

Allgemeine Projektangaben

Projektbezeichnung:	Bestandsaudit zum Mini-Kreisverkehrsplatz (Mini-KVP) Gaisentalstraße/Krummer Weg/Grüner Weg
Baulastträger:	Stadt Biberach
Verkehrsfreigabe:	2002
Umbau:	2005 und 2009
Entwurfsphase/Auditphase:	Bestand/Vorentwurf
Auditierte Unterlagen:	Lageplan Variante 3a, M. 1:250 Lageplan Schleppkurve, M. 1:250, Variante 3a Lageplan Variante 2, M. 1:200 Unfallauswertung 2003 bis 2015
Ortsbesichtigung:	03.09.2015
Besonderheiten:	Unfallschwerpunkt
Verkehrsbelastung:	12.700 Kfz/24 h Gaisentalstraße West 13.400 Kfz/24 h Gaisentalstraße Ost 4.700 Kfz/24 h Krummer Weg 3.300 Kfz/24 h Grüner Weg
Straßenkategorie:	VS III / HS III / ES IV
Entwurfsgeschwindigkeit:	$V_{zul} = 50 \text{ km/h}$
Entwurfsrichtlinien:	Die Auditierung wurde auf der Grundlage der RIN 2008, RASt 2006, Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehrsplätzen, 2006, StVO mit VwV-StVO und ESAS 2002 durchgeführt.

Auditor

Name: Dipl.-Ing. (FH) Hans Teuteberg

Ingenieurbüro Dipl.-Ing. K. Langenbach GmbH
In der Au 11, 72488 Sigmaringen
Tel: 07571/7445-15; Fax: 0751/7445-66
Mail: teuteberg@langenbach.de;
home: www.langenbach.de

Datum: 09.12.2015

.....
(Hans Teuteberg)

Auditergebnis

Bei der Auditierung des oben genannten Projektes wurde Folgendes festgestellt:

Vorbemerkung

Nachfolgender Bericht gibt wieder, ob Sicherheitsmängel an der Ausführung des Mini-Kreisverkehrsplatzes vorliegen. Ergänzend zum Bestand werden zusätzlich bereits vorhandene Lösungsvorschläge für einen Umbau des Mini-KVP zu einem normalen kleinen Kreisverkehrsplatz auditiert. Die Ergebnisse sind am Ende des Berichtes wiedergegeben.

Neben der technischen Gestaltung ist eine frühzeitige Erkennbarkeit des Kreisverkehrsplatzes von besonderer Bedeutung, da nur dadurch die Einhaltung einer angemessenen Geschwindigkeit bei der Annäherung an den Kreisverkehrsplatz gewährleistet ist. Im Rahmen der Ortsbesichtigung wurde daher besonderes Augenmerk auf die frühe Erkennbarkeit gelegt.

Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Die Gaisentalstraße verläuft vom nordwestlichen Stadtrand in Richtung Kernstadt. Beginnend an der Riedlinger Straße (B 312) ist sie bis zum hier behandelten Mini-KVP als anbaufreie Hauptverkehrsstraße innerhalb bebauter Gebiete in Straßenkategorie VS III einzustufen. Zwischen Mini-KVP und dem nächsten größeren Verknüpfungspunkt mit der Ehinger Straße (B 465) am Rand der Kernstadt ist die Gaisentalstraße teilweise und nur einseitig angebaut. Durch die Verbindung zwischen B 312 und B 465 nimmt die Gaisentalstraße einen gewissen Anteil Durchgangsverkehr auf. Sie ist daher im angebauten Bereich als Hauptverkehrsstraße der Kategorie HS III zuzuordnen.

Die untergeordneten Straßenzüge Grüner und Krummer Weg sind als Hauptsammelstraßen mit nahräumiger Verbindungsfunktion der Straßenkategorie ES IV bis ES V zuzuordnen.

Grundsätzlich ist die Knotenpunktform Mini-KVP für die Kreuzung von Erschließungs- und Hauptverkehrsstraßen nur bedingt geeignet.

Lage des Kreisverkehrsplatzes

Der Kreisverkehrsplatz liegt im Nordwesten der Stadt Biberach und ist die Verknüpfung der untergeordneten Straßenzüge Krummer und Grüner Weg mit der übergeordneten Gaisentalstraße.

Die



Bild 1: Lage des Mini-Kreisverkehrsplatzes im Nordwesten von Biberach
Die Gaisentalstraße verläuft in Bildmitte von links nach rechts, der Krumme Weg mündet von oben ein, der Grüne Weg von unten.

Der Mini-KVP liegt innerhalb geschlossener Ortslage. Die beteiligten Straßenäste laufen relativ spitzwinklig aufeinander zu.

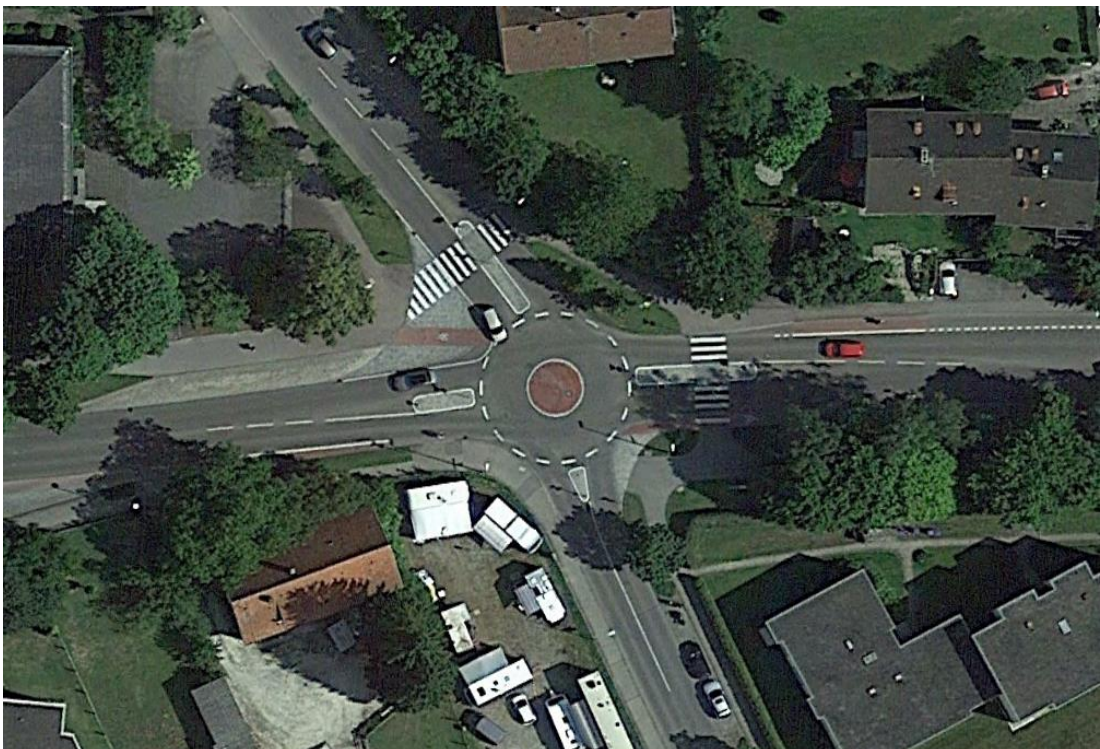


Bild 2: Detailansicht des Mini-KVP. Gut zu erkennen sind die spitzwinkligen Einmündungen Krummer Weg von oben und Grüner Weg von unten.

Die Gaisentalstraße führt von Westen her als anbaufreie innerörtliche Hauptverkehrsstraße auf den Mini-KVP zu. Östlich des Mini-KVP ist die Gaisentalstraße eine nur einseitig und auch nur teilweise angebaute innerörtliche Hauptverkehrsstraße. Es überwiegt daher der Charakter einer anbaufreien Hauptverkehrsstraße

Im Zuge der Gaisentalstraße liegt der Mini-KVP auf einer Kuppe und ist bei der Annäherung sehr spät erkennbar.



Bild 3: *Annäherung an den Mini-KVP auf der Gaisentalstraße von Osten, der Mini-KVP ist nur durch die Beschilderung zu erkennen*



Bild 4: *Annäherung an den Mini-KVP auf der Gaisentalstraße von Westen, auch hier ist der Mini-KVP nur durch die Beschilderung zu erkennen*

Gestaltung des Mini-KVP

Zum Zeitpunkt der Verkehrsfreigabe des Mini-KVP 2002 gab es kein verbindliches Regelwerk für die Anlage von sogenannten Mini-Kreisverkehren. Aus Nordrhein-Westfalen gab es "Empfehlungen zum Einsatz und zur Gestaltung von Mini-Kreisverkehrsplätzen", nach denen offensichtlich der hier hergestellte Kreisverkehr entworfen wurde. Im aktuellen Regelwerk für Kreisverkehre, dem Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006, wurden die Empfehlungen aus Nordrhein-Westfalen im Wesentlichen übernommen. Geringfügige Unterschiede ergeben sich bei der Vorgabe der möglichen Außendurchmesser und dazugehöriger Kreisfahrbahnbreiten.

Der hier behandelte Mini-KVP hat einen Außendurchmesser von 18,0 m und liegt damit in der Mitte des empfohlenen Bereiches von 13 m bis 22 m. Die Kreisfahrbahn ist 6,0 m breit, die Mittelinsel also 6,0 m im Durchmesser. Empfohlen wird im Merkblatt eine Breite der Kreisfahrbahn zwischen 4,0 m bis 6,0 m je nach Durchmesser. Bei 18 m Außendurchmesser, wie hier vorhanden, wären ca. 5,0 m Kreisfahrbahnbreite und 8,0 m Durchmesser der Mittelinsel angebracht. Wichtig sind eine größtmögliche Ablenkung und eine Befahrbarkeit für Pkw.

Die Mittelinsel ist wie im Merkblatt empfohlen, mit einer Großpflasterzeile eingefasst, die jedoch nur einen sehr geringen Anschlag hat und leicht überfahren werden kann.

An allen Zufahrten sind Fahrbahnteiler angelegt. Die Zufahrten zum Mini-KVP sind ca. 3,25 m breit, die Ausfahrten ca. 3,5 m.

Fußgängerüberwege sind an den Zufahrten Gaisentalstraße Ost und Krummer Weg ausgewiesen.

An den Zufahrten Krummer Weg und Grüner Weg ist ein Rechtseinbiegen in die übergeordnete Gaisentalstraße wegen des spitzen Winkels nicht möglich. Hier sind eigene Flächen in Pflaster für das Einbiegen hergestellt.



Bild 5: *Detailansicht Mini-KVP mit Kreisfahrbahn und Zufahrten, gut zu erkennen die gepflasterten Flächen für die Rechtseinbieger an der Zufahrt Krummer Weg und Grüner Weg*

Unfallgeschehen

Bereits vor dem Umbau zu einem Mini-KVP im Jahr 2002 war die Kreuzung ein Unfallschwerpunkt. Nach dem Umbau hat sich Anzahl der Unfälle nicht signifikant reduziert, lediglich die Schwere ist zurückgegangen.

Vom 01.01.2003 bis 18.01.2015 wurden insgesamt 95 Unfälle registriert, davon 5 mit Schwerverletzten und 17 mit Leichtverletzten. Der gesamtwirtschaftliche Schaden ist mit 336.700,00 € angegeben.

Als Unfalltyp überwiegt deutlich mit 87 registrierten Unfällen der Typ 3, Einbiegen/Kreuzen-Unfall. Radfahrer waren nur an 7 Unfällen beteiligt, Fußgänger nur an einem Unfall. Lediglich zwei Unfälle sind winterglatter Fahrbahn zuzuordnen.

Ergebnis

Entscheidend für den sicheren Verkehrsablauf an einem Mini-KVP ist die Erkennbarkeit des Knotenpunktes für den Kraftfahrer bei der Annäherung. Durch die Lage des hier behandelten Knotenpunktes auf einer Kuppe, verbunden mit dem Charakter der Gaisentalstraße als eher anbaufreie Hauptverkehrsstraße, ist eine frühe Erkennbarkeit im Zuge der Gaisentalstraße nicht gewährleistet.

Die Kreisfahrbahn des vorhandenen Mini-KVP ist zu breit, der Durchmesser der Mittelinsel zu klein. Dadurch ist kaum eine Ablenkung des durchgehenden Fahrstromes auf der Gaisentalstraße gegeben.

Kreisverkehre im Allgemeinen sollen nicht zur Anwendung kommen, wenn u.a. die Verkehrsstärke in den schwächer belasteten Knotenpunktzufahrten bei Kreuzungen unter 15 % der Gesamtbelastung des Knotenpunktes liegt.

Laut Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006, sind von einem Mini-KVP Verkehrsstärken unter 12.000 Kfz/24 h (Summe des zuführenden Verkehrs) ohne größere Probleme zu bewältigen. Nur bei besonders günstigen Verkehrsverhältnissen können auch Verkehrsstärken bis etwa 18.000 Kfz/24 h bewältigt werden. Solche günstigen Verhältnisse sind gegeben, wenn sich das Verkehrsaufkommen weitgehend gleichmäßig auf alle Kreiszufahrten verteilt. Letztere Bedingung ist hier eindeutig nicht erfüllt, so dass nicht davon ausgegangen werden kann, dass die Gesamtverkehrsstärke von 17.300 Fahrzeugen für den Mini-KVP problemlos zu bewältigen ist.

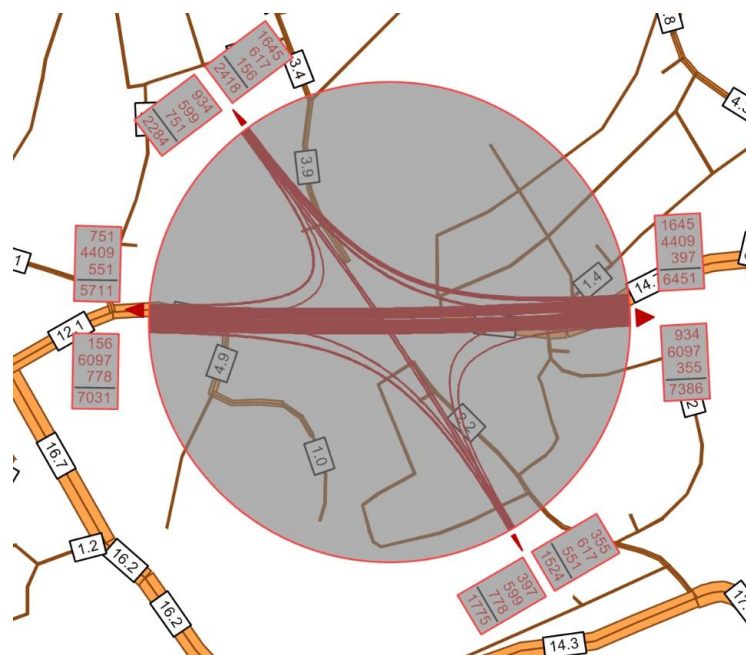


Bild 6: Verkehrsverteilung (Kfz/24 h) am Mini-KVP

Bild 6 zeigt die Verkehrsverteilung am Mini-KVP. Die Summe der Knotenpunktzufahrten beträgt 17.300 Kfz/24 h, die Summe der schwächer belasteten Knotenpunktzufahrten beträgt insgesamt ca. 3.800 Kfz/24 h oder lediglich 22 % der Summe aller Knotenpunktzufahrten.

In Bild 9 des Merkblattes sind Orientierungswerte für die Kapazität von Kreisverkehren in Abhängigkeit vom Durchmesser angegeben. Für Mini-KVPs ergibt sich bei einem Durchmesser von 18 m eine Kapazitätsgrenze von ca. 15.000 Fz/24 h, die hier deutlich überschritten ist. Selbst bei einem Durchmesser von 22 m wäre die Kapazitätsgrenze bei gleichmäßiger Verteilung bereits erreicht.

Die Gesamtstärke der Knotenpunktzufahrten, die Verteilung der Verkehrsströme und die Lage des Mini-KVP auf einer Kuppe im Zuge einer anbaufreien Hauptverkehrsstraße sprechen in der Summe gegen einen Mini-KVP. Erschwerend kommen die spitzwinkligen Einmündungen der untergeordneten Zufahrten Krummer Weg und Grüner Weg hinzu.

Aus den Unfallzahlen und der Ortsbesichtigung lässt sich ableiten, dass der Mini-KVP vor allem von den Verkehrsteilnehmern im Zuge der Gaisentalstraße zu spät erkannt und als solcher wahrgenommen wird.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass ein Mini-KVP an der vorhandenen Stelle und bei der gegebenen Verkehrszusammensetzung nicht als geeignete Knotenpunktform angesehen werden kann.

Varianten für den Umbau zu einem kleinen Kreisverkehr

Es liegen zwei Lösungsvorschläge für einen Umbau zu einem sogenannten "kleinen Kreisverkehr" mit 28,00 m Durchmesser vor. Nachfolgend werden diese Entwürfe auditiert.

Varianten

Variante 2: Kreisverkehr mit teilweise spitzwinklig geführten Zufahrten

Variante 3a: Kreisverkehr mit senkrechten Zufahrten

Gestaltung der Varianten

Beide Varianten gehen von einem Kreisdurchmesser von 28,00 m aus. Die Kreisfahrbahn ist insgesamt 9,00 m breit und aufgeteilt in einen 2,50 m breiten Innenring und eine 6,50 m breite Außenfahrbahn.

Gemäß Merkblatt, Ausgabe 2006, wird bei 28,00 m Kreisdurchmesser eine Gesamtfahrbahnbreite von 8,50 m empfohlen. Das Verhältnis Innenring zu Kreisfahrbahn sollte etwa 3:1 betragen. Insbesondere bei Radverkehr sollte auf die Ausbildung eines Innenringes nicht verzichtet werden. Es wird daher empfohlen, die Gesamtbreite der Kreisfahrbahn auf 8,50 m zu begrenzen und diese in eine 6,25 m breite äußere Kreisfahrbahn und einen 2,25 m breiten Innenring aufzuteilen.

Die Kreiszufahrten sind bei den Varianten unterschiedlich ausgebildet. Variante 2 behält die Linienführung der beteiligten Straßenäste im Wesentlichen ein. Dadurch würden sich an den spitzwinkligen Ecken Grüner Weg/Gaisentalstraße-Ost und Krummer Weg/Gaisentalstraße-West Fahrbahnrande ergeben, die von größeren Fahrzeugen nicht befahren werden können und daher ähnlich wie im Bestand abgerückt werden müssen. Die zwischen Rand und Kreisfahrbahn liegende Fläche sollte wie im Bestand in unterschiedlichem Belag, z. B. Pflaster, ausgebildet werden.

Bei Variante 3a sind die spitzwinkligen Zufahrten durch in eine S-förmige Linienführung aufgehoben und führen nun senkrecht auf den Kreis zu.

Die Breite der Kreiszufahrten ist bei Variante 3a an jeder Zufahrt mit 3,50 m, die der Ausfahrten mit 4,00 m gewählt und bewegt sich damit innerhalb der nach Tabelle 3 des Merkblattes empfohlenen Werte. Eine Überprüfung mit Schleppkurven ist nur für Variante 2 nicht aber für Variante 3a beigefügt.

Bei Variante 2 sind die Zufahrten ebenfalls 3,50 m breit, die Ausfahrten jedoch zwischen 3,50 und 5,04 m. Innerorts sollen insbesondere in Verbindung mit Fußgängerüberwegen am KVP die im Merkblatt empfohlenen Breiten nicht überschritten werden, um ein gefahrloses Queren auf dem Fußgängerüberweg zu ermöglichen.

Die Führung des Radverkehrs entspricht bei beiden Varianten nicht den Vorgaben des Merkblattes. Hier ist zwingend Überarbeitungsbedarf gegeben. Das Merkblatt gibt im Kapitel 5. Radverkehr entsprechende Hinweise, z. B. Bild 35 und 36.

An die Ausfahrt Gaisentalstraße West schließt eine Busbucht an. Die Anfahrt in die Busbucht ist zu überprüfen bzw. der Rand der Kreisfahrbahn auf den Rand der Busbucht auszurichten, damit diese angefahren werden kann (siehe Bild 45 des Merkblattes).

Ergebnis

Beide Lösungen zeigen nicht das gewünschte Ergebnis. Optimierungspotential ist insbesondere bei Variante 3a bezüglich der Zufahrten erkennbar. Eine Linienführung mit weniger S-förmiger Führung auf den KVP erscheint möglich. Insgesamt sollte sich ein Mittel aus Variante 2 und 3a ergeben können, bei dem sich eine größtmögliche Anlehnung an die Vorgaben des Merkblattes und keine oder nur geringe Bedarfsflächen für größere Fahrzeuge an den beiden spitzwinkligen Übereckbeziehungen ergeben.

Falls ein Umbau des Mini-KVP zu einem kleinen Kreisverkehr wie zuvor beschrieben nicht in Frage kommt, sollte auf jeden Fall die Breite der Kreisfahrbahn auf 5,00 m oder sogar nur 4,50 m reduziert und dafür die Mittelinsel entsprechend verbreitert werden (die Befahrbarkeit mit Pkw ist nachzuweisen). Außerdem ist eine deutlich erkennbare Markierung um die Mittelinsel herum erforderlich und die Mittelinsel sollte deutlich von der umgebenden Fahrbahn abgehoben werden. Eine möglichst komfortable Befahrbarkeit mit Linienbussen ist ungeachtet dessen zu ermöglichen.