

Vortrag zum VSVI-Seminar am 26. November 2008

- Verkehrstechnische Entscheidungskriterien
- Kleine einstreifige Kreisverkehre
- Sonderformen von Kreisverkehrsplätzen
- Praxisbeispiele
- Empfehlungen und Perspektiven

Dr.-Ing. Thomas Novotny

t.novotny@habermehl-follmann.de

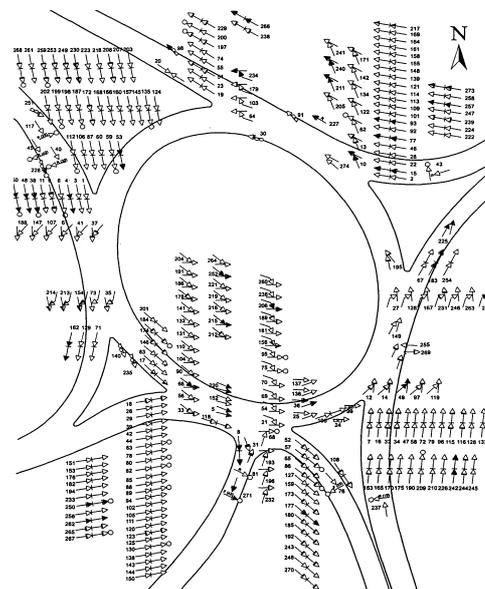
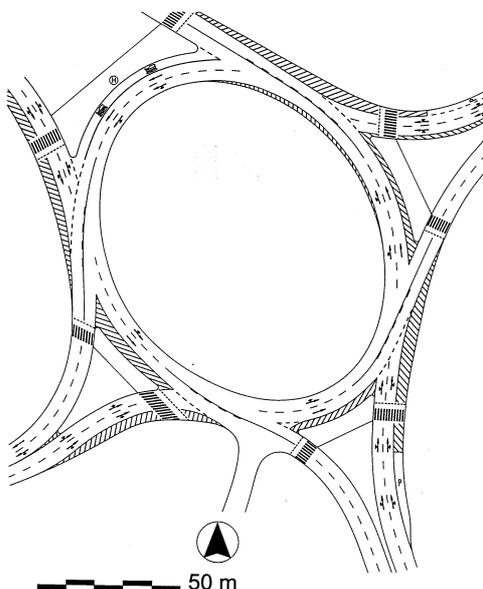


Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

FOLIE 1

- Einstieg -

Verkehrssicherheit: Das Problem großer Kreisverkehre in den 60-ern



Hannover, Deisterplatz (Quelle: Schnüll, Goltermann)



Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

FOLIE 2

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Einstieg -

Planung von Kreisverkehrsplätzen

- Typische Ausgangssituationen

Neubau eines Knotenpunkts bei

- Straßenneubau (z.B. Ortsumgehung mit Anbindungsknoten)
- Gebietserschließung (z.B. Anbindung von Gewerbegebieten)

Umgestaltung eines bestehenden Knotenpunkts zur

- Erhöhung der Verkehrssicherheit
- Verbesserung der Qualität des Verkehrsablaufs (Leistungsfähigkeit)
- Aufwertung des Ortseingangs bzw. der Stadtgestaltung



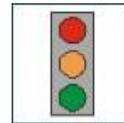
Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

FOLIE 3

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Entscheidungsfindung -

Grundsatzentscheidung: Kreisverkehr oder Lichtsignalanlage?



Wichtige Entscheidungskriterien:

- Wirtschaftlichkeit (Hohe Wartungskosten von LSA)
- Gestalterische Aspekte/ städtebaulicher Kontext
- Geschwindigkeitsdämpfung
- Verkehrssicherheit
- Qualität des Verkehrsablaufs (Leistungsfähigkeit)



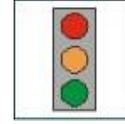
Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

FOLIE 4

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Entscheidungsfindung -

Grundsatzentscheidung: Kreisverkehr oder Lichtsignalanlage?



Wichtige Entscheidungskriterien:

- *Wirtschaftlichkeit (Hohe Wartungskosten von LSA) ??*

- Gestalterische Aspekte/ städtebaulicher Kontext
- Geschwindigkeitsdämpfung
- Verkehrssicherheit
- Qualität des Verkehrsablaufs (Leistungsfähigkeit)



Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

FOLIE 5

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Entscheidungsfindung -

LSA versus KVP: Vergleich der Wirtschaftlichkeit

- **Lichtsignalanlage:** Investitionskosten \cong 50 T€
Wartungskosten \cong 2 T€/ Jahr
(bei Ausschreibung von 5 Jahren Wartung!)
- **Kreisverkehrsplatz:** Investitionskosten \cong 250 T€
Wartungskosten ??



**Differenz der Baukosten: ca. 200 T€,
entspricht ca. 100 Jahren LSA-Wartung**



Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

FOLIE 6

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Entscheidungsfindung -

LSA oder KVP: Der gestalterische Aspekt

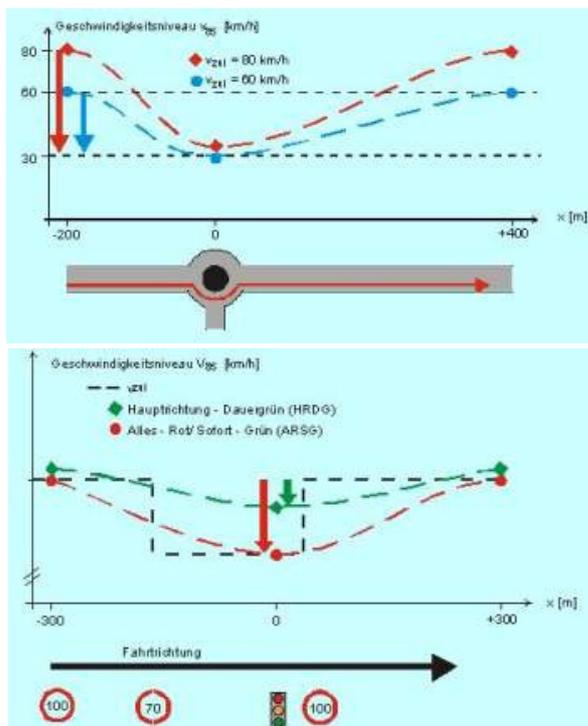


FOLIE 7

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Entscheidungsfindung -

Geschwindigkeitsdämpfende Wirkung



Kreisverkehrsplatz

- Geschwindigkeitsreduktion auf ca. 30 km/h in Zufahrt und Kreisring
- **Punktuelle Wirkung**

Lichtsignalanlage

- Geschwindigkeitsreduktion nur bei Alles-Rot-Steuerung
- **Punktuelle Wirkung**

Quelle: Leitfaden der HSVV
„Geschwindigkeitsdämpfende Maßnahmen
außerorts“ (Habermehl+Follmann, 2003)

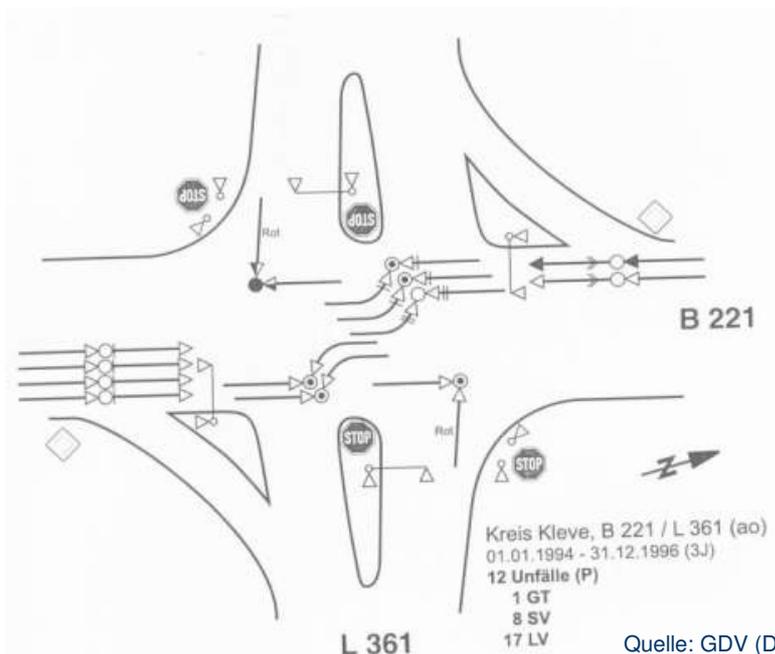
FOLIE 8

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Entscheidungsfindung -

Typische Unfälle an LSA:

Abbiegen (Typ 2), Vorfahrtsmissachtung (Typ 3), Auffahren (Typ 6)



Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Entscheidungsfindung -

Sicherheitspotenziale von Kreisverkehrsplätzen

- Niedrige Geschwindigkeiten
- Einfache Konfliktsituation: Nur 1 bevorrechtigter Strom
- Unfälle mit Personenschaden selten

Sicherheitspotenziale moderner LSA-Steuerungen

- Grundsätzlich gesicherte Führung von Linksabbiegern
- Verkehrsabhängige Grünzeitbemessung + Detektorausstattung mit Vorfelderfassung reduziert Auffahrunfälle
- Schnelle vollverkehrsabhängige Nachtprogramme als Alternative zur Nachtabschaltung reduziert Vorfahrtsunfälle
- Geschwindigkeitsdämpfung durch **Alles-Rot/ Sofort-Grün** (??)



Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Entscheidungsfindung -

Entscheidungskriterium Leistungsfähigkeit

1-streifiger kleiner Kreisverkehrsplatz:

- **Bis zu DTV von ca. 25.000 Kfz/ Tag ? Heute: ca. 30.000 Kfz/ Tag**
- **Bemessungsrelevant: Strombelastungen in Spitzenstunde(n)!**
- **Starke Rechtsabbieger: Lösungsmöglichkeit Bypass**
- **Hoher Linksabbiegeranteil: Tendenziell problematisch**

Lichtsignalgeregelter Knotenpunkt:

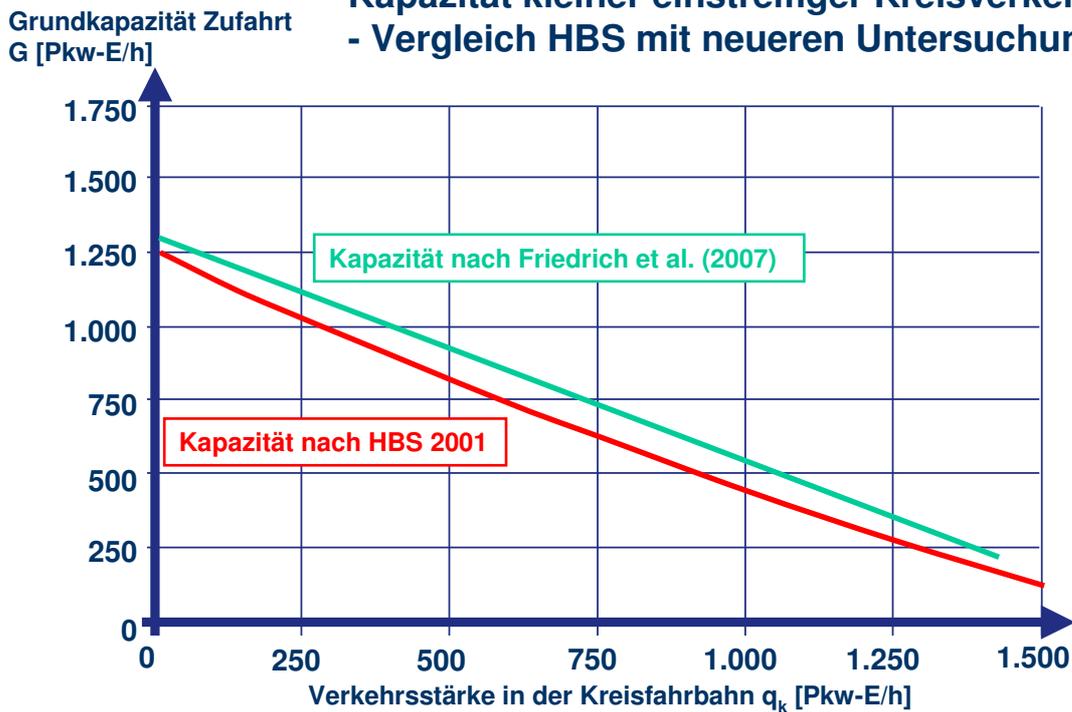
- **Nahezu beliebig dimensionierbar (Fahrstreifenanzahl)**
- **Zwischen DTV 15.000 ... 60.000 Kfz/ Tag**



Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Entscheidungsfindung -

Kapazität kleiner einstreifiger Kreisverkehre - Vergleich HBS mit neueren Untersuchungen



Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Alternativen und Sonderformen -

2-streifiger kleiner Kreisverkehrsplatz

- Markierung und Wahrheit



Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

FOLIE 13

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Alternativen und Sonderformen -

2-streifiger kleiner Kreisverkehrsplatz

- Spurwechsel- und Vorfahrtskonflikte



Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

FOLIE 14

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Alternativen und Sonderformen -

2-streifig *markierte* kleine Kreisel:

- Spurwechselkonflikte im Kreisring, zu kurze Verflechtungen
- Innere Spur wird kaum genutzt, kein Kapazitätsvorteil
- Fahrstreifen im Kreisring werden nicht beachtet
- Relativ hohes Geschwindigkeitsniveau

2-streifig *befahrbar* Kreisel (Merkblatt FGSV, 2006):

- Keine Markierung im Kreisring, überbreiter Querschnitt
- Leistungsfähigkeit kaum höher als bei 1-streifigem Kreisel
- Relativ hoher Flächenbedarf: 40 ... 60 m Durchmesser
- Verflechtungsvorgänge und Spurwechselkonflikte



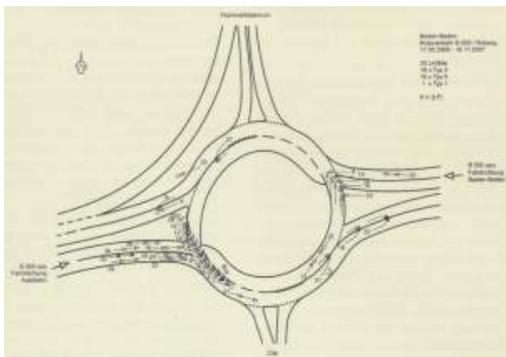
Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

FOLIE 15

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Die Alternative: Turbokreisel -

Erster (??) deutscher Turbokreisel in Baden-Baden (Brilon, 2006)



- Außendurchmesser 65 m
- Überhöhtes Geschwindigkeitsniveau
- Deutlich höhere Kapazität als 1-streifiger KVP
- 35 Unfälle in 18 Monaten, rel. geringe Unfallschwere



Quelle: Brilon, Harding in
Straßenverkehrstechnik 5/2008



Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

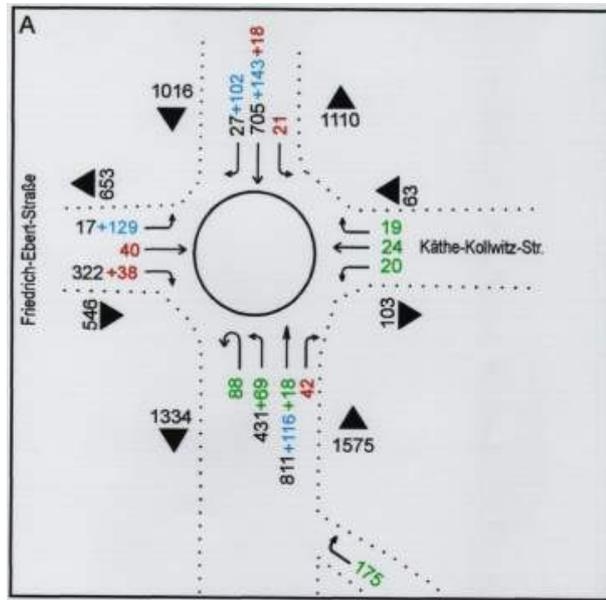
FOLIE 16

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Die Alternative: Turbokreisel -

Erster hessischer Turbokreisel in Viernheim (HaFo, 1999)

- Entwicklungsmaßnahme Bannholzgraben

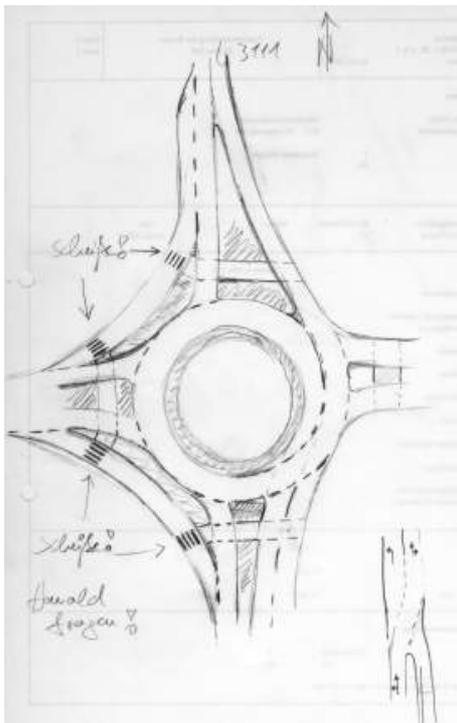


FOLIE 17

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Die Alternative: Turbokreisel -

Erster hessischer Turbokreisel in Viernheim



Erste Skizze: Sektoral 2-streifiger KVP

- Verbesserung der Leistungsfähigkeit L3111 Süd
- Keine Verflechtungsvorgänge im Kreisring
- 2 Bypässe erforderlich
- Führung Fußgänger/ Radfahrer problematisch



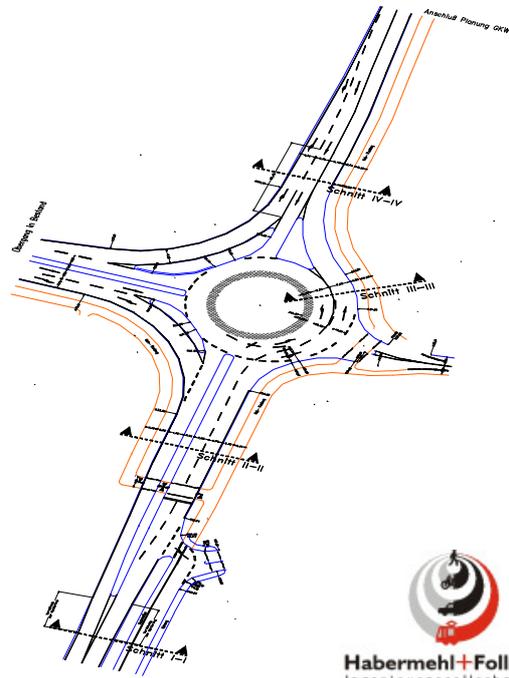
FOLIE 18

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Die Alternative: Turbokreisel -

Erster hessischer Turbokreisel in Viernheim

- Probleme gelöst und tatsächlich gebaut (2000)



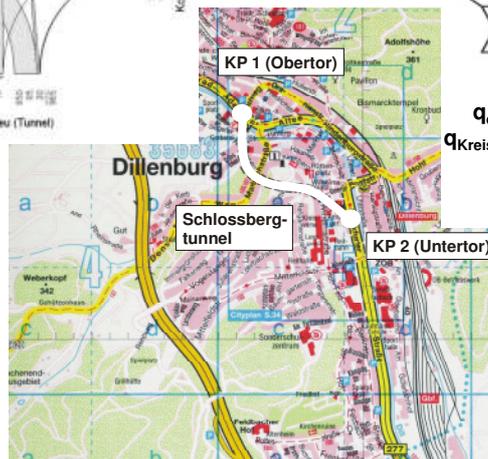
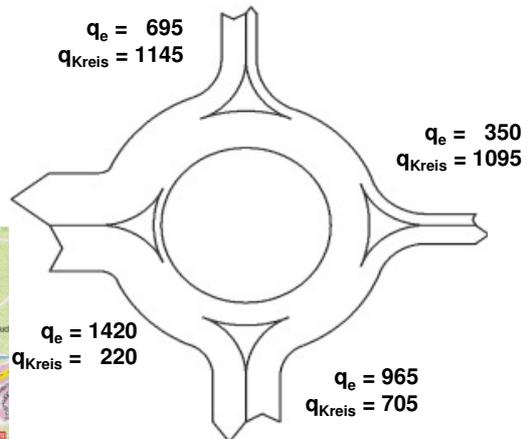
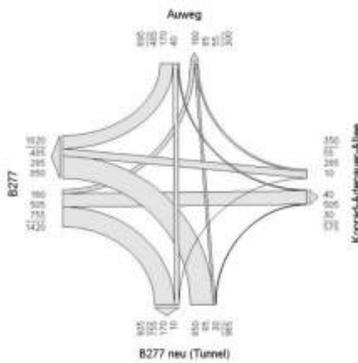
Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Die Alternative: Turbokreisel -

Nächster hessischer Turbokreisel Dillenburg (HaFo, 2004)

- Schlossberg-Tunnelportal als LSA oder Kreisverkehrsplatz?



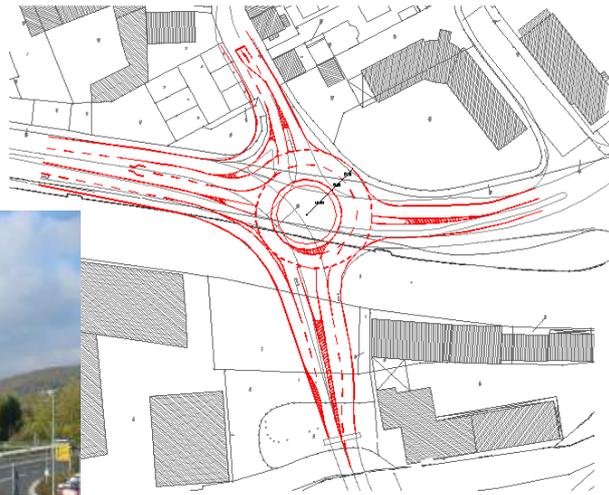
Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Die Alternative: Turbokreisel -

Turbokreisel B277/ Schlossbergtunnel

- „Turbokreisel“ mit Zuflussmanagement (Realisierung 2006/ 2007)



Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

FOLIE 21

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Die Alternative: Turbokreisel -

Turbokreisel B277/ Schlossbergtunnel

- Hätte man dieser Landschaft eine LSA zumuten dürfen?



Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

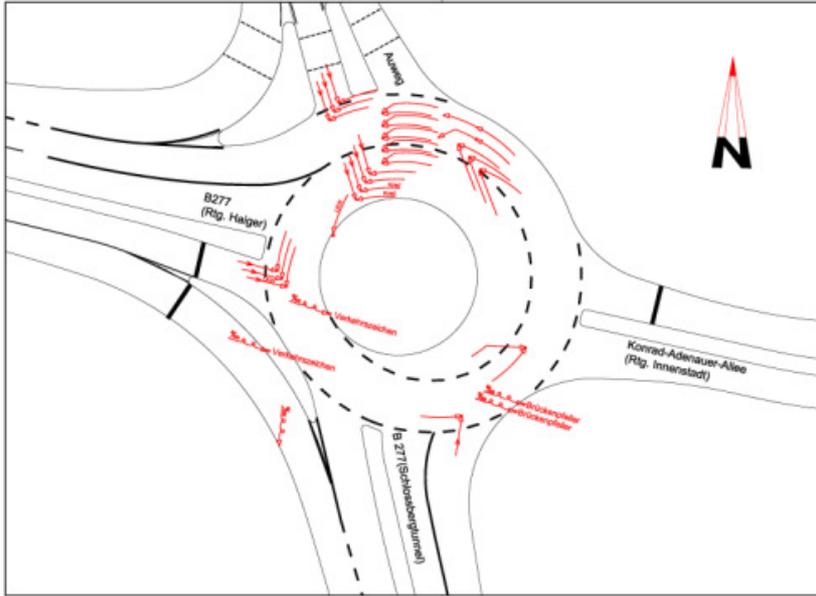
FOLIE 22

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Die Alternative: Turbokreisel -

Turbokreisel B277/ Schlossbergtunnel

- Unfallgeschehen der ersten ca. 18 Monate



Auffälligkeiten

- Alleinunfälle, meist unter Alkoholeinfluss
- Vorfahrtsunfälle
- Spurwechselunfälle



Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

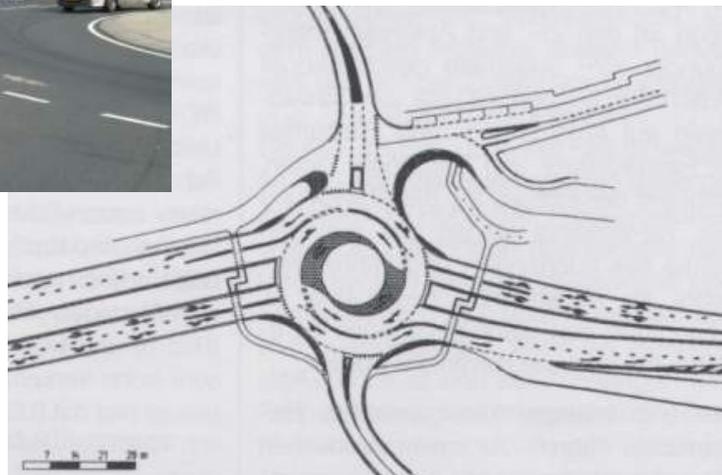
FOLIE 23

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Die Alternative: Turbokreisel -

Turbokreisel in den Niederlanden seit 2000 (Fortuijn et al.)

- 16 Turbo-Kreisel in Süd-Holland (Stand 2006)
- Z.T. Leitschwellen gegen Spurwechselkonflikte
- Sehr positive Erfahrungen bzgl. Kapazität und Verkehrssicherheit



Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

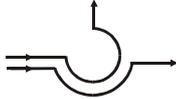
FOLIE 24

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

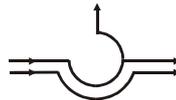
- Die Alternative: Turbokreisel -

Typische Anwendungsfälle für sektoral 2-streifige KVP's:

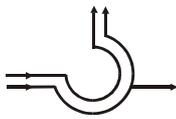
Überlastete Zufahrt(en) mit



a) starker Geradeaus- und Linksabbiegerelation



b) starker Geradeausrelation



c) starker Linksabbiegerelation



Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

FOLIE 25

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Die Alternative: Turbokreisel -

Planungsprinzipien für sektoral 2-streifige Kreisel:

- Eindeutige Führung ohne Verflechtungen im Kreisring
- „Außenführung“ des Fahrstreifens beim Übergang vom 1-streifigen Kreisring in 2-streifigen Abschnitt
- Vorwegweisung wichtig für Begreifbarkeit
- Flächenbedarf: 40 ... 50 m Außendurchmesser

Klärungsbedarf/ mögliche Probleme:

- höhere „Durchschußwirkung“ möglich
- Fußgängerführung muß im Einzelfall gelöst werden
- Noch Untersuchungsbedarf zur Kapazitätsberechnung
- Leitschwellen zur Unterbindung von Spurwechseln?



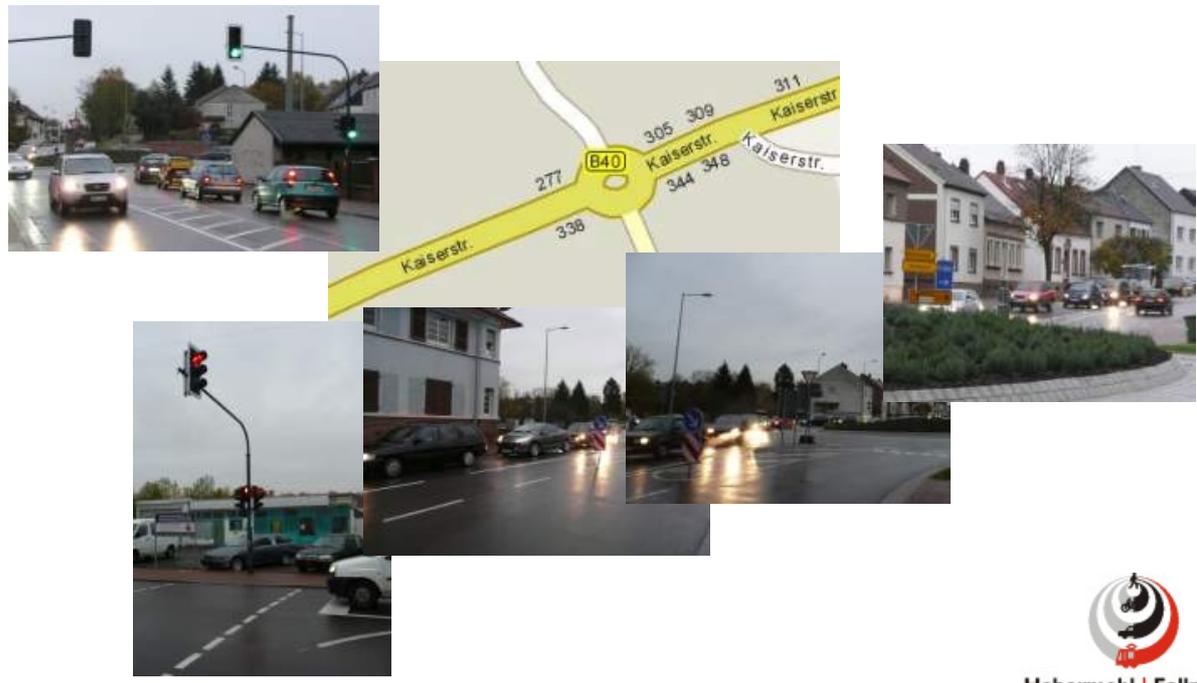
Habermehl + Follmann
Ingenieurgesellschaft mbH

FOLIE 26

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Wechselwirkungen im Netzkontext -

Kreisverkehrsplatz mit signalisiertem Fußgängerüberweg



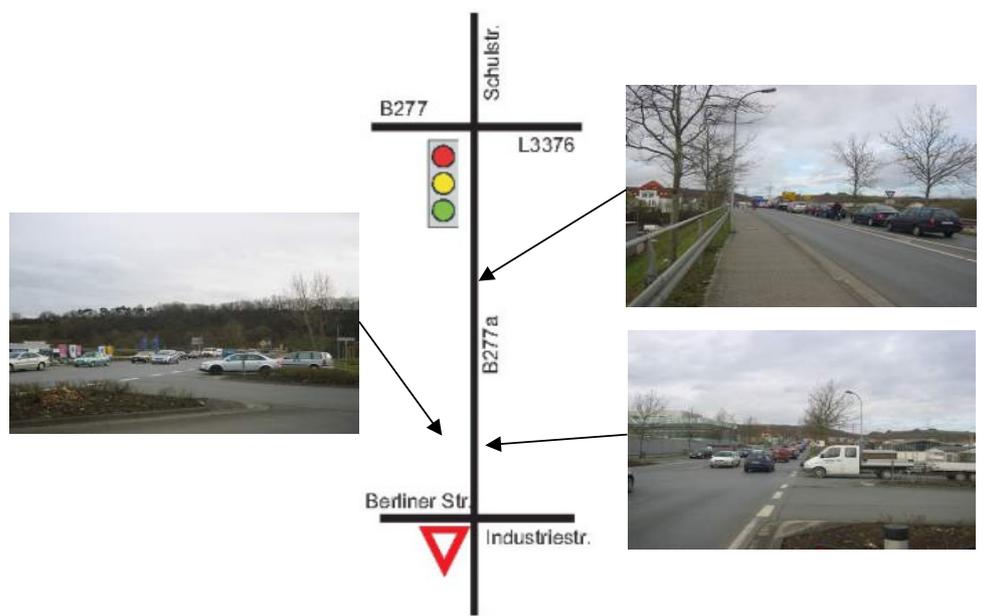
FOLIE 27



Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Wechselwirkungen im Netzkontext -

Praxisbeispiel Aßlar: Stau und Vorfahrtskonflikte



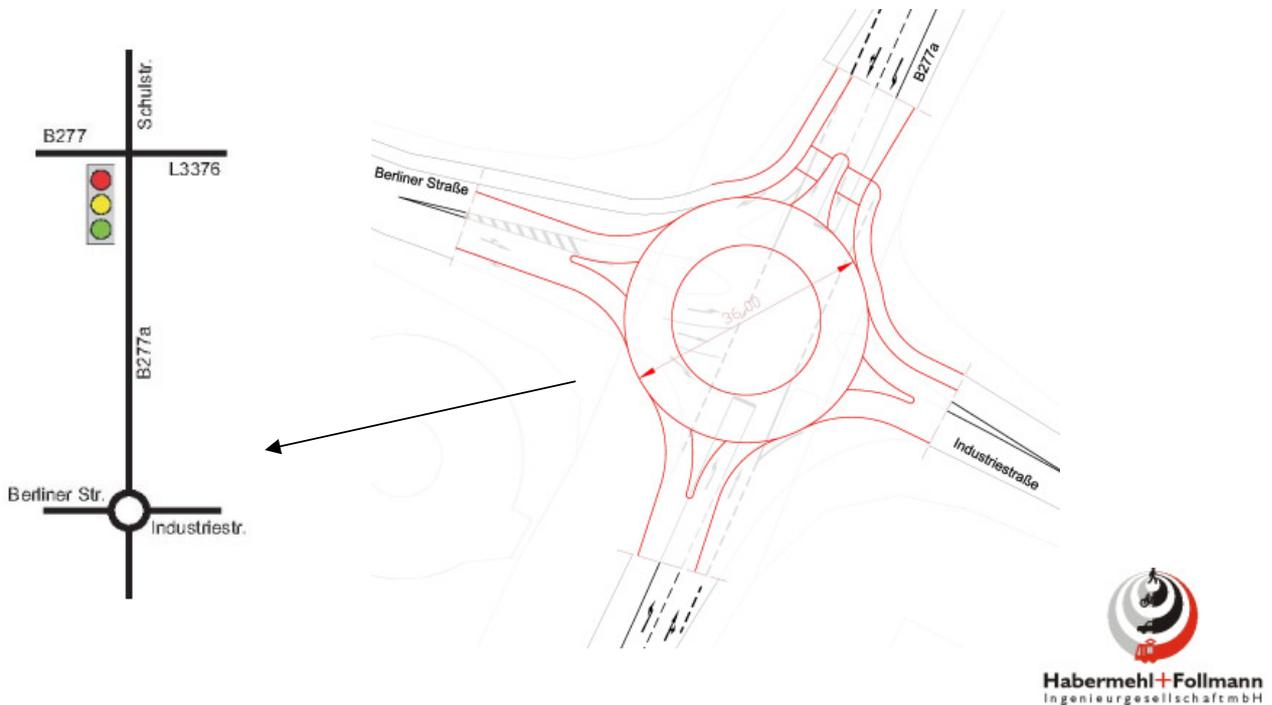
FOLIE 28



Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Wechselwirkungen im Netzkontext -

Maßnahmenkonzept Aßlar: Kreisel und optimierte LSA



FOLIE 29

Kreisverkehrsplätze aus Sicht der Verkehrstechnik

- Zusammenfassung -

- ⇒ Kreisverkehr ist **kein steuerndes Netzelement**:
I.d.R. ungeeignet im Zuge Grüner Wellen oder zur Zuflußdosierung
- ⇒ Aktuelle Untersuchungen zeigen höhere Kapazität kleiner Kreisverkehre (\cong Schweizer Verfahren, Emch + Berger 1992)
- ⇒ Flexible Handhabung der Qualitätsstufen nach HBS,
auch Verkehrsqualität in Schwachlastzeit einbeziehen!
- ⇒ Empfehlung: Mikroskopische Simulation als
Standardinstrument zur Bewertung der Verkehrsqualität
- ⇒ Falls 1-streifiger KVP nicht leistungsfähig,
sektoral 2-streifigen „Turbo-Kreisel“ als Alternative zur LSA
prüfen, aber sorgfältig abwägen!
- ⇒ Wechselwirkungen im Netzkontext beachten
(z.B. benachbarte Lichtsignalanlagen)

FOLIE 30