

Konzept mit Datum vom 09.01.2024!

Gemeinde Altenstadt

Bauleitplanung „Feuerwehrhaus Heegheim/Lindheim“

Verkehrsuntersuchung und Vorplanung zum Anschluss
des Feuerwehrhauses Heegheim/Lindheim
an die Kreisstraße K 237

Prof. Norbert Fischer-Schlemm
35 398 Gießen-Allendorf
Tel. 06403/3280
E-Mail: n.fischer-schlemm@t-online.de

09. Januar 2024

INHALTSVERZEICHNIS

1. Aufgabenstellung	3
2. Zusammenstellung der zu erwartenden Ziel- und Quellverkehrsstärken der geplanten Feuerwache	4
3. Dimensionierungsbelastungen des Anschlussknotenpunkts	4
4. Kapazitätsberechnungen	6
5. Erläuterungen zur Gestaltung des Anschlusses des geplanten Feuerwehrhauses Heegheim/Lindheim an die K 237	7

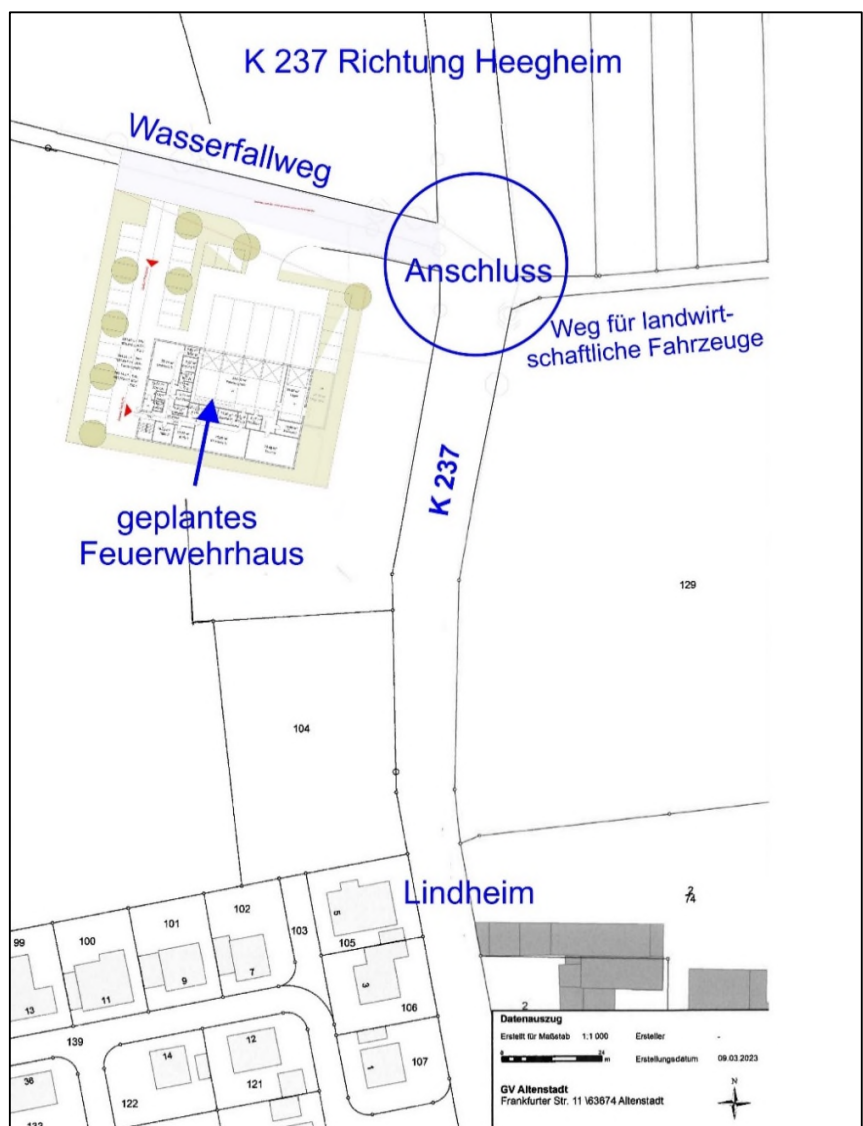
LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
- [2] Richtlinien für die Anlage von Landstraßen“ (RAL) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Altenstadt beabsichtigt den Bau eines Feuerwehrhauses zwischen den Orten Heegheim und Lindheim (s. **Abbildungen 1**). Die verkehrliche Anbindung der Feuerwache an das öffentliche Straßennetz ist über einen Anschluss an die Kreisstraße K 237 vorgesehen.

Aufgabe der vorliegenden Verkehrsuntersuchung war es, die zu erwartenden Ziel- und Quellverkehrsstärken der geplanten Feuerwache zu ermitteln und den Anschlussknotenpunkt dieser Wache an die K 237 auf seine Kapazität (Leistungsfähigkeit) hin zu überprüfen, zu dimensionieren und vorzuplanen. Als Grundlage für die Ermittlung der Dimensionierungsbelastungen bezogen auf den Prognosehorizont 2035 dienen die mit dem viacountII-Gerät von der Gemeinde Altenstadt erfassten stündlichen Verkehrsstärken.



Abbildungen 1

Plangebiet auf der Grundlage des Datenauszugs der Gemeinde Altenstadt sowie des eingefügten Vorentwurfs vom 01.08.2023 der Gerhardt Architekten Nidda (blaue Beschriftungen ergänzt)

2. Zusammenstellung der zu erwartenden Ziel- und Quellverkehrsstärken der geplanten Feuerwache

Außer in den Schulferien finden montags von 17 bis 18 Uhr die Übungen der Kinderfeuerwehr statt. Im Anschluss daran übt die Jugendfeuerwehr von 18 bis 19 Uhr. Zu beiden Übungen werden die Kinder mit jeweils 5 bis 10 PKW gebracht bzw. abgeholt.

Alle 14 Tage finden donnerstags von 20 bis ca. 22 Uhr die Übungen der Einsatzabteilung mit einem Ziel- und Quellverkehr der Einsatzkräfte von jeweils ca. 25 PKW statt. Jeweils um eine Woche versetzt werden zweiwöchentlich donnerstags ab 20 Uhr Übungen und Fortbildungen (Gefahrgutzug, Katastrophenschutz, Zugführer, usw.) abgehalten. Hier ist mit maximal 10 PKW pro Übung zu rechnen.

3. Dimensionierungsbelastungen des Anschlussknotenpunkts

Die Dimensionierungsbelastungen des Anschlussknotenpunkts des geplanten Feuerwehrhauses Heegheim/Lindheim an die K 237 basieren auf Prognosebelastungen, denen die vom 30. November bis zum 20. Dezember 2023 mit dem viacountII-Gerät erfassten Verkehrsstärken zugrunde liegen. Aus der Ganglinie der Kraftfahrzeuge aus Richtung Lindheim in **Abbildung 2** ist ersichtlich, dass die maximalen täglichen Stundenbelastungen zwischen ca. 60 und 80 Kraftfahrzeugen pro Stunde und mit einem pauschalen Umrechnungsfaktor von 1,170 bis 90 Pkw-Einheiten pro Stunde liegen.

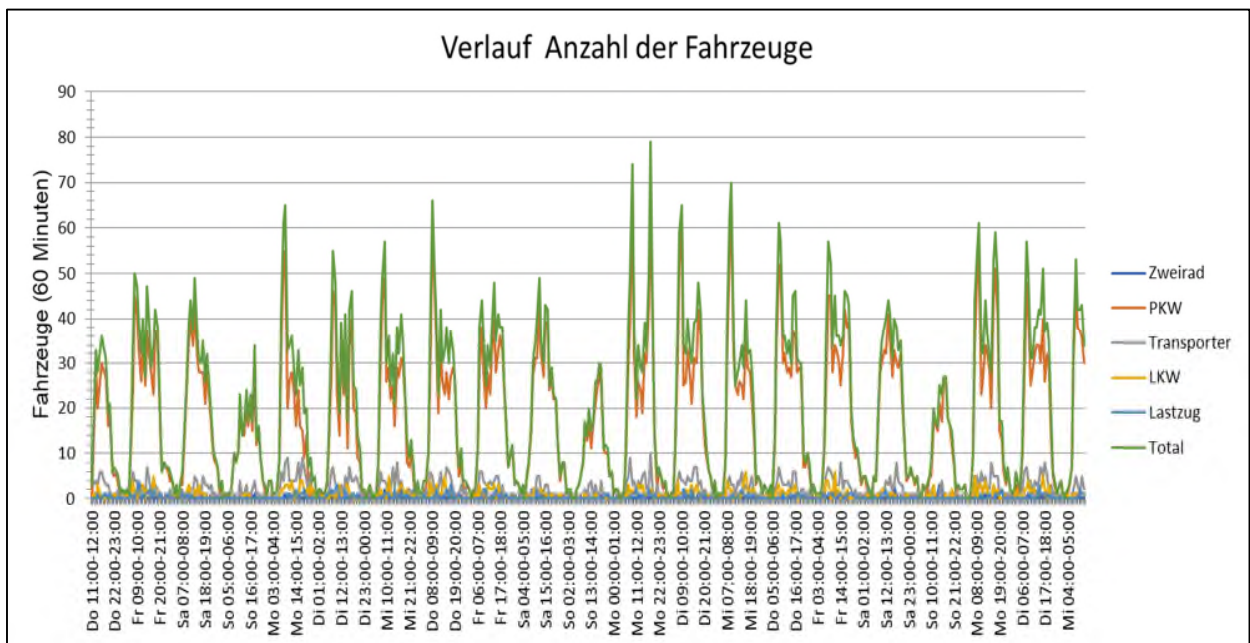


Abbildung 2 Ganglinie der Zählung der stündlichen Kraftfahrzeuge aus Richtung Lindheim vom 30. November bis zum 20. Dezember 2023

Die in **Abbildung 3** dargestellten Ganglinien zeigen auf, dass im Zeitraum vom 30. November bis zum 20. Dezember 2023 in Richtung Lindheim maximale stündliche Belastungen von ca. 70 bis 90 Kraftfahrzeuge pro Stunde und mit einem pauschalen Umrechnungsfaktor von 1,1 ca. 80 bis 100 Pkw-Einheiten pro Stunde auftraten.

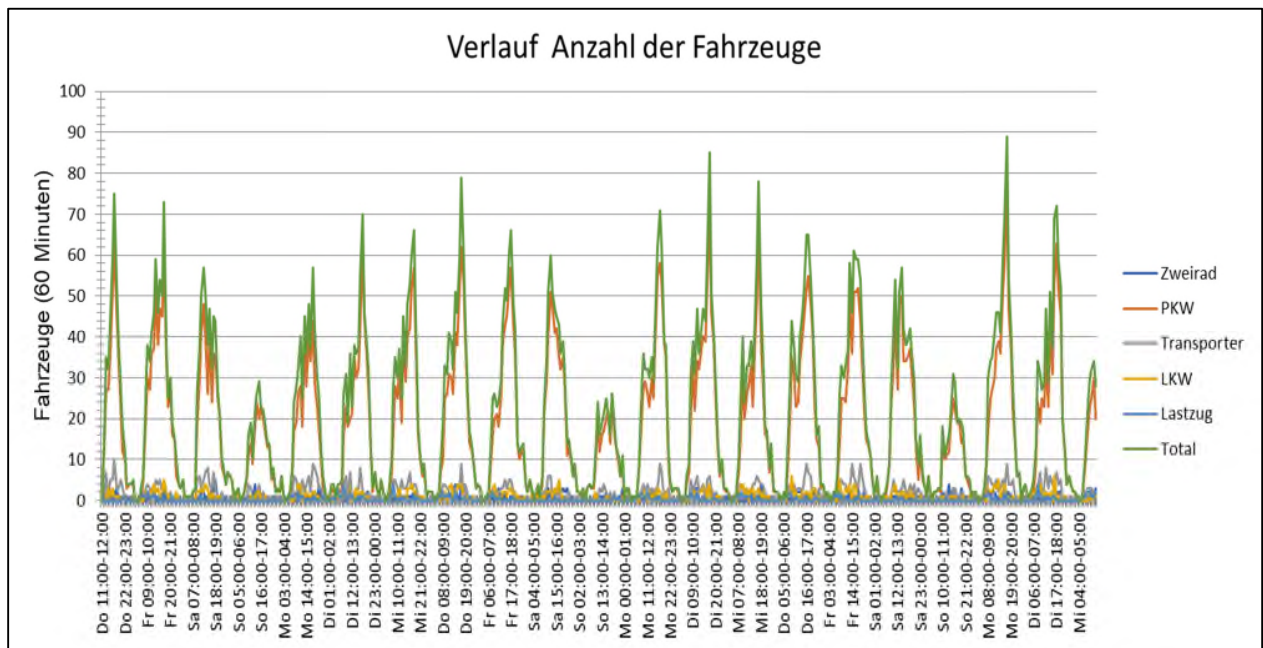


Abbildung 3 Ganglinie der Zählung der Kraftfahrzeuge in Richtung Lindheim vom 30. November bis zum 20. Dezember 2023

Mit einem durchschnittlich jährlichen Zuwachs von 0,5% bis zum Jahr 2035 ergibt sich ein Prognosezuschlag von $12 \times 0,5\% = 6\%$ und damit maximale Verkehrsstärken von ca. 90 [Kfz/h] bzw. ca. 100 [Pkw-E/h] aus Richtung Lindheim und ca. 100 [Kfz/h] bzw. ca. 110 [Pkw-E/h] in Richtung Lindheim.

4. Kapazitätsberechnungen

Um dazulegen, dass durch den Anschluss der geplanten Feuerwache an die K 237 in keinem Fall Stauungen zu erwarten sind, wird nachfolgend ein Kapazitätsnachweis mit überhöhten fiktiven Werten durchgeführt. Statt der maximalen Prognosebelastungen von 100 bzw. 110 [Pkw-E/h] pro Richtung (s. Abschnitt 3) werden jeweils 400 !! [Pkw-E/h] und statt der 1 bis 2 Kraftfahrzeugen des Feuerwehrhauses Heegheim/Lindheim pro Tag 40 !! pro Stunde angesetzt.

Mit dem Programm „KNOBEL“ in der aktuellen Version 7.1.19, das auf dem „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS“ [1] aufbaut und deren Ergebnisse von der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung anerkannt werden, ergeben sich in der **Anlage** ohne die Anordnung von Zusatzfahrstreifen mit den oben genannten überhöhten Werten die gute Qualitätsstufe B nach der in **Tabelle 1** wiedergegebenen Einteilung des vorgenannten Handbuchs nur geringe Wartezeiten. Dieses Ergebnis schließt Staus im Bereich der Kreisstraße K 237 völlig aus.

Qualitätsstufe A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
Qualitätsstufe B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
Qualitätsstufe C	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
Qualitätsstufe D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
Qualitätsstufe E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.
Qualitätsstufe F	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Tabelle 1 Qualitätsstufen für nicht lichtsignalgeregelte Knotenpunkte und Kreisverkehre nach dem „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ [1]

5. Erläuterungen zur Gestaltung des Anschlusses des geplanten Feuerwehrhauses Heegheim/Lindheim an die K 237

Wie im Abschnitt 4 nachgewiesen, kann eine nicht lichtsignalgeregelte Einmündung als Form der Anbindung des geplanten Feuerwehrhauses Heegheim/Lindheim an die K 237 die zu erwartenden Ziel- und Quellverkehrsstärken des Plangebiets ohne Zusatzfahrstreifen aufnehmen.

Der Anschlussbereich der Feuerwache (s. Abbildung 1) befindet sich im anbaufrei geführten Bereich der Kreisstraße K 237 und ist damit gemäß den „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen“ (RAL) [2] der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) zu gestalten. Sie dient danach dem nähräumigen Verkehr, ist mit den in den Abbildungen 2 und 3 ausgewiesenen geringen Verkehrsstärken und dem derzeitigen Ausbau in die Entwurfsklasse EKL 4 einzuordnen. Die Abmessungen des Querschnitts liegen unter denen des Regelquerschnitts RQ 9 der vorgenannten Richtlinien.

Auszug aus Abschnitt 6.4.6 der „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen“ (RAL) [2]: *„An Straßen der Entwurfsklasse EKL 4 werden gering belastete Wirtschaftswege oder Grundstückszufahrten regelmäßig ohne bauliche Veränderungen angeschlossen.“* Mit den 1 bis 2 Kraftfahrzeugen, die täglich zur Feuerwache fahren, ist damit belegt, dass keine Aufweitungen für Zusatzfahrstreifen beispielsweise in Form von Abbiegefahrstreifen erforderlich sind. Die im Regelfall nur an wenigen Nachmittagen oder -abenden in der Woche stattfindenden Feuerwehrübungen mit etwas höheren Verkehrsstärken sind nicht zu berücksichtigen. Die derzeitige Geschwindigkeitsbegrenzung der Kreisstraße K 237 auf 70 [km/h] im Planbereich unterstützt diese Feststellung.

Beim Fahrkurvennachweis für die Einsatzfahrzeuge wurde nachfolgenden Hinweis der RAL [2] berücksichtigt: *„Bei geringem Aufkommen von Fahrzeugen des Schwerverkehrs (< 2 Fahrzeuge /h) dürfen beim Nachweis der Befahrbarkeit mit Hilfe von Schleppkurven die benachbarten Fahrstreifen mitbenutzt und die Fahrweise 2 zugrunde gelegt werden.“*

Die nachfolgende **Abbildung 4** enthält einen Gestaltungsvorschlag im Rahmen der Vorplanung für den Anschluss des Feuerwehrhauses Heegheim/Lindheim an die K 237, der die oben genannten Vorgaben der „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen“ (RAL) berücksichtigt. Die Radien der beiden Eckausrundungen betragen 9,00 m.

Um den Anschluss senkrecht auf die Kreisstraße zu führen, musste die öffentliche grau dargestellte Fläche nördlich des Wasserfallwegs (s. **Abbildung 5**) in Anspruch genommen werden. Zwischen der Fahrbahn des Anschlusses und dem in Abbildung 5 eingetragenen Punkt A liegt ein 0,50 m breiter Grünstreifen.

Der im Vorentwurf der Gerhardt Architekten Nidda vom 01.08.2023 (s. Abbildung 1) vorgesehene „Flaschenhals“ verhindert das Ein- und Ausfahren zu den eingetragenen Fahrzeugplätzen. Die in Abbildung 4 vorgeschlagene befestigte Fläche zwischen diesen Abstellplätzen und den Wasserfallweg kann durch ein Verschieben des Feuerwehrhauses verkleinert werden. Hierzu werden Fahrversuche auf einer entsprechend abgesteckten Fläche mit den dort künftig eingesetzten Fahrzeugen empfohlen.

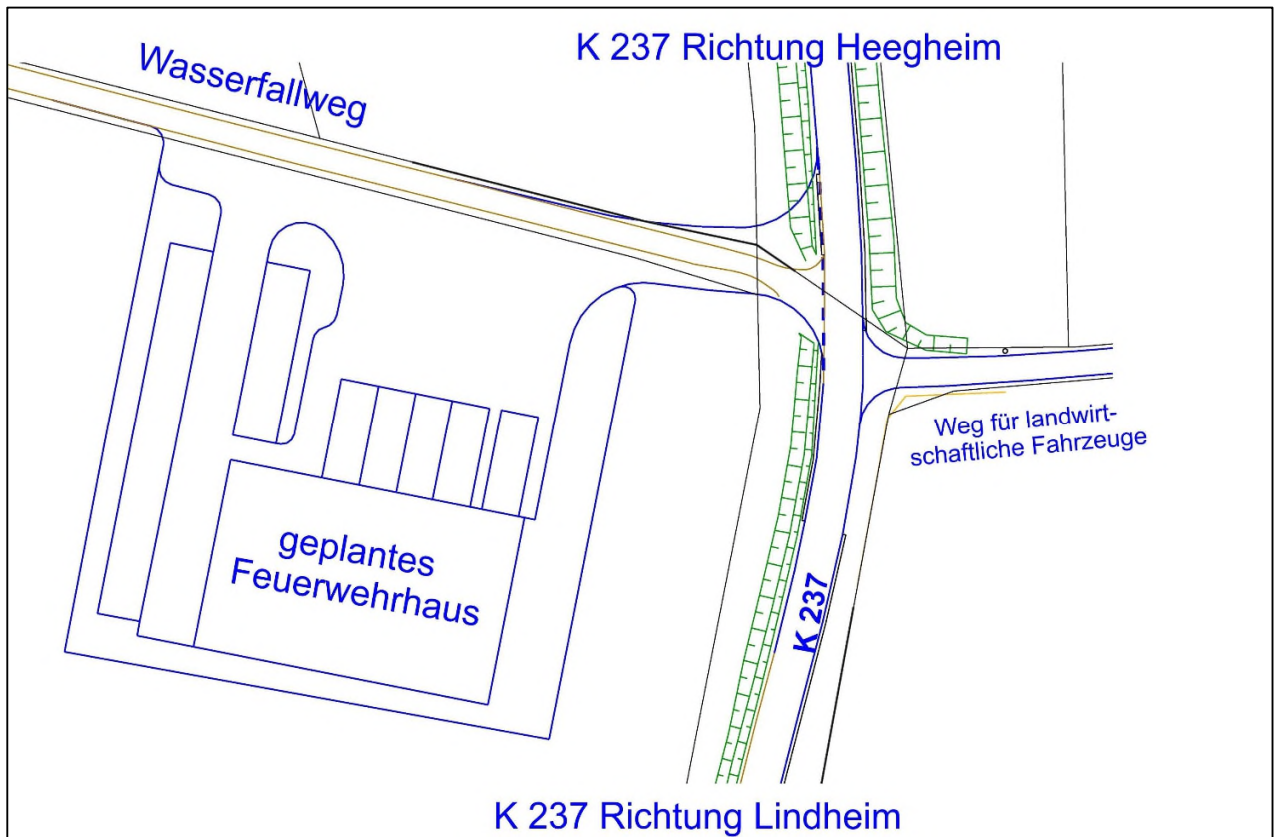
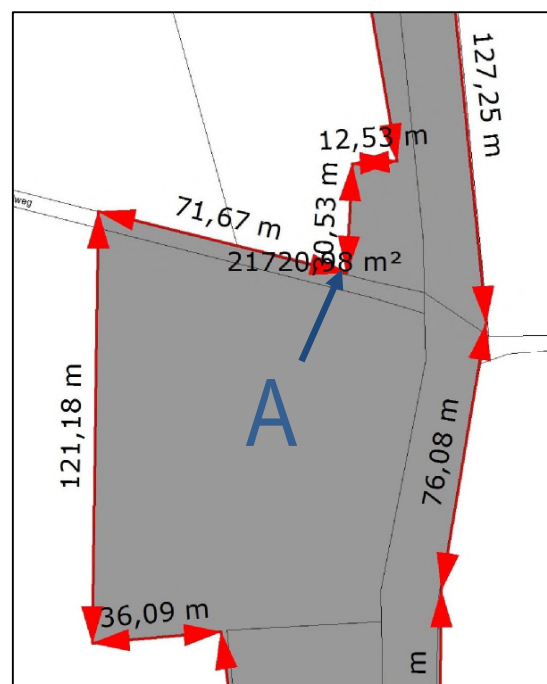


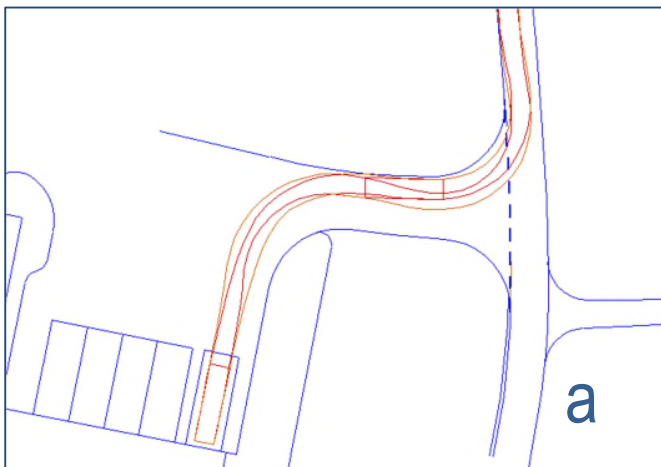
Abbildung 4 Gestaltungsvorschlag (Vorplanung) für den Anschluss des Feuerwehrhauses Heegheim/Lindheim an die Kreisstraße K 237



Abbildungen 5

Ausschnitt aus der von der Gemeinde Altenstadt zur Verfügung gestellten Flurkarte vom 2.8.2023

Die **Abbildungen 6a bis 6e** enthalten für die Ein- und Ausfahrten zur Feuerwache sowie für das Zurückstoßen erforderlichen Fahrkurven der Eckpunkte eines 3-achsigen Müllfahrzeug ohne Nachläufer mit einer Länge von 10,00 m. Dieses Fahrzeug entspricht vermutlich den Feuerwehrfahrzeugen der Gemeinde Altenstadt. Personenkraftwagen können dem angesetzten Müllfahrzeug ausweichen. Das Begegnen zweier 3-achsigen Müllfahrzeugs ohne Nachläufer ist im Anschlussbereich möglich.



Abbildungen 6

- a) Rechtsabbiegen von der K 237,
- b) Linksabbiegen von der K 237,
- c) Rechtseinbiegen in Richtung Lindheim (das Linkseinbiegen in die K 237 ist unproblematisch!),
- d) Zurückstoßen zum Wenden für die Ausfahrt oder um nach der Einfahrt rückwärts an die Rampe zu fahren,
- e) wie d).



Abbildungen 6: Fahrkurven eines 3-achsigen Müllfahrzeug ohne Nachläufer mit einer Länge von 10,00 m

Die in **Abbildung 7** eingetragenen Sichtflächen für eine zulässige Geschwindigkeit auf der Kreisstraße K 237 von 70 [km/h] zeigt das nach den „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen“ (RAL) [2] zu schaffende freizuhaltende Sichtfeld für die Anfahrtsicht in der untergeordneten Knotenpunktzufahrt.

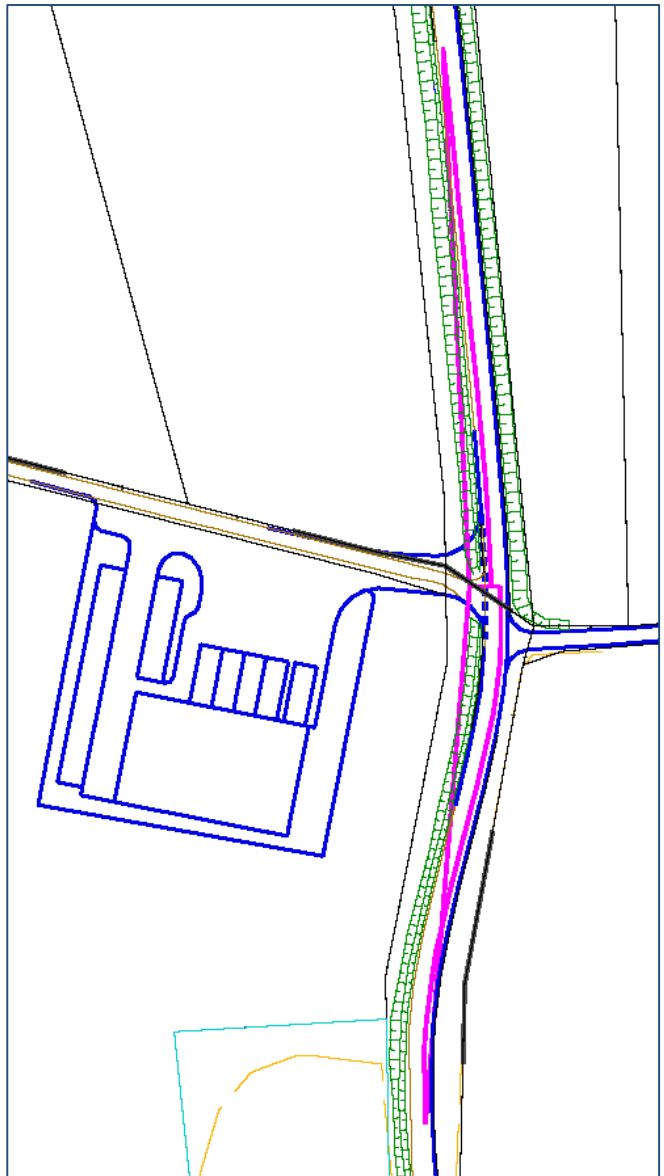



Abbildung 7

Freizuhaltendes Sichtfeld für die Anfahrtsicht in der untergeordneten Knotenpunktzufahrt nach den „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen“ (RAL) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) [2]

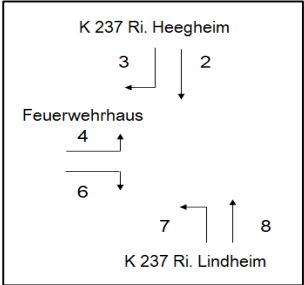
Aufgestellt: Gießen, den 09. Januar 2024

Anlage

HBS 2015, Kapitel L5: Landstraßen: Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage												
Projekt : Anschluss des Feuerwehrhauses Heegheim/Lindheim an die K 237 Knotenpunkt : Anschlussknotenpunkt der geplanten Feuerwache an die K 237 Stunde : 15.00 bis 16.00 Uhr Datei : FEUERWEHRHAUS HEEGHEIM LINDHEIM.kob												
Strom	Strom	q-vorh	tg	tf	q-Haupt	q-max	Misch-	W	N-90	N-95	N-99	QSV
-Nr.		[PWE/h]	[s]	[s]	[Fz/h]	[PWE/h]	strom	[s]	Fz	Fz	Fz	
2	→	400				1800						A
3	↘	40				1600						A
Misch-H		440				1780	2 + 3	2,7	1	1	2	A
4	←	40	7,4	3,4	860	254		16,8	1	1	1	B
6	↗	40	7,3	3,1	420	594		6,5	1	1	1	A
Misch-N		80				355	4 + 6	13,1	1	1	2	B
8	←	400				1800						A
7	↙	40	5,9	2,6	440	789		4,8	1	1	1	A
Misch-H		440				1800	7 + 8	2,6	1	1	2	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : **B**
 Lage des Knotenpunktes : Außerorts + außerhalb eines Ballungsgebiets
 Alle Einstellungen nach : HBS 2015

Strassennamen :
 Hauptstrasse : K 64 aus Ri. Edingen
 K64 aus Ri. Fleisbach
 Nebenstrasse : Feuerwache



HBS 2015 L5

KNOBEL Version 7.1.19

Prof. Fischer-Schlemm	Giessen
-----------------------	---------

Ergebnisse des Kapazitätsnachweises nach HBS [1] für den Anschlussknotenpunkt der geplanten Feuerwache an die K 237 mit den Dimensionierungsbelastungen 2035 nach Abschnitt 3