. B. Polizei, THW, DRK oder Malteser Hilfsdienst.

Zusätzlich Fahrten durch Besuchern oder Lieferanten werden durch einen Sicherheitszuschlag von jeweils 10% berücksichtigt.

3.2 Verkehrserzeugung Gesamt

Die Nutzungen „Bauhof Jülich“ und weitere „langfristig mögliche Ansiedlungen“ sind noch nicht Gegenstand des aktuellen Bauvorhabens „Feuerwehr Jülich“. Um jedoch einen langfristig tragfähigen Nachweis der verkehrlichen Leistungsfähigkeit zu erbringen, wird das gesamte zu erwartende Verkehrsaufkommen berücksichtigt.

Gesamtsumme, Quell- und Zielverkehr

	Pkw	Lkw leicht	Lkw schwer
Rein	116	13	13
Raus	106	13	13

Rein in Richtung...	Pkw	Lkw leicht	Lkw schwer
Innenstadt	92	11	11
Stetternich	23	3	3

Raus in Richtung...	Pkw	Lkw leicht	Lkw schwer
Innenstadt	85	11	11
Stetternich	21	3	3

Abbildung 7: Gesamtsumme des Quell- und Zielverkehrs mit Kfz-Arten und Fahrtrichtungen

In Abbildung 8 werden die daraus resultierenden Lastfälle im „Prognose Planfall 2030“ ermittelt.

Status Quo	Prognose Nullfall 106,2%	Prognose Planfall
VM StQ Pkw+Krad 0 0 770 0 489 0 0 7 281 8	VM P-0 Pkw+Krad 0 0 818 0 519 0 0 0 298 0	VM P-PI Pkw+Krad 26 7 935 19 552 20% 80% 75 317
VM StQ Lkw+Bus 0 0 18 0 9 0 0 0 9 0	VM P-0 Lkw+Bus 0 0 19 0 10 0 0 0 10 0	VM P-PI Lkw+Bus 9 2 31 0 10 20% 80% 0 10
VM StQ Lz + LW 0 0 6 0 2 0 0 0 4 0	VM P-0 Lz + LW 0 0 6 0 2 0 0 0 4 0	VM P-PI Lz + LW 9 2 18 0 2 20% 80% 0 5
VM Kfz StQ 0 0 734 0 500 0 0 0 294 0	VM Kfz P-0 0 0 843 0 531 0 0 0 312 0	VM Kfz P-PI 44 11 1044 19 564 20% 80% 75 332
NM StQ Pkw+Krad 0 0 758 0 341 0 0 0 417 0	NM P-0 Pkw+Krad 0 0 805 0 362 0 0 0 443 0	NM P-PI Pkw+Krad 67 17 961 4 385 20% 80% 18 470
NM StQ Lkw+Bus 0 0 9 0 5 0 0 0 4 0	NM P-0 Lkw+Bus 0 0 10 0 5 0 0 0 4 0	NM P-PI Lkw+Bus 0 0 24 3 6 20% 80% 11 5
NM StQ Lz + LW 0 0 10 0 9 0 0 0 1 0	NM P-0 Lz + LW 0 0 11 0 10 0 0 0 1 0	NM P-PI Lz + LW 0 0 24 3 10 20% 80% 11 1
NM Kfz StQ 0 0 777 0 355 0 0 0 422 0	NM Kfz P-0 0 0 825 0 377 0 0 0 448 0	NM Kfz P-PI 67 17 1003 10 400 20% 80% 39 476

Abbildung 8: Lastfälle (Status quo, „Prognose Nullfall“ und „Prognose Planfall“) als Grundlage für die Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS

Erläuterungen: VM=Vormittägliche Spitzenstunde, NM=Nachmittägliche Spitzenstunde, P-0=Prognose Nullfall 2030, P-P=Prognose Planfall 2030, Lz=Lastzug/schwere Lkw, LW=Landwirtschaftlicher Verkehr

4 Ergebnis

4.1 Berechnungen der Verkehrsqualität nach HBS

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS erfolgten mit Hilfe der Software von Professor Schnabel (Arbeitsgruppe Verkehrstechnik Prof. Dr.-Ing. habil. W. Schnabel, Dresden).

In den beiden maßgeblichen Spitzenstunden vormittags und nachmittags ist die geplante Einmündung voll leistungsfähig.

Vormittags wird eine QSV=B (Mischspur 4+6 ist relevant) erreicht – siehe Abbildung 9

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität $C_{FE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad η_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	576	1,033	1800	1743	0,331	1167	0,0	A
	3	19	1,000	1600	1600	0,012	1581	0,0	A
B	4	11	1,273	228	179	0,062	168	21,5	C
	6	44	1,307	457	349	0,126	305	11,8	B
C	7	75	1,000	692	692	0,108	617	5,8	A
	8	344	1,064	1800	1692	0,203	1348	0,0	A
A	2+3	595	1,032	1793	1738	0,342	1143	0,0	A
B	4+6	55	1,300	382	293	0,187	238	15,1	B
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}									C

Abbildung 9: Ergebnisse der Leistungsfähigkeit, vormittägliche Spitzenstunde

Nachmittags wird eine QSV=B erreicht – siehe Abbildung 10

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{FE,i}$ [-]	Kapazität $C_{FE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad η_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	413	1,061	1800	1697	0,243	1284	0,0	A
	3	10	1,406	1600	1138	0,008	1128	0,0	A
B	4	17	1,000	249	249	0,068	232	15,5	B
	6	67	1,000	567	567	0,118	500	7,2	A
C	7	52	1,548	846	546	0,095	494	7,3	A
	8	476	1,007	1800	1787	0,266	1312	0,0	A
A	2+3	423	1,068	1793	1678	0,252	1256	0,0	A
B	4+6	84	1,000	451	451	0,186	367	9,8	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{Fz,ges}									B

Abbildung 10: Ergebnisse der Leistungsfähigkeit, nachmittägliche Spitzenstunde

4.2 Linksabbiegestreifen

Bei einer mittleren Wartezeit in der vormittäglichen Spitzenstunde von 5,8 Sekunden und einem Auslastungsgrad von 0,108 ist nicht mit einer 95%-Rückstaulängen von unter einem Fahrzeug zu rechnen. Dasselbe gilt für die nachmittägliche Spitzenstunde bei 7,3 Sekunden mittlerer Wartezeit und einem Auslastungsgrad von 0,095.

5 Anhang

5.1 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung

Eingabewerte Einmündung, außerorts

innerhalb von Ballungsräumen

Knotenpunkt: **Römerstr. (L136)** / **Gewerbegebiet**

Verkehrsdaten: Datum: **Planfall** Planung
 Uhrzeit: **VM-Spitze** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ **45** s
 Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
 liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

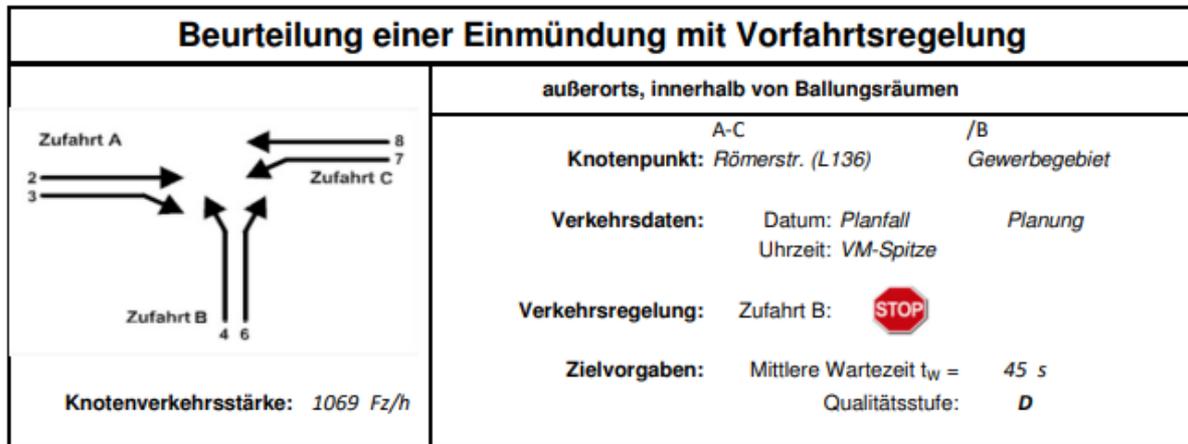
Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen								
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input checked="" type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung									
Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad q_{Rad} [Rad/h]	LV q_{LV} [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus}$ [Lkw/h]	LkwK q_{LkwK} [LkwK/h]	Fz q_{Fz} [Fz/h]	Fg q_{Fg} [Fg/h]	Pkw-E / Fz f_{PE} [-]	Pkw-E q_{PE} [Pkw-E/h]
A	2		552	10	14	576	---	1,033	595
	3		19	0	0	19	---	1,000	19
	F12	---	---	---	---	---	---	---	---
B	4		7	2	2	11	---	1,273	14
	6		26	9	9	44	---	1,307	58
	F34	---	---	---	---	---	---	---	---
C	7		75	0	0	75	---	1,000	75
	8		317	10	17	344	---	1,064	366
	F56	---	---	---	---	---	---	---	---

Hochrechnungsfaktor: **1,0000**

Abbildung 11: Vormittägliche Spitzenstunde – Eingabewerte



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ (Fz/h)	Grundkap. G_i (Pkw-E/h)	Abminderungs-faktor f_r [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ (Pkw-E/h)	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,331	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,012	---
B	4 (3)	1005	255	1,000	228	0,062	---
	6 (2)	586	457	1,000	457	0,126	---
C	7 (2)	595	692	1,000	692	0,108	0,892
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,203	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ (Fz/h)	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ (Pkw-E/h)	Kapazität C_i (Fz/h)	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i (Fz/h)	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	576	1,033	1800	1743	0,331	1167	0,0	A
	3	19	1,000	1600	1600	0,012	1581	0,0	A
B	4	11	1,273	228	179	0,062	168	21,5	C
	6	44	1,307	457	349	0,126	305	11,8	B
C	7	75	1,000	692	692	0,108	617	5,8	A
	8	344	1,064	1800	1692	0,203	1348	0,0	A
A	2+3	595	1,032	1793	1738	0,342	1143	0,0	A
B	4+6	55	1,300	382	293	0,187	238	15,1	B
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									C

Abbildung 12: Vormittägliche Spitzenstunde – Ergebnis

Eingabewerte Einmündung, außerorts

innerhalb von Ballungsräumen

Knotenpunkt: **Römerstr. (L136)** / B **Gewerbegebiet**

Verkehrsdaten: Datum: **Planfall** Planung
 Uhrzeit: **NM-Spitze** Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ **45** s
 Qualitätsstufe: **D**

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

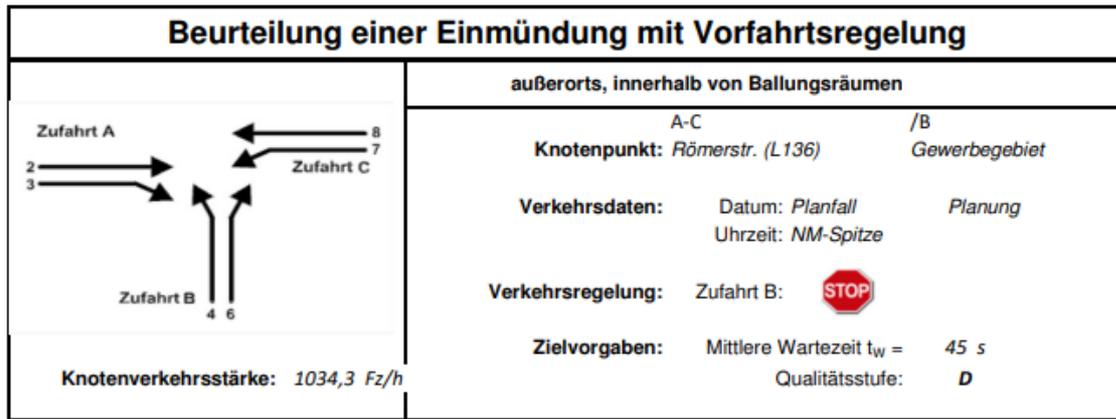
Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input checked="" type="checkbox"/>					
C	7		<input checked="" type="checkbox"/>	8			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
A	2		385	6	22	413,1	---	1,061	438
	3		4	3	3	9,6	---	1,406	14
	F12	---	---	---	---	---			
B	4		17	0	0	17	---	1,000	17
	6		67	0	0	67	---	1,000	67
	F34	---	---	---	---	---			
C	7		18	11	23	52	---	1,548	81
	8		470	5	1	475,6	---	1,007	479
	F56	---	---	---	---	---			

Hochrechnungsfaktor: **1,0000**

Abbildung 13: Nachmittägliche Spitzenstunde – Eingabewerte



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerververkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand P_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,243	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,008	---
B	4 (3)	946	276	1,000	249	0,068	---
	6 (2)	418	567	1,000	567	0,118	---
C	7 (2)	423	846	1,000	846	0,095	0,905
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,266	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	413	1,061	1800	1697	0,243	1284	0,0	A
	3	10	1,406	1600	1138	0,008	1128	0,0	A
B	4	17	1,000	249	249	0,068	232	15,5	B
	6	67	1,000	567	567	0,118	500	7,2	A
C	7	52	1,548	846	546	0,095	494	7,3	A
	8	476	1,007	1800	1787	0,266	1312	0,0	A
A	2+3	423	1,068	1793	1678	0,252	1256	0,0	A
B	4+6	84	1,000	451	451	0,186	367	9,8	A
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	---
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									B

Abbildung 14: Nachmittägliche Spitzenstunde – Ergebnis