LEITFADEN

DER

BUNDESFACHGRUPPE SCHWERTRANSPORTE

UND KRANARBEITEN (BSK)

ÜBER DIE

AUSGESTALTUNG VON

STRASSENEINRICHTUNGEN UND -MÖBLIERUNGEN

Stand
04. August 2015

INHALTSANGABE

1. Grundsätzliches

2. Straßen

2.1 Grundriss

2.2 Querschnitt

2.3 Kreisverkehrsanlagen

2.4 Schrammborde und Randsteine

3. Straßentechnik

3.1 Lichtsignalanlagen

3.2 Elektronische Erfassungsbrücken

4. Straßenbeschilderung

4.1 Beschilderung am Seitenrand

4.2 Beschilderung mittels Brücken

5. Straßenmöblierung

5.1 Querungsinseln

5.2 Kreisverkehrsanlagen

5.3 Baustelleneinrichtungen

Anhang 1

Problem „Kreisverkehr oder Kreisel“

Anhang 2

Beispiele für schwertransportaffine Kreisverkehrsgestaltung

1. Grundsätzliches

Die Bedeutung des Großraum- und Schwertransportes wie die der Einsätze von Autokranen ist für jede Volkswirtschaft auf der Welt von übergeordneter Bedeutung. Keine Industrieanlage der Welt kann ohne diese Dienstleistungen aufgebaut oder gewartet werden.

Niemand wird bestreiten, dass die Stromversorgung einer Volkswirtschaft ohne dieses Dienstleistungsangebot unmöglich wäre. Wer wird denn die leistungsstarken Transformatoren, wer die Überlandleitungen anliefern bzw. aufbauen, wenn nicht Unternehmen dieser Branche. Dies bedeutet: Jedes Mal, wenn ein Lichtschalter betätigt wird, wird ein Leuchtkörper angehen. Dass dem so ist, verdankt man dem Großraum- und Schwertransportgewerbe weltweit.

Oder nimmt man das Baugewerbe: Die Bauleistungen heutiger Prägung sind nur möglich, da leistungsstarke Maschinen diesen Fortschritt unterstützen. Leistungsstarke Maschinen haben in der Regel aufgrund ihrer Möglichkeiten eine gewisse Größe und ein gewisses Gewicht. Kostengünstige Baufortschritte und -leistungen sind für die Volkswirtschaft wichtig, um Prosperität und Innovation nach außen darzustellen und nach innen für weitere Schritte nach vorne zu nützen. Diese Maschinen können aber nur zum Einsatz kommen, wenn sie durch Großraum- und Schwertransporte angeliefert werden oder durch Autokrane aufgestellt werden können.

In Zeiten vermehrtem Umweltschutz, schwindender Ressourcen bei den die Energie liefernden Rohstoffen sowie politische und wirtschaftliche Abhängigkeiten, kommt der

Erzeugung von regenerativen Energieformen wachsende Bedeutung zu. So gibt es - auch dank der Subventionierung - derzeit einen Boom bei den Windkraftanlagen. Rotordurchmesser von 80 m und mehr sind heute keine Seltenheit. Diese Einzelteile werden ausschließlich durch diesen Spezialbereich angeliefert und aufgestellt.

Diese Beispiele könnte man beliebig erweitern. Der Einsatz von großen Autokranen oder Raupenkranen mit Tragleistungen von 300 t und mehr bzw. 600 t und mehr bei den Raupenkranen führen zwangsläufig zu so genannten Zubehörtransporten, die jeder für sich wieder einen Großraum- und Schwertransport darstellen.

Alle diese Transporte und Kranverbringungen sind auf eine durchlässige Verkehrsinfrastruktur existentiell angewiesen, um ihre Dienstleistungen erbringen zu können. Dies beschränkt sich aber naturgemäß nicht nur auf die Tragfähigkeitswerte der Brückenbauwerke, die ohne Zweifell wichtig sind.

Auch die Ausgestaltung der Infrastruktur ist von großer Bedeutung. Zum einen, um überhaupt eine Durchlässigkeit dieser Verkehre sicherzustellen, zum anderen aber auch, um kostentreibende Umbaumaßnahmen oder aber auch Schäden zu vermeiden.

In diesem Leitfaden sind nunmehr erstmals die Vorstellungen des Gewerbes zusammengefasst, wie sich bei künftigen Planungen Fehler in der Ausgestaltung reduzieren lassen. Dieser Leitfaden soll Planern ein gewisses Rüstzeug über die Anforderungen geben, soll aber gleichzeitig nicht den Eindruck vermitteln, dass man grundsätzlich gegen Bauten welcher Art auch immer eingestellt ist.

Neben diesem Leitfaden ist es von großer Bedeutung, entsprechendes Fachwissen über die Notwenigkeit von Streckenabschnitten für den Großraum- und Schwertransportbereich heranzuziehen.

Üblicherweise werden die jeweiligen Industrie- und Handelskammern bei Neuplanungen informiert und somit auch beteiligt. Dies sollte Standard werden auch im Hinblick auf die Durchlässigkeit von Transporten oder Autokranverbringungen, die eben die bekannten Maße der StVZO nicht einhalten können.

Gerade bei tief einschneidenden Baumaßnahmen, wie sie ein Kreisverkehr oder eine Fußgängerüber- oder -unterführung darstellen, ist dieses Fachwissen erforderlich. Daher ist zwingend geboten, neben dem Industrie- und Handelskammern vor Ort auch eine übergeordnete Institution in solche Planungsabläufe einzuschalten. Dies kann nur die Bundesfachgruppe Schwertransporte und Kranarbeiten (BSK) sein, die - koordiniert - über bundesweite Informationen speziell zu bestimmten Strecken und deren Bedeutung für den Großraum- und Schwertransportbereich verfügt.

Im Übrigen gibt es heutige elektronische Simulationsprogramme, die z.B. Kurvenfahrten reell abbilden können. Diese sind erheblich genauer, als die heute bei Planungen verwandten Programme. Die BSK verfügt über entsprechende Kontakte, solche Programme nutzbar zu machen.

Daher ist nachstehender <u>Standard</u> auch für die privaten Ingenieurbüros zu fordern:

- Einbeziehung von der Möglichkeit Großraum- und Schwertransporten bei jeder Planung
- Einschaltung der örtlich zuständigen IHK und der bundesweit tätigen Organisation BSK
- Einsatz neuester Entwicklungen auf dem Gebiet der Simulationsprogramme durch die BSK

2. Straßen

Straßen sind bekanntlich die Lebensadern für die Versorgung mit Gütern wie auch für die Verwirklichung der Mobilitätsbedürfnisse unserer Gesellschaft. Je nach Klassifizierung sind sie entsprechend zu planen, zu bauen und auszugestalten.

Hier spricht man in der Regel vom „Gemeingebrauch“, der sich - bezogen auf die die Infrastruktur nutzenden Kraftfahrzeuge und Fahrzeuge - auf Basis der Eckdaten der StVZO formuliert. Es ist aber eine Unterlassung, dem „Sondernutzer“ eine ausschließlich geduldete Existenz zuzuweisen. Diesen gibt es, weil die Strasse alleine systembedingt die wenigsten Hindernisse aufbaut. Kein anderer Verkehrsträger kann mit der Strasse hinsichtlich der Durchlässigkeit, des Aufwandes wie der Zeit konkurrieren. Und damit auch letztendlich gegen die Kostenbewertung.

Landauf wie landab hört man die Aussage, dass bei in Rede stehenden Transportkosten das Verhältnis zu den Kosten der Güter so gering ist, dass Mehrkosten von 1.000 Euro z.B. gar nicht ins Gewicht fallen. Dies ist eine Mär, die nicht zutrifft, nicht zutreffen kann.

Daher ist das Großraum- und Schwertransportgewerbe, wie der ganz normale Güterkraftverkehr auf diese funktionierende Infrastruktur angewiesen. Haushaltseinsparung, auf welcher Hierarchieebene auch immer, haben mittel- bis langfristig gravierende Folgen. Aber leider hat das Verkehrsressort schon immer eine untergeordnete Bedeutung in den Haushalten gefristet und bei umweltpolitischen Diskussionen wird ein falscher Ansatz gewählt. Eine funktionierende Infrastruktur - dies beinhaltet alle Verkehrsträger wie Umschlagsplätze und deren Erreichbarkeit - ist umweltverträglicher, als das, was man derzeit auf den Strassen erleben muss.

2.1 Grundriss

Straßen werden in der Regel nach den „Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA)“, den „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL)“ oder den „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RAST)“ entworfen und gebaut. Baustellen werden nach den „Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA)“ eingerichtet.

Hierzu bedarf es vom Grunde her keiner weiteren Erläuterungen für Großraum- und Schwertransporten, gäbe es keine Baustellen. Baustellen dienen dem Erhalt der Verkehrsinfrastruktur, sind demzufolge wichtiger Bestandteil auch für den Großraum- und Schwertransport. Gerade diese Spezialverkehre sind auf eine durchlässige Verkehrsinfrastruktur angewiesen.

Bei der Einrichtung von Baustellen jedoch gibt es ständig das sehr große Problem, dass – wenn schon einmal Informationen über Baustellen vorliegen – in der Regel – wenn überhaupt – der Hinweis auf den Regelplan gemäß RSA hinterlegt ist. Die Abmessungen, die in der RSA hinterlegt sind, entsprechen aber in der Regel nicht den tatsächlichen Abmessungen, wie sie vor Ort anzutreffen sind.

Für die Planung von Großraum- und Schwertransporten, die ja auch eine Routenplanung beinhaltet, ist es unverzichtbar, die tatsächlichen lichten Durchfahrtsbreiten den Baustellenhinweisen hinzuzufügen. Es wird dadurch das Genehmigungsverfahren beschleunigt, es werden lästige Diskussionen über die Frage, ob ein Transport noch durch eine Baustelle passt, verhindert. Hier ist das Beispiel der beiden Autobahndirektionen Nordbayern und Südbayern oder Hessen Mobil hervorzuheben. Hier werden Baustellenangaben stets mit der maximalen Durchfahrtsbreite je Richtungsfahrbahnen angegeben.

2.2 Querschnitt

Wie der Grundriss, so werden auch die Querschnitte nach den unter 2.1 genannten Richtlinien geplant. Mit den jeweiligen Regelquerschnitten kann der Großraum- und Schwertransport normalerweise leben. Zumindest was die Breite der Fahrspuren und Straßenräume angeht.

Schwieriger stellt sich die Lage bei der Höhe dar. Hier ist klar zu fordern, dass es nicht zu einer Höhenbeschränkung durch die falsche Wahl des Schwarzdecken- oder Betondeckeneinbau kommt. Es ist oft zu beobachten, dass aus Spargründen auf ein Auskoffern verzichtet und sich für den Hocheinbau entschieden wird. Dies vor dem Hintergrund, dass die lichte Durchfahrtshöhe bis zu Beschilderungsgrenze noch Spielraum aufweist. Aber gerade dieser Spielraum ist für überhohe Großraum- und Schwertransporte, die auch schon höher als 4,50 m sein können, existentiell wichtig.

Hinsichtlich der weiteren Querschnittsgestaltung wird auf die nachstehenden Kapitel verwiesen. Grundsätzlich muss festgehalten werden, dass Verkehrseinrichtungen, die zu Querschnitts- oder zu Straßenraumeinschränkungen führen absolut notwendig sind (Verkehrssicherheitsbeitrag), dass sie aber so zu konzipieren sind, dass sie kurz vor Transportdurchführung an der Stelle leicht weggenommen und nach Transportdurchführung sofort wieder leicht an ihren ursprünglichen Platz wieder aufgebaut werden können.

2.3 Kreisverkehrsanlagen

In der Regel werden Kreisverkehre nach dem „Merkblatt für die Anlage von kleinen Kreisverkehrsplätzen“ geplant und gebaut. Das von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen erstellte Merkblatt sieht Entwurfselemente für den Kreisverkehr innerhalb und außerhalb bebauter Gebiete vor.

Die Hauptunterscheidungsmerkmale sind die geometrischen Größen sowie die Vorsehung von Fuß- und/oder Radwegen bei Kreisverkehren innerhalb bebauter Gebiete.

Für den Großraum- und Schwertransport stellen diese Kreisverkehre in der Regel ein großes Hindernis dar, da die Länge der Einzelfahrzeuge und Fahrzeugkombinationen sowie die Breite von Ladung und Fahrzeugkombination in den meisten Fällen mit diesen geometrischen Größen nicht korreliert.

Aber nicht nur die reinen geometrischen Größen wie z. B. Außendurchmesser (D), Fahrstreifenbreite (B) innerhalb des Kreisverkehrs, Fahrstreifenbreite der Zu- und Ausfahrten (bZ + bA) sind entscheidende Kriterien, sondern auch die „Kunstbauwerke“ im Rahmen der Kreisverkehrsgestaltung sind hier anzuführen. Hierzu zählen Verkehrszeichen, Fahrbahnteiler in den Zu- und Ausfahrten sowie die extreme Bebauung / Bepflanzung des Kreisverkehrskernes.

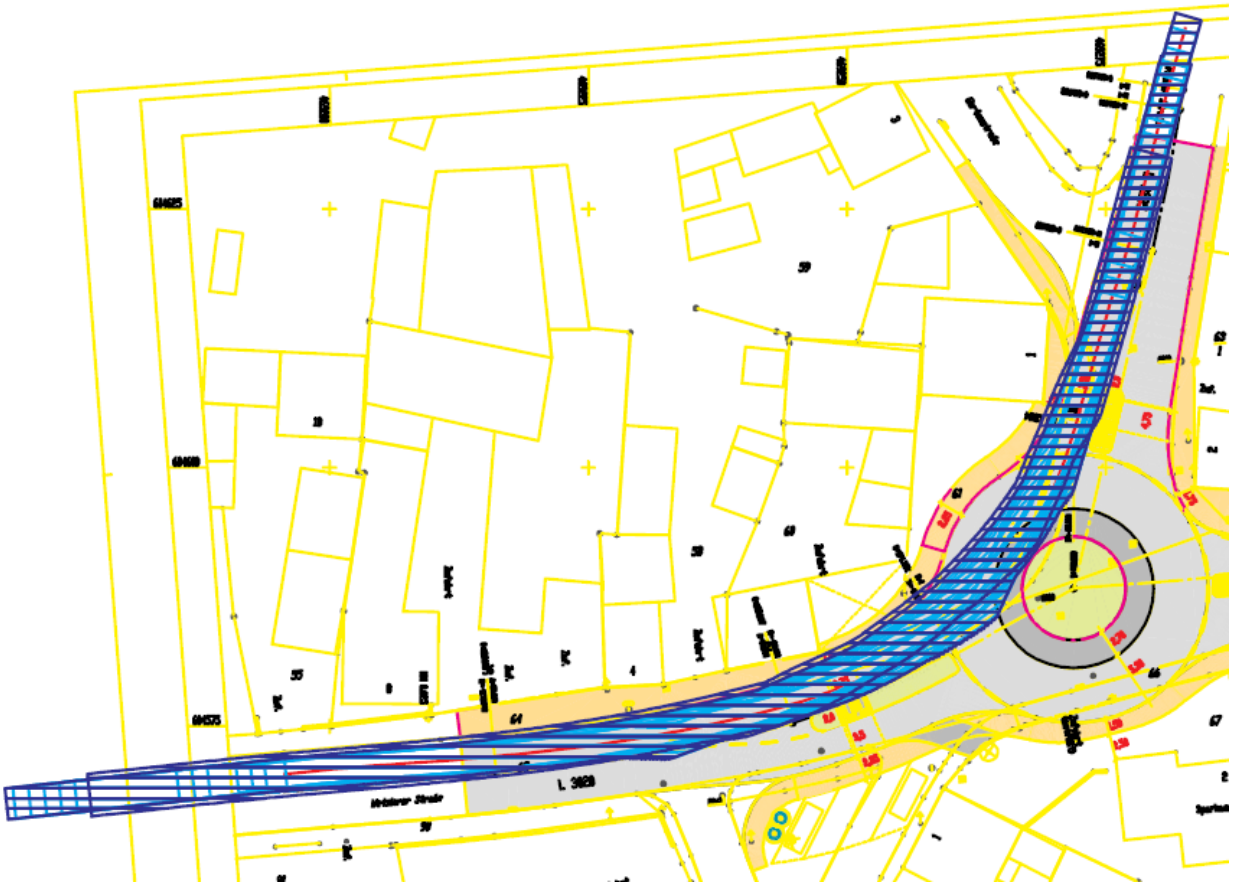
Aber nicht nur die Kreisverkehrsanlage als solche, sondern auch die Flächen zwischen den Zu- und Abfahrten haben für den Großraum- und Schwertransport gerade bei sehr langen Fahrzeugkombinationen mit und ohne große Ladungsbreite eine sehr große Bedeutung. Bei sogenannten Nachläufertransporten, bei denen die selbsttragende Ladung das ziehende mit dem gezogenen Fahrzeug verbindet oder bei einer Fahrzeugkombination mit Hubhebelkesselbrücke (siehe auch Bild Seite 3).

Der Ansatz, dass es nur bei Kreisverkehren außerhalb bebauten Gebieten Schwierigkeiten für Großraum- und Schwertransporten gibt, geht an den Tatsachen vorbei. Eine Vielzahl von Beispielen in der Vergangenheit hat dazu geführt, dass diese sehr kleinen Kreisverkehre Quell- oder Zielverkehre blockiert haben. Dies auch im Zusammenhang mit dem Zugang zu Verladeplätzen wie Häfen oder Bahnanlagen.

Nachfolgend sollen nun die neuralgischen Zwangspunkte aufgelistet und Lösungsansätze aufgeführt werden.

Grundsätzlich sollte bei der Kreisverkehrsplanung die Kernfrage gestellt werden, ob Großraum- und Schwertransporte auf diesen Streckenteil angewiesen sind. Wenn dies bejaht wird, kann schon im Vorfeld der Planung eine Optimierung des Kreisverkehrs nach bestimmten schwertransportspezifischen Eckdaten vorgenommen werden. Hierzu sind auch Computersimulationen heranzuziehen, welche inzwischen ein wirklichkeitsgetreues Befahren ermöglicht und somit erheblich bessere Werte zeitigt, als dies mit Schleppkurven gelingt.

Hierbei sind nicht nur die normalen Fahrbeziehungen über die Zu- und Ausfahrten zu betrachten, sondern auch das häufig erforderliche „gegen die Fahrtrichtung ein- und ausfahren“, wie im Beispiel unten dargestellt.



Dieses Beispiel aus Hessen zeigt, wie die Computersimulation die Durchlässigkeit eines kleinen Kreisverkehrs innerhalb einer Ortschaft positiv beeinflussen kann. Die Fahrbeziehung in diesem Fall ist von oben rechts nach unten links. Nachstehende Daten sind interessant:

Kreisverkehr:
D = 26,00 m
B = 8,00 m
bA = 4,75 m + 3,75 m
bZ = 3,50 m + 3,50 m
bF = 2,00 m + 2,00 m
Verhältnis Außenring : Innenring = 1,96 : 1

Fahrzeugkombination:
4-achsige Sattelzugmaschine
3- + 5-achsiger Sattelauflieger mit Baggerbett
Fahrzeuggesamtlänge = 28,57 m
Fahrzeugbreite = 3,00 m

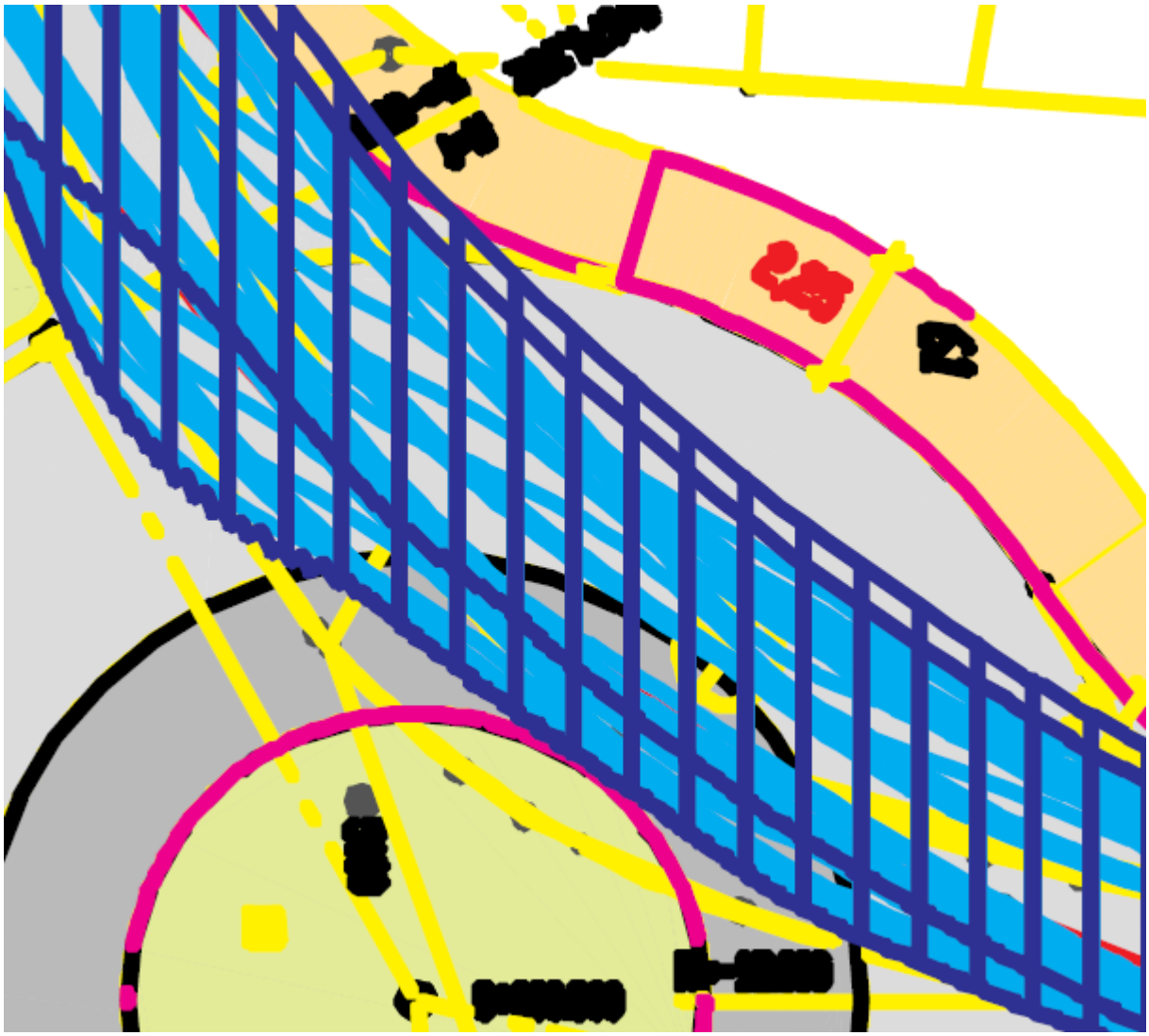
Nachstehend sind die Farben der Simulationsfahrt erläutert:

Rot	= Fahrzeugmittelachse in Längsrichtung
Dunkelblau	= überfahrene Straßenfläche
Hellblau	= überstrichene Straßenfläche

Die in der Computersimulation verwendete Fahrzeugkombination ist hier im Bild dargestellt. Zu der Fahrzeugtechnik ist zu sagen, dass jede Achse des Sattelaufliegers gelenkt ist und dass der Sattelauflieger über ein hydraulisches Federsystem verfügt, welches pendelnd Straßenunebenheiten ausgleichen kann. Darüber hinaus verfügt die Hydraulik über einen „Federweg“ von +/- 300 mm, so dass die Ladung auch angehoben werden kann.

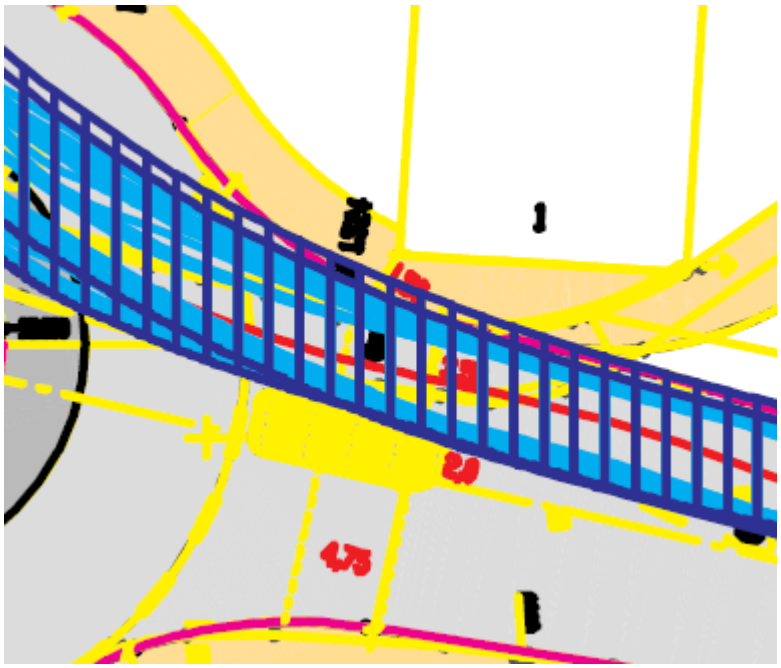
Aber die überwiegende Mehrzahl der Fahrzeugkombinationenverfügt nicht über die Möglichkeit, Ladungen anzuheben oder eben nur sehr eingeschränkt (Luftfederung).

An diesem Bildbeispiel ist das Lenkverhalten der Spezialfahrzeuge sehr eindrucksvoll zu beobachten. Aber auch dieses hervorragende Lenk- und damit Kurvenlaufverhalten hat physikalische Grenzen.



Aus der vergrößerten Darstellung ist sehr gut zu erkennen, dass es nicht nur auf die Breite der Zu- und Ausfahrten ankommt, sondern auch die Tatsache entscheidend ist, dass der Kreisverkehr hinsichtlich der Ausgestaltung nachstehende Kriterien erfüllen muss:

- im Außenbereich muss er frei von <u>festen</u> Hindernissen sein
- der Innenring darf gegenüber dem Außenring keine starke Überhöhung aufweisen
- der Kreisverkehrskern (Mittelinsel) sollte keine <u>feste und hohe</u> Umrandung aufweisen



Bei den Knotenpunktzu- und –abfahrten sind nachstehende Einzelheiten zu beachten:

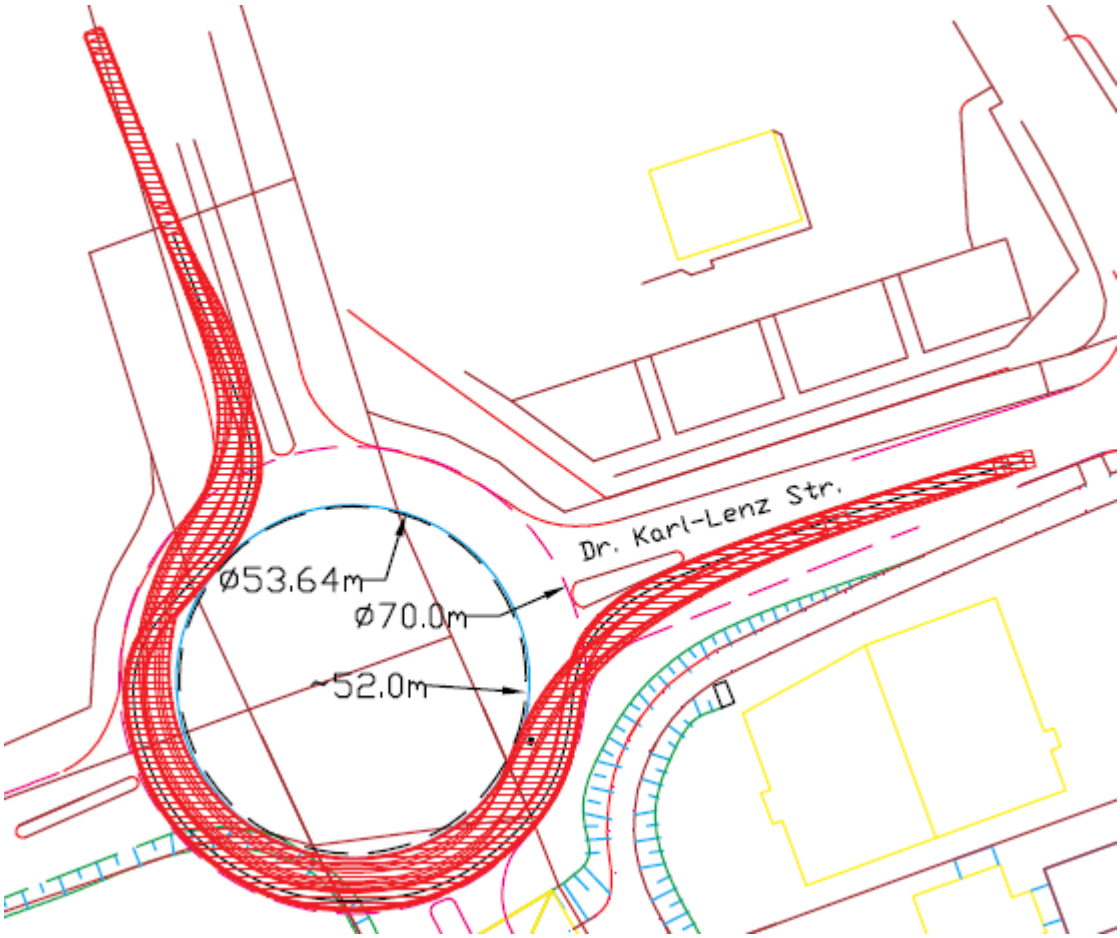
im Außenbereich müssen sie frei von <u>festen</u> Hindernissen sein
die Fahrbahnteiler sollten nur aufgemalt und mit steckbaren Verkehrszeichen (siehe auch Kapitel 4) bestückt sein (außerhalb bewohnter Gebiete)

Die Fahrbahnteiler innerhalb bewohnter Gebiet stellen ein größeres Problem dar, da sie aus Gründen der Verkehrssicherheit oft eine Querungsfurt und „Parkposition“ für Fußgänger und Radfahrer ausweisen müssen. Theoretisch könnte der Fahrbahnteiler zwar aufgemalt werden (wünschenswert), jedoch sollen Betonelemente die Parkposition zusätzlich schützen helfen. Hier ist bei der Planung zu überlegen, ob diese „wegnehmbar“ gestaltet werden oder in einer für die Fahrwerke der Transportfahrzeuge geeigneten Form ausführt (siehe auch 2.4). Auf jeden Fall müssen die zum Einsatz kommenden Verkehrszeichen steckbar eingeplant werden.

Das größte Problem neben den geometrischen Größen stellt außerhalb bebauter gebiete die Ausgestaltung des Kreisverkehrskerns dar. Ein in der Bundesrepublik Deutschland ausgegebenes Ziel ist die Unterbrechung der „Durchsicht“. Dies bedeutet, dass es dem sich annähernden Verkehrsteilnehmer unmöglich gemacht werden soll, in die in der Regel 2. Ausfahrt einsehen zu können. Psychologisch verspricht man sich so eine erhebliche Reduzierung der Annäherungsgeschwindigkeit.

Für die Großraum- und Schwertransporte stellt diese Bauform ein oft unüberwindbares Hindernis dar. Insbesondere dann, wenn die Fahrbeziehung nicht die 1. Ausfahrt oder die in der Regel 4. Ausfahrt betrifft (Durchfahrt entgegen der Fahrtrichtung). Liegt der Kreisverkehr im Zuge einer für den Großraum- und Schwertransport eminent wichtigen Route, so muss er den Belangen der Transporte angepasst werden. Denn ein Ausweichen auf andere Strecken ist in der Regel oftmals gar nicht möglich.

Wie ein Anpassen aussehen kann, so dass der Transport den Kreisverkehr befahren kann, kann bei nachstehendem Beispiel begutachtet werden:



Fahrzeugkombination:
3-achsige Sattelzugmaschine
3-achsiger Semitieflader, ausgezogen
Fahrzeuggesamtlänge = 34,10 m
Fahrzeugbreite = 3,00 m

Kreisverkehr Memmingen-Nord ; Fahrbeziehung von oben links nach rechts.

Oft reicht der Platz vor Ort für den zugegebenermaßen sehr großen Kreisverkehr nicht aus, so dass eine anderer Lösungsansatz Platz greifen muss: Die Abkehr von der Gestaltung des Kreisverkehrskerns (Mittelinsel) als Sichthindernis. Auch wenn hierdurch das Sichthindernis nicht oder nur teilweise zu realisieren ist, so kann unter Verwendung entsprechender Verkehrszeichen, z. B. Z 625 StVO und – wenn erforderlich – einer Beschrankung der Kern nach wie vor als Hindernis vorhanden sein. Aber der entscheidende Vorteil ist die Passierbarkeit bei Bedarf durch Großraum- und Schwertransporte. Beispiele hierfür gibt es genug, wie der Kreisverkehr im Zuge der L 167 auf dem Weg

zur deutsch-französischen Grenze bei Überherrn im Saarland oder im baden-württembergischen Öhringen.

Zwar ist die Fahrzeugtechnik im Großraum- und Schwertransportbereich heute zu Vielem in der Lage, wie zum Beispiel eine Ladung über Hindernisse hinwegschweben zu lassen (siehe Bild), aber der Kreisverkehr ist ohne entsprechende Planung und Ausgestaltung ein in der Regel unüberwindbares Hindernis.

2.4 Schrammborde und Randsteine

Schrammborde und Randsteine stellen, so sie von Großraum- und Schwertransporten im Einzelfall überfahren werden müssen, durchaus ein Hindernis dar. Nicht jede Transportkombination ist in der Lage, Fahrbahnunebenheiten und damit auch Schrammborde und Randsteine auszugleichen, wie dies bei dem Bild oben eindrucksvoll demonstriert wird.

Eine weitere Einschränkung der Befahrbarkeit solcher Einrichtungen erwächst aus dem kleineren Durchmesser der Bereifung, die somit ein Stück empfindlicher sind, als die normale Lkw-Bereifung. Diese Reifengröße ist zwingend erforderlich, damit die Ladefläche so niedrig wie möglich konzipiert werden kann.

Es ist bekannt, dass Bauformen bei Schrammborden und Randsteinen vorhanden sind, die zur Straßenseite stark geneigt sind. Sie entsprechen auch den einschlägigen Normen und könnten vielfältig zum Einsatz kommen. Hierdurch wird das Überfahren dieser Schrammborde und Randsteine – wo es denn aufgrund der Notwendigkeit von Großraum- und Schwertransporten erforderlich ist - erheblich erleichtert.

In der Regel ist davon auszugehen, dass eine Anschrägung von maximal 30 Grad als unschädlich anzusehen ist, wobei es im oberen Bereich jedoch zu keiner scharfen Kante kommen darf.

Es soll hier nicht unerwähnt bleiben, dass die Transportfahrzeuge mit Hölzern ausgerüstet sind, die, vor die Randsteine gelegt, eine künstliche Anschrägung hervorrufen. Inzwischen gibt es auch Anschrägungen aus recyceltem Kunststoff. Bei größeren Transporten werden natürlich auch Bereiche mit Stahlblechen ausgelegt, um ein Überfahren sicherzustellen.

3. Straßentechnik

Die für die Verkehrssicherheit erforderliche Straßentechnik ist naturgemäß zwingender Bestandteil des Straßenumfeldes. Sie unterliegt gewissen Standards, um die höchstmöglichen Sicherheit zu garantieren.

Gleichwohl haben sie den Charakter eines Hindernisses, wenn sie das Lichtraumprofil des Straßenkörpers einschränken. Dies aus Sicht des Großraum- und Schwertransportes, der um die Notwendigkeit der Einrichtungen weiß, der aber Möglichkeiten benötigt, diese Hindernisse temporär beseitigen zu können.

Bestandteil des die Transporte regelnden Genehmigungsverfahrens ist die jeweils anzuwendende Verwaltungsvorschrift zu § 29 Abs. 3 StVO oder zu § 46 Abs. 1 Nr. 5 StVO. Dort ist klar vorgesehen, dass Hindernisse abgebaut und sofort nach dem Passieren des Transportes in den Urzustand zurückversetzt werden müssen.

Gerade hierzu fehlen Standards, die ein einheitliches Vorgehen in allen Bundesländern sicherstellt. Hierzu soll dieser Leitfaden seinen Beitrag leisten.

Bei den elektronischen Erfassungsbrücken handelt es sich nur im Falle fest installierter Geschwindigkeitsüberwachungsanlagen um Anlagen, die einen Beitrag zur Verkehrssicherheit leisten.

Bei den in den letzten Monaten aufgestellten Mautbrücken geht es nicht um Verkehrssicherheit, sondern um die Erfassung wegeabgabenrechtlicher Vorgänge. Sie behindern im Gegensatz zu den vorgenannten Brücken den Großraum- und Schwertransport erheblich, da ihre Anzahl erheblich höher liegt. So werden ganze Abschnitte von Autobahnen für extreme Überhöhen unpassierbar, die ansonsten zwischen den anderen Kunstbauwerken genutzt werden konnten.

3.1 Lichtsignalanlagen

Lichtsignalanlagen müssen zur Erfüllung ihres Zwecks in bestimmten Abständen neben oder über der Fahrbahn angebracht werden.

In der Regel ist es nicht notwendig, Anlagen, die neben der Fahrbahn platziert sind, für einen Transport abzubauen. Dies wird nur im äußersten Notfall, wenn keine Streckenalternativen bestehen, erforderlich sein. In diesen Fällen wird es ohne den jeweiligen Hersteller der Lichtsignalanlage nicht gehen, um einen ordnungsgemäßen Ab- wie Aufbau zu gewährleisten.

Anders stellt sich die Lage bei den Peitschenmasten dar, welche die LSA oberhalb der Fahrbahn hält. In diesen doch viel häufigeren Fällen wird oft die Auflage zur Bedingung gemacht, den für das Passieren erforderlichen Drehvorgang ebenfalls von einem autorisierten Fachbetrieb vornehmen zu lassen. Meist ist dies das Herstellerunternehmen.

Dies muss nicht sein, da hierdurch unnötige Kosten produziert werden. Speziell ausgebildete Unternehmen, die den Transport begleiten, aber auch entsprechend unterwiesenes Personal des jeweiligen Transportunternehmens wären gleichfalls in der Lage, dies zu erledigen. Zumal in solchen Fällen stets mindestens ein Steigerwagen bzw. eine Hubarbeitsbühne den Transport eskortiert. So wird in einigen Bereichen der Bundesrepublik Deutschland verfahren.

Daher sollte es zum <u>Standard</u> erklärt werden, dass das Drehen der Peitschenmasten von entsprechend unterwiesenem Personal erfolgen kann. Die notwendige Unterweisung ist entsprechend zu dokumentieren und auf Verlangen nachzuweisen. Anzustreben ist, dass bei der Befestigung der Peitschen eine Standardgröße für die Schrauben festgelegt wird, um nur eine Schlüsselgröße vorhalten zu müssen.

Bewegliche Lichtsignalanlagen sind im Übrigen ein probates und bereits in der Praxis bewährtes Mittel, um Transporte mit großen Überbreiten bei Straßen, die häufig aus beiden Richtungen mit solchen Transporten befahren werden müssen, gefahrlos zu managen. Zu mindestens immer dann, wenn keine Kreuzungen oder Einmündungen entlang des Weges vorhanden sind. Oder man arbeitet in diesen Fällen mit mehreren Anlagen.

Diese werden an den jeweiligen Anfangspunkten der Strecke platziert und sind außer Betrieb. Wenn nun ein Transport diesen Streckenteil passieren will, wird die LSA eingeschaltet und dem Gegenverkehr wird ein rotes Signal gezeigt.

Dies sollte zum Standard erklärt werden. Standard sollte dabei auch sein, eine Technik zu nutzen, die einer Vielzahl von speziell unterwiesenen Unternehmen die Nutzung der Anlage ermöglicht. Denkbar ist eine Funkansteuerung mit einer speziell nur für diesen Fall zugelassenen Frequenz.

Positiver Nebeneffekt: Die jeweils zuständige Polizeidienststelle würde erheblich entlastet. Eingesetzt wurde diese Technik bereits auf einer Strecke in Bayern, die für die Umfahrung eines abgelasteten Brückenbauwerkes genutzt wurde.

3.2 Elektronische Erfassungsbrücken

Die nun errichten Mautbrücken, welche die Bundesautobahn queren, weisen eine lichte Durchfahrtshöhe von 5,00 m auf. Diese Mindesthöhe darf nicht unterschritten werden.

Dies bedeutet, dass vor Einbringen einer neuen Schwarzdecke die alte entfernt werden muss. Dies ist auch aus Gründen der jeweils eingestellte Winkel der Messgeräte erforderlich.

Wenn künftig vermehrt Trägersysteme in Auf- und Abfahrten zum Einsatz kommen, geschieht dies in der Regel nach den Vorgaben an den Mautbetreiber durch Halbbrücken. Diese dürfen aber nicht im Kurveninnenbereich platziert werden, sondern ausschließlich am Außenrand.

Dies aus dem Grund, da überlange Großraum- und Schwertransporte den Kurveninnenbereich brauchen, damit die Ladung hierüber schweben kann. Insbesondere ist dies bei den Hubhebelkesselbrücken- und Nachläufertransporten erforderlich. Dabei kann sich das ziehende Fahrzeug bereits am Kurvenausgang befinden, während sich das nachlaufende Fahrwerk am Ende der Fahrzeugkombination erst beim Kurveneingang angelangt ist.

4. Straßenbeschilderung

Grundsätzlich gelten die Aussagen zur Verkehrssicherheit analog zu Punkt 3., wobei eine Anmerkung hinzuzufügen ist.

Es entspricht anerkanntem Wissensstand, dass weniger Schilder im Straßenraum oftmals ein Mehr an Sicherheit bedeuten, da die Ablenkungsgefahr minimiert und die Erkennbarkeit der wirklich wichtigen Hinweise erhöht wird. Leider wird diesem Wissen nicht jede Stadt oder Kommune gerecht.

Schilder an ausgewiesenen Schwertransportstrecken müssen zwangsläufig den nachgenannten Standards entsprechen, um Zeit, Kosten und Langlebigkeit sicherzustellen.

4.1 Beschilderung am Straßenrand

Analog zu den bereits getätigten Ausführungen zu den rechtlichen Grundlagen für die temporäre Entfernung von Hindernissen ist ein De- und Remontage dieser Schilder erlaubt.
Eine Abstimmung mit der jeweils zuständigen Straßenverkehrsbehörde hat dabei im Vorfeld des Transportes zu erfolgen. Dies wird in der Regel, so ein Genehmigungsverfahren sauber abläuft, auch in den jeweiligen Bescheiden zur Auflage gemacht, wobei die jeweiligen Ansprechpartner und deren Kommunikationsanschlüsse genannt werden (Standardanforderung).

Bei ausgewiesen stark frequentierten Schwertransportstrecken sind folgende Standards für die künftige Planung bzw. für den erforderlichen Umbau zu berücksichtigen:

- die Schilder sind in Hülsen steckbar einzubauen
- es darf nur eine Standardgröße für die Hülsen verwandt werden,
  die Unternehmen müssen somit nur einen Spezialschlüssel vorhalten,
  d.h. eine von den heute genutzten Größen ist zu eliminieren

Grundsätzlich wäre es überdenkenswert, die Hülsentechnik zum allgemein gültigen Standard zu definieren. Es ist davon auszugehen, dass hierdurch auch Kosten in der normalen Unterhaltung auf lange Sicht eingespart werden können.

4.2 Beschilderung mittels Brücken

Hier sind die Aussagen zu Punkt 3.2 analog zu übernehmen. Gleichwohl sind auch hier nachstehende Standards festzulegen, da es Streckenabschnitte gibt, die wichtig für die Abfolge eines gesamten Streckenverlaufes sind:

- Schilderbrücken über der Fahrbahn behindern überhohe Transporte
- bei Planung Einbeziehung von IHK und BSK
- hierdurch Schutz wichtiger Streckenabschnitte
- Sicherstellung der lichten Durchfahrtshöhe von 5,00 m
- Brücken im L-Profil nur am Kurvenaußenrand bei Auf- und Abfahrten

5. Straßenmöblierung

Die unter diesem Begriff aufgelisteten Bausteine sind fest installierte oder nur temporär Verkehrseinrichtungen, die der Regelung des Verkehrsflusses oder der Verkehrssicherheit dienen.

Sie stellen – wie schon des Öfteren hier dargestellt – in der Regel ein mehr oder weniger großes Hindernis für den Großraum- und Schwertransport dar. Viele Schwierigkeiten könnten minimiert werden, wenn bei Planung und Bauausführung die Belange des großraum- und Schwertransportes Berücksichtigung fänden. Insbesondere dann, wenn der Streckenteil von großer Bedeutung für diese Spezialverkehre ist.

Es wurde auch schon darauf hingewiesen, dass nicht jedes Spezialfahrzeug über die Technik verfügt, Hindernisse zu „überfliegen“. In der Regel sind die Spezialfahrzeuge eher starre Gebilde, wie man sie im normalen Verkehrsbild kennt.

5.1 Querungsinseln

Querungsinseln dienen der Verkehrssicherheit; sie sollen dem Fußgänger wie dem Radfahrer ein gefahrloses Überqueren meist breiterer Straßen oder Straßen mit sehr hohem Verkehrsaufkommen ermöglichen.
Aber nicht nur Querungsinseln, sondern natürlich auch die künstlichen Fahrbahnteiler im Einmündungsbereich von Straßen und Kreisverkehren stellen für den Großraum- und Schwertransport ein eher unnatürliches Hindernis dar.

Aber inzwischen sind Bauformen bekannt, die sogar ein Demontieren von solchen Fahrbahnteilern und Inseln ermöglicht, da sie lediglich mit dem Straßenbelag verschraubt sind. Diese Bauform ist natürlich zu begrüßen, da sie die Passierbarkeit spürbar erleichtern würde.

Aber auch fest einbetonierte Inseln können, wenn ihre Bauform den Anforderungen des Großraum- und Schwertransportes entspricht, überfahren werden. Hierzu sind die Baukörper entsprechend anzuschrägen und hinsichtlich ihrer Bauhöhe ist festzuhalten, dass sie nicht höher als ein Bürgersteig sein sollte.

Über die Ausgestaltung der Beschilderung von Querungsinseln und Fahrbahnteilern siehe auch Kapitel 4.1.

5.2 Kreisverkehrsanlagen

Zu den Fragen der Dimensionierung von Kreisverkehren siehe Kapitel 2.3.

Aber nicht nur die geometrischen Größen sind entscheidend für das Passieren von Kreisverkehren, sondern auch deren Möblierung. Hierzu zählen die Verkehrszeichen, hierzu gehört aber auch die Ausstaffierung der Bereiche zwischen den Zu- und Abfahrten sowie des Kerns, der Mittelinsel. Auch die Fahrbahnteiler oder Querungsinseln sind Bestandteil dieser Betrachtung.

Grundsätzlich müssen alle Verkehrszeichen gemäß den Forderungen in Kapitel 4.1 leicht de- und remontierbar sein.

Die Bereiche zwischen den Zu- und Ausfahrten müssen insbesondere in Kreisverkehren außerhalb von bebauten Gebieten frei von Hindernissen wie hochwüchsige Pflanzen, Bäumen und anderen Dingen sein. Dies vor dem Hintergrund, dass Fahrzeugteile und / oder Ladungen über diese Bereiche bei der Befahrung eines Kreisverkehrs schweben müssen (siehe hierzu auch Bild am Ende von Kapitel 2.3).

Die Querungsinseln wie Fahrbahnteiler sind entsprechend Kapitel 5.1 auszugestalten.

Eines der größten Hindernissen stellt, wie schon in Kapitel 2.3 dargestellt, die Gestaltung des Kreisverkehrskerns, der Mittelinsel, dar. Ein Sichthindernis kann durchaus auch das Verkehrszeichen Z 625 StVO sein, welches leicht de- und remontierbar ist. Auf einen bepflanzten Hügel oder aufgehäufte Findlinge sollte in den Fällen verzichtet werden, wenn eine notwenige Fahrbeziehung nur durch die Querung der Mittelinsel möglich ist. Aber auch das „Überfliegen“ der Mittelinsel wäre dann bei entsprechender Fahrzeugtechnik möglich, wie es auch im Bild in Kapitel 1 zu sehen ist.

In Kreisverkehren innerhalb bebauter Gebiete darf der Innenring keine starke Überhöhung aufweisen. Besser wäre eine höhengleiche Pflasterung, so dass der Innenring noch als Fahrbahnbestandteil zu nutzen ist. Allerdings ist dabei zu beachten, dass der Untergrund der Pflasterung Achslasten von mindesten 12 Tonnen trägt.

5.3 Baustelleneinrichtungen

Baustellen stellen immer ein Hindernis speziell für überbreite, aber auch für sehr lange Transporte dar. Im letzteren Fall ist der Verschwenkungsbereich für den Fall maßgebend, dass es sich bei der Baustelleneinrichtung um eine „+ 0-Führung“ handelt.

Für den Fall, dass es sich bei der Baustelleneinrichtung um zum Beispiel eine 3+1-Führung handelt, wäre es mehr als zweckdienlich, wenn Leitelemente gemäß „A 5 der RSA 1995“ dergestalt Verwendung finden, die ein Überschweben durch die überstehende Ladung ermöglicht. Es wäre dabei sehr hilfreich, wenn man sich im Falle von Leitwänden auf das Mindestmass von 500 mm beschränkt.

Des weiteren wäre es sehr wichtig, dass in den Zeiten, in denen keine Bautätigkeiten vorgenommen werden – zum Beispiel nachts – Maschinen und Baustelleneinrichtungsgegenstände möglichst weit links platziert werden. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass überbreite Transporte, bei denen die Breite in einer Höhe von zum Beispiel 800mm beginnt, bis zu einer Gesamtbreite von ca. 4,45 m (Fahrspurbreite 3,50 mm und Fahrzeuggrundbreite von 2,55 m unterstellt) möglich wäre. Denn in der Regel stehen am rechten Fahrbahnrand die Behelfsbeschilderungen, so dass lediglich ein nach links versetztes Durchfahren möglich wäre.

Auf Leitbaken im Abstand von 10 m bei Leitschwellen und –borden muss dann nicht verzichtet werden, wenn die Gesamthöhe von maximal 750 mm nicht überschritten wird. Auch dann wäre vorgenannter Fall noch darstellbar.

ANHANG 1

Problem „Kreisverkehr oder Kreisel“

Dimensionierung
- Außendurchmesser (1)
- Fahrbahnbreite (2)

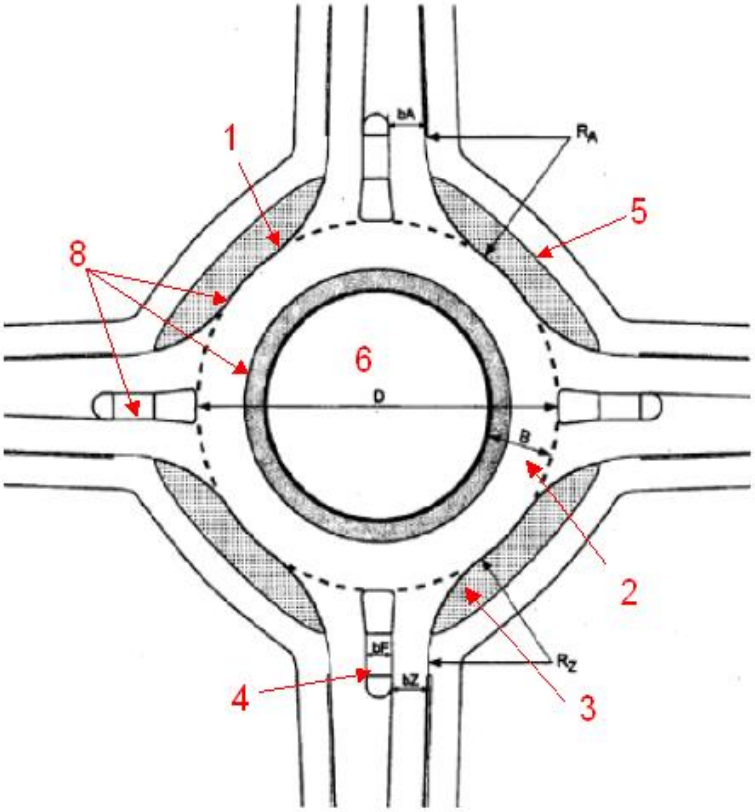
Zu- und Ausfahrten
- Ausrundungsradius (3)
- Fahrbahnteiler (4)

Kreisinsel
- Aufschüttung, Bepflanzung, Kunstbauwerke (5)

Randflächen zwischen Fahrbeziehung
- Bebauung, Beschilderung, Möblierung, Radweg (6)

Verkehrszeichen
- Befestigung (7)

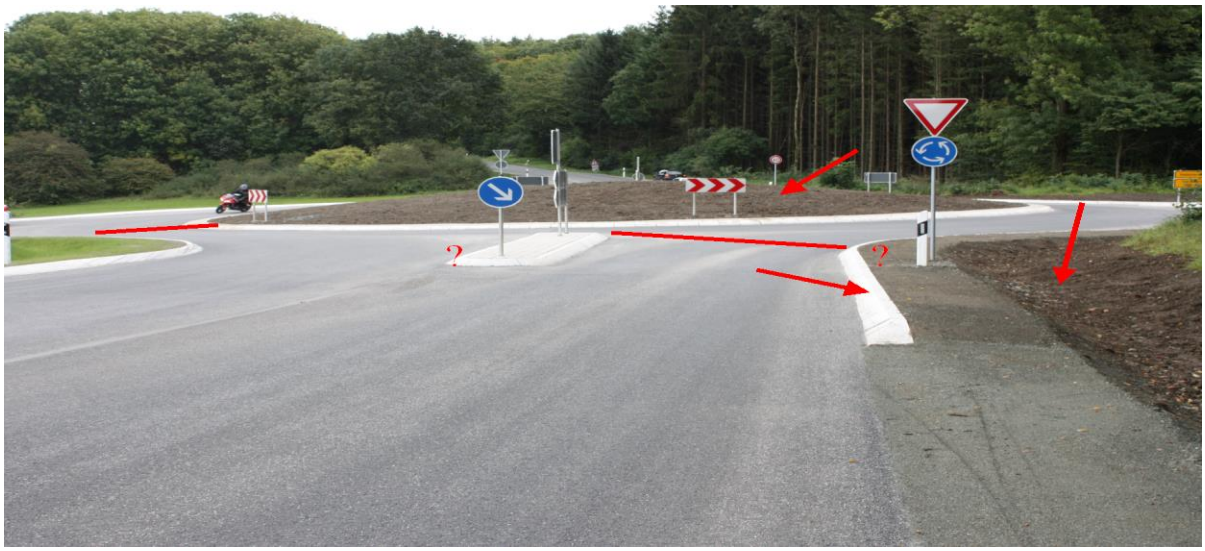
Randsteine
- Anschrägung (8)



ANHANG 1

Beispiel eines fertigen Kreisels, wie er nicht sein sollte !

Die für Großraum- und Schwertransporte neuralgischen Punkte sind gekennzeichnet.



Auf dem Bild ist auch zu ersehen, dass alle Verkehrsschilder fest einbetoniert sind. Sie müssten bei der Erstbefahrung durch einen Großraum- und Schwertransport mit der Hand entfernt werden (in der Regel werden sie abgeflext) und dann mittels Steckhülsen nach der Durchfahrt wieder an ihren Platz gestellt werden. Dies gilt auch für die Leitpfosten (Verkehrszeichen 620).

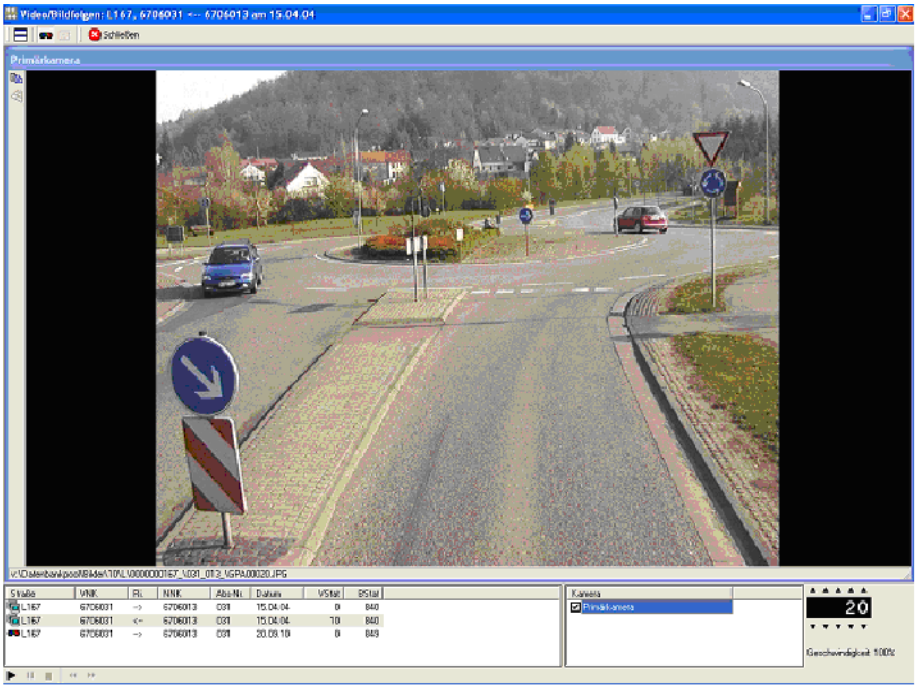
ANHANG 2

Beispiele für schwertransportaffine Kreisverkehrsgestaltung

B 54 Ortsdurchfahrt Irmtraud (Rheinland-Pfalz)

B 54 Ortsdurchfahrt Rennerod (Rheinland Pfalz)

Ausgestaltung Fahrbahnteiler und Verkehrsschilder – Ortsdurchfahrt Heuchelheim (Hessen)



Überherrn im Zuge der L 167 Zufahrt Grenze (Saarland)

Nordrhein-Westfalen hat aufgrund von Infrastrukturproblemen auf Weisung des Verkehrsministeriums eine Projektgruppe „Großraum- und Schwertransporte“ eingerichtet, der vier Unterarbeitsgruppen zuarbeiten. In allen Gruppen wirkt die BSK e. V. mit. Eine der Unterarbeitsgruppen befasst sich mit der Erreichbarkeit von Binnenhäfen. Hierbei sind nicht nur Strecken im Fokus, sondern auch Teilbereiche von Straßeneinrichtungen.

Ein Teilbereich ist auch der Kreisverkehr, für den in Nordrhein-Westfalen eine optimierte Lösung erarbeitet worden ist.

Kreisinsel mit befahrbaren Flächen

Dabei sind die Flächen versetzt zur Knotenpunktzufahrt anzulegen, durch abnehmbare Verkehrszeichen zu sperren und gegen Überfahren zu sichern.

Optimiert ist diese Lösung, da

- einfache Konstruktion
- keine überfahrbare Inseln erforderlich
- Verkehrssicherheit hoch, da keine Weiterführung der „Fahrbahn“ in Achslage
- Verkehrssicherheit hoch, da kein Durchblick über Mittelinsel

Das Land Nordrhein-Westfalen hat inzwischen, dies ist ein Erfolg der Projektgruppenarbeit, verfügt, bei für Großraum- und Schwertransport wichtigen Strecken diese Art der optimierten Kreisverkehrsgestaltung anzuwenden.