

# Stellungnahme zum Antrag

FDP-Gemeinderatsfraktion

Vorlage Nr.: **2022/0941**

Verantwortlich: **Dez.**

Dienststelle: **VBK**

## Problemstellungen bei der Karlsruher Kombilösung – Unterstützung und Hilfe durch externe Betriebsmanagementberatung

Gremium	Termin	TOP	ö	nö
Hauptausschuss	11.10.2022	1	x	
Gemeinderat	25.10.2022	23	x	

### Kurzfassung

Zunächst möchten wir betonen, dass sich nach den 12 Jahren Bauzeit durch die Inbetriebnahme der Kombilösung zahlreiche Verbesserungen für die Fahrgäste ergeben haben. Bei einem Großprojekt wie der Kombilösung spielt neben der reinen Betriebserbringung noch eine Vielzahl weiterer Faktoren eine Rolle. Im Rahmen eines mehrmonatigen Probebetriebs und mehreren Stresstests wurden neben der Leistungsfähigkeit des Tunnels unter anderem auch die Stellwerkstechnik und die Fahrstromversorgung auf Herz und Nieren geprüft. Dennoch sind manche Aspekte erst im alltäglichen Fahrgastbetrieb sichtbar. Die Verkehrsbetriebe haben sich von Beginn an offen für die Anregungen der Fahrgäste gezeigt. Im Folgenden gehen die Verkehrsbetriebe detailliert auf die genannten Kritikpunkte ein und schildern die Hintergründe.

Dies sind im Einzelnen die Reaktion auf Hinweise, die Ausfälle von Aufzügen und Rolltreppen im Stadtbahntunnel, die Fahrgastinformationssysteme, die Bahnsteigansagen im Stadtbahntunnel, die Haltestellenansagen im Fahrzeug, die Haltestellenschilder an oberirdischen Haltestellen und Schienenlärm.

Die Verwaltung empfiehlt den Antrag, als erledigt zu betrachten.

Finanzielle Auswirkungen	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> Investition <input type="checkbox"/> Konsumtive Maßnahme	Gesamtkosten: Jährliche/r Budgetbedarf/Folgekosten:		Gesamteinzahlung: Jährlicher Ertrag:	
<b>Finanzierung</b> <input type="checkbox"/> bereits vollständig budgetiert <input type="checkbox"/> teilweise budgetiert <input type="checkbox"/> nicht budgetiert	<b>Gegenfinanzierung durch</b> <input type="checkbox"/> Mehrerträge/-einzahlung <input type="checkbox"/> Wegfall bestehender Aufgaben <input type="checkbox"/> Umschichtung innerhalb des Dezernates		Die Gegenfinanzierung ist im Erläuterungsteil dargestellt.	
CO <sub>2</sub> -Relevanz: Auswirkung auf den Klimaschutz Bei Ja: Begründung   Optimierung (im Text ergänzende Erläuterungen)	Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	positiv <input type="checkbox"/> negativ <input type="checkbox"/>	geringfügig <input type="checkbox"/> erheblich <input type="checkbox"/>
IQ-relevant	Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Korridor Thema:	
Anhörung Ortschaftsrat (§ 70 Abs. 1 GemO)	Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	durchgeführt am	
Abstimmung mit städtischen Gesellschaften	Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	abgestimmt mit	

## **Ergänzende Erläuterungen**

### **Inbetriebnahme der Kombilösung**

Zunächst möchten wir betonen, dass sich nach den 12 Jahren Bauzeit durch die Inbetriebnahme der Kombilösung zahlreiche Verbesserungen für die Fahrgäste ergeben haben. Das neue Linienkonzept und die unterirdische Führung in der Fußgängerzone in Kombination mit der neuen Straßenbahntrasse in der Kriegsstraße haben zu einer Erhöhung der Pünktlichkeit geführt. Zudem sind zahlreiche Standzeiten an Knotenpunkten und die reduzierte Geschwindigkeit in der Fußgängerzone entfallen. Somit hat sich die Zuverlässigkeit und Qualität für unsere Fahrgäste erhöht. Seit dem 11. Dezember 2021 funktioniert ohne größere Vorkommnisse der alltägliche Betrieb. Bei einem Großprojekt wie der Kombilösung spielt neben der reinen Betriebserbringung noch eine Vielzahl weiterer Faktoren eine Rolle. Im Rahmen eines mehrmonatigen Probetriebs und mehreren Stresstests wurden neben der Leistungsfähigkeit des Tunnels unter anderem auch die Stellwerkstechnik und die Fahrstromversorgung auf Herz und Nieren geprüft. Dennoch sind manche Aspekte erst im alltäglichen Fahrgastbetrieb sichtbar. Die Verkehrsbetriebe haben sich von Beginn an offen für die Anregungen der Fahrgäste gezeigt. Im Folgenden gehen die Verkehrsbetriebe auf die genannten Kritikpunkte ein und schildern die Hintergründe.

### **Wegeleitsystem**

Das Wegeleitsystem wurde gemäß dem architektonischen Entwurf umgesetzt.

### **Reaktion auf Hinweise**

Am 1. Juli 2022 hat ein Vor-Ort-Termin im Stadtbahntunnel mit dem Fahrgastbeirat, dem Stadtseniorenrat Karlsruhe, dem Kreisseniorenrat Landkreis Karlsruhe, der kommunalen Behindertenbeauftragten, dem Beirat für Menschen mit Behinderungen der Stadt Karlsruhe und dem Fahrgastverband Karlsruhe stattgefunden. Vertreter von KASIG, KVV und VBK haben gemeinsam mit den Teilnehmenden Optimierungsmöglichkeiten besprochen. Die gemachten Anregungen bezüglich Fahrgastinformation und Wegeleitung werden umgesetzt. Sitzgelegenheiten und Blindenleitsystem befinden sich in interner Prüfung und werden dem VBK-Aufsichtsrat zur Entscheidung vorgelegt.

Am 3. Mai 2022 und am 10. August 2022 fanden Abstimmungstermine mit Vertretern der Branddirektion, ILS, Rettungsdienste, und Polizei statt. Auch hier haben KASIG, KVV und VBK die Hinweise bezüglich medizinischer Notfälle im Stadtbahntunnel und Videoüberwachung aufgenommen. Im engen Austausch sind die Optimierungsmöglichkeiten abgestimmt worden.

### **Ausfälle von Aufzügen und Rolltreppen im Stadtbahntunnel**

Der grundsätzlich leistbare Temperaturbereich der Aufzuganlagen liegt von Beginn an höher als es die entsprechende DIN einfordert. Dennoch hat die starke und direkte Sonneneinstrahlung dafür gesorgt, dass sich technische Komponenten bei vier Aufzügen stark erhitzt haben. Zwischenzeitlich konnten wir in Zusammenarbeit mit dem Aufzughersteller Schindler und der KASIG eine Lösung erarbeiten, bei der durch verschiedene technische Modifikationen eine verbesserte Hitzebeständigkeit der Aufzüge ermöglicht wurde. Bislang laufen die modifizierten Aufzüge problemfrei. In den kommenden Monaten prüfen wir gemeinsam mit dem Hersteller weitere technische Modifikationen (z.B. Klimatisierung) und setzen diese ggf. bis zum nächsten Frühjahr um. Beim Auftreten der Störungen wurden die Fahrgäste über Lautsprecherdurchsagen in den Bahnen, der Homepage, in den sozialen Medien und an den Aufzügen selbst darauf hingewiesen. Vor Ort informiert und unterstützt Servicepersonal.

Als Alternative bieten wir unseren mobilitätseingeschränkten Fahrgästen an, ein Taxi für die Fahrt von einer vom Aufzugausfall betroffenen Haltestelle bis zum nächsten Umsteigepunkt zu nutzen. Die Taxi-Rechnung kann beim KVV eingereicht werden.

Bei den Rolltreppen liegt im überwiegenden Fall ein Missbrauch der Nothalt-Funktion den Störungen zu Grunde. Die Anlagen müssen im Folgenden überprüft und wieder in Betrieb genommen werden.

Dies hat ursprünglich nur die technische Notfallbereitschaft übernehmen können. In der Zwischenzeit wurden weitere, planmäßig am Wochenende arbeitende Mitarbeitende geschult.

## Fahrgastinformationssysteme

Zur Tunnelinbetriebnahme und auch noch in den folgenden Monaten gab es deutliche Probleme mit der dynamischen Fahrgastinformation. Allerdings konnte die Qualität und Stabilität der DFI seit Inbetriebnahme im Dezember deutlich verbessert werden. Es finden auch weiterhin Verbesserungen an vielen Stellen des komplexen Systems statt, die sich sukzessive positiv bemerkbar machen. Unsere Fahrgastinformationssysteme sind ein Zusammenspiel aus einer großen Zahl an unterschiedlichen Einzelsystemen (vgl. Abbildung 1). Um ein besseres Verständnis darüber zu ermöglichen, nachfolgend die wichtigsten Bestandteile mit den aktuellen Handlungsfeldern.

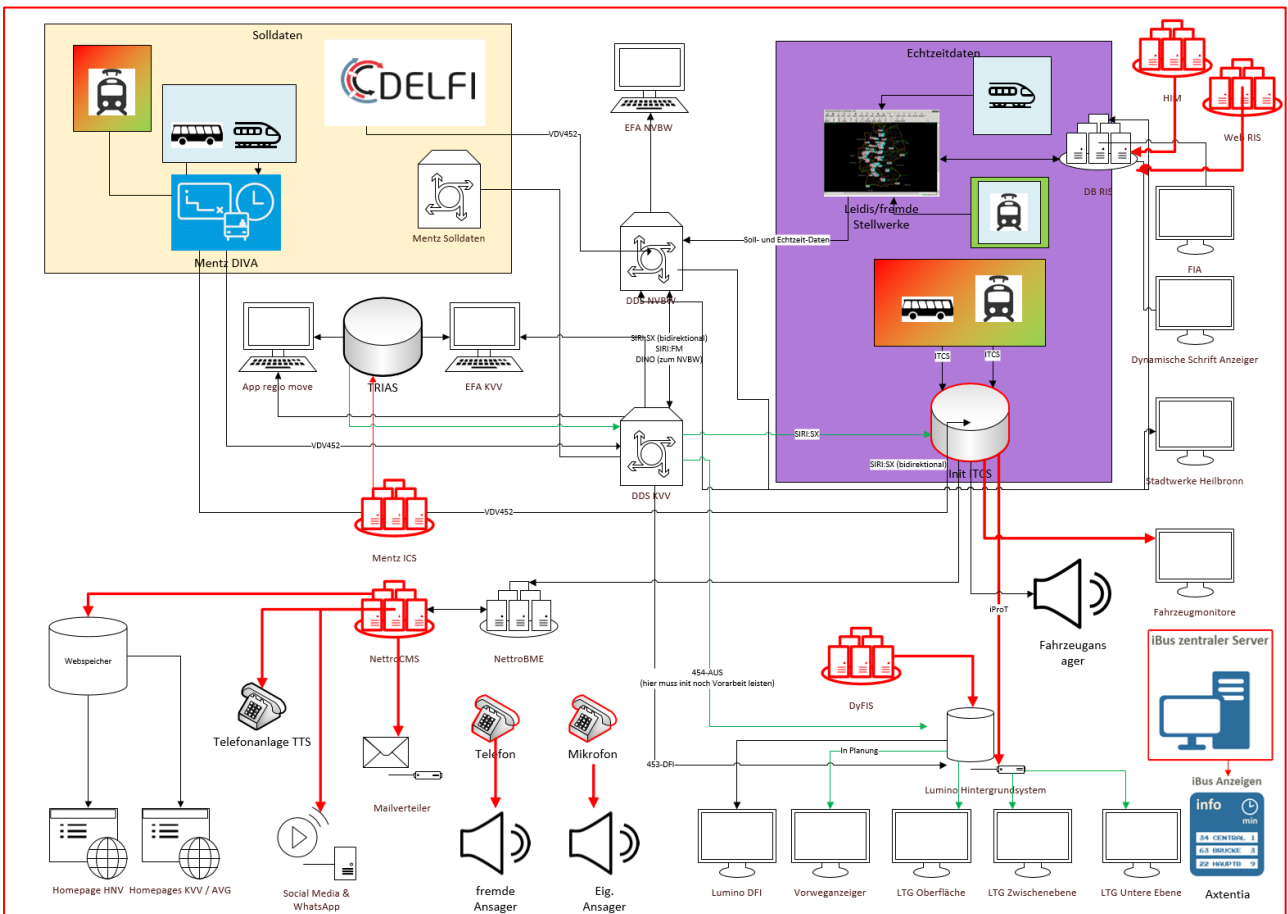


Abbildung 1

*Hintergrundsystem Fa. Lumino:* Hintergrundsystem der dynamischen Fahrgastinformationsanzeigen an den Haltestellen. Das System wurde in den letzten Jahren immer weiter erweitert, zuletzt um über 100 neue Anzeigen im Tunnel. Die lange Betriebslaufzeit des Systems sowie die zusätzliche Last haben Auswirkungen auf die Stabilität. Um dies zu verbessern, wird es aktuell von Grund auf mit neuer Hardware und Netzwerktechnik ausgestattet.

Bereit gelöste Problemfelder:

- Fehlerhafte Veröffentlichung der Infozeilen: Am Arbeitsplatz in der Leitstelle wurde ein Infotext als veröffentlicht angezeigt, war jedoch nicht auf der Anzeige am Bahnsteig sichtbar.
- Anzeigen am Tunnelabgang: Ursprünglich geplante achtzeilige Anzeigemaske wurde zur besseren Lesbarkeit auf sechs Zeilen reduziert → Zu Beginn keine korrekte Anzeige der Infotexte, zwischenzeitlich gelöst.

- Anzeige der Fahrzeuglänge/Barrierefreiheit: Fehlerhafte Datenlieferung durch die Fahrzeugbordrechner ITCS von init. → Auftreten des Problems mit Inbetriebnahme des neuen Systems ITCSrail. Störungsticket bereit bei init priorisiert.

*ITCS (Intermodal Transport Control System):* Dieses Betriebsleitsystem sorgt für die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Leitstelle. Dadurch werden Sprachkommunikation, Datenkommunikation und Standortverfolgung ermöglicht. Die hier gewonnenen Echtzeitdaten fließen auch direkt in Fahrgastinformationssysteme im Fahrgastraum, an den Haltestellen und in den digitalen Medien ein. Am 25. Juli 2022 konnte nach mehrmaliger Verschiebung seitens init das neue Softwaremodul „ITCSrail“ in Betrieb genommen werden. Der AVG steht damit ein Werkzeug zur Verfügung, mit welchem den besonderen Gegebenheiten des Eisenbahnbetriebs Rechnung getragen wird – Stärkung / Schwächung / Flügelung und viele weitere besondere Eisenbahn-Betriebsabläufe können mit dem neuen ITCS abgebildet werden. Der AVG-Leitstelle werden Abweichung vom geplanten Soll visualisiert und geeignete Maßnahmen zur Disposition zur Verfügung gestellt. Angehängte Wagen können anders als früher planerisch datenversorgt werden, die neu geplanten Fahrten auch via Fahrgastauskunft beauskunftet werden. Trotz ausführlichen Tests wurden viele Softwaremängel erst im Live-Betrieb erkennbar. Mit der Auslieferung wurde die sogenannte Stufe 1 in Betrieb genommen (=essentielle Funktionen), aktuell wird die Stufe 2 (Verbesserung Usability, Bedienkomfort Disponent) inhaltlich geklärt und diese wird nachfolgend geliefert. Ein Liefertermin steht noch nicht fest.

Nach Inbetriebnahme gab es noch Fehler / Unstimmigkeiten im ITCS / auf dem Fahrzeug / den Schnittstellen in die Folgesysteme, welche teils schon behoben wurden, teils noch auf eine Behebung warten.

Folgende Mängel wurden bereits behoben:

- Falsches Ziel auf Fahrzeugen nach Kurzwende
- Fehlortung nach Einfahrt in den Betriebshof
- Fehlende Traktionsangaben auf DFI (führt zu fehlenden Wagenstandsanzeiger-Symbolen auf den DFI im Tunnel)
- Fehlerhafte Prognosezeiten in den elektronischen Fahrplanauskünften von KVV und DB

Teils behoben wurde der Fehler (führt zu ‚Bitte Zugbeschilderung beachten‘ auf den DFI im Tunnel):

- Falsche Darstellung bei Zugverbänden mit gleicher Linie. Hier stimmt die Darstellung nun bei Zugverbänden mit ungleichem Laufweg. Die Fa. INIT arbeitet noch an einem zweiten Bugfix für Zugverbände mit gleichem Laufweg.

*LTG-Monitore:* Hardware, Betriebssystem und Software

Dies sind die LCD-Monitore an den unterirdischen Haltestellen und LED-Monitore an den Ab- und Aufgängen. Die Monitore zeigen die Abfahrten nur an, die Berechnung und Bereitstellung der Daten erfolgt seitens der Fa. Lumino. Die LTG-Monitore waren nach erster Inbetriebnahme äußerst instabil und sind immer wieder komplett ausgefallen. Gleichzeitig gab es viele Probleme mit der Schnittstelle zum Hintergrundsystem der Fa. Lumino. Mittlerweile hat sich die Situation aufgrund etlicher Maßnahmen seitens der Fa. LTG und der Fa. Lumino deutlich verbessert.

Allerdings leiden die Monitore weiterhin unter Performance-Problemen, welche sich zumeist in einer stark verlangsamten Laufschrift (Hohe CPU-Auslastung, so dass die Infotexte im Tagesverlauf immer langsamer werden) äußert. Analyse und Optimierung hierzu laufen derzeit noch. Bereits verschiedene Lösungsansätze wurden getestet. Fa. Lumino prüft derzeit weitere Lösungsmöglichkeiten.

*Ortung im Tunnel* (Zusammenspiel Siemens/init/Lumino).

Für die DFI im Tunnel lautete die Aufgabe, die Abfahrten nicht nur rein aus dem ITCS zu erhalten (wie an allen Oberflächenanzeigern), sondern zusätzlich hochpräzise Informationen aus dem Stellwerk mit zu verarbeiten. Damit kann sichergestellt werden, dass der einfahrende Zug immer genau dem entspricht, welcher auf der DFI visualisiert wird, man schaltet bei Einfahrt weg von einer Listenansicht hin zu einer Detailansicht der gerade einfahrenden Bahn.

Um genau dieses Verhalten sicherzustellen, bedarf es der 100% korrekten Lieferung der Daten aus dem ITCS wie auch aus dem Stellwerk der Fa. Siemens, die Fa. Lumino muss das Gelieferte korrekt interpretieren und darstellen.

Zwei Probleme führen dazu, dass immer wieder statt der korrekten Fahrt in der Detailansicht ein Rückfalltext ‚Bitte Zugbeschilderung beachten‘ angezeigt wird.

Erstens gibt es Probleme bei der physikalischen Erkennung der einfahrenden Bahnen (Hardware Transponder am Fahrzeug und an den Einfahrten), vor allem an heißen Tagen.

Sowohl auf Fahrzeugseite, wie auch im Gleis wurde hier nachgesteuert und die Güte der Erkennung damit immer weiter verbessert. Die Maßnahmen hierzu dauern aber noch an.

Zweitens gab es mit der Inbetriebnahme des Projekt „ITCSrail“ immer wieder den Fall, dass fälschlicherweise der zweite anstatt der erste Wagen vom ITCS an die DFI geliefert wurde. Auch hier gab es bereits einen Softwareänderung, die die meisten Fehler schon behebt, an einer zweiten Softwareänderung arbeitet die Fa. init noch.

Sobald beide Maßnahmen abgeschlossen sind, wird der Rückfalltext bei Regelzügen nicht mehr erscheinen, er wird zukünftig nur noch dann (und gewollt) angezeigt werden, sobald ungeplant ein Fahrzeug den Tunnel befährt.

### **Bahnsteigansagen im Stadtbahntunnel**

Das Projekt befindet sich bereits in der Planung und Beschaffung. Zeitgleich mit Erkennung des einfahrenden Zuges und Anzeige auf dem LTG-Bildschirm wird ein Text-to-Speech-System die Ansage auslösen. Neben einer Software-Erweiterung sind hardwareseitig auch an allen Haltestellen digitale Ansagegeräte notwendig. Aufgrund der allgemeinen Lieferengpässe ist hierbei jedoch noch kein konkreter Inbetriebnahme-Termin zu nennen.

### **Haltestellenansagen im Fahrzeug**

Die Haltestellenansagen im Fahrzeug werden regelmäßig auf ihre Funktion hin überprüft. Hier ist uns kein flächendeckendes Problem bekannt. Die Qualität der Ansagen im Fahrzeug ist über die Gesamtflotte betrachtet von guter Qualität. Dennoch gibt es immer wieder Fahrzeuge, die z.B. zu laut/zu leise eingeppegelt sind oder bei denen es zu Problemen mit dem Mikrofon kommt. Sobald dies bekannt und den Werkstätten mitgeteilt wird, werden diese Probleme adhoc behoben.

### **Haltestellenschilder an oberirdischen Haltestellen**

Leider ist aktuell noch an einigen Haltestellen im Schienenbereich nicht der aktuelle Linienverlauf dargestellt. Im Zuge der Liniennetzumstellung im Dezember 2021 hat sich ein großer Änderungsbedarf ergeben: Änderungen der Linienverläufe auf allen Linien im Stadtgebiet und Darstellung der Steigangaben an allen Haltestellen. Des Weiteren hat sich an vielen Haltestellen die Anzahl der bedienten Linien erhöht, sodass größere Haltestellenschilder notwendig wurden. Aus Sparsamkeitsgründen wurden die Rahmen der Schilder von nun höher frequentierten Haltestellen mit den nun niedriger frequentierten Haltestellen ausgetauscht. Im weiteren Verlauf hat sich jedoch

gezeigt, dass eine weitaus größere Anzahl an Schilderrahmen notwendig ist. Allerdings sind diese beim Hersteller nur mit langen Lieferfristen zu erhalten. Für den Austausch und die Beschriftung der Haltestellenschilder sind zwei externe Unternehmen beauftragt. Deren Zuverlässigkeit hat durch personelle Wechsel und Personalunterbestand allerdings stark nachgelassen. Wir bedauern diesen Umstand sehr.

## Quietschen

Schienenlärm kann sowohl durch infrastrukturbezogene als auch fahrzeugbezogene Lösungsansätze reduziert werden.

Fahrzeugseitig verfolgen wir mehrere Lösungsansätze: Zum einen eine Optimierung des Rad-Schiene-Kontaktes und zum anderen eine Ausrüstung mit fahrzeuggebundenen Schmiereinrichtungen. Für die erstgenannte Möglichkeit befinden wir uns in intensiver Zusammenarbeit mit Alstom (ehemals Bombardier). Dies ist jedoch ein langwieriger Prozess, da der Rad-Schiene-Kontakt ein äußerst komplexes, physikalisches Zusammenspiel aus Schienen- und Radprofil darstellt und durch das in Karlsruhe entwickelte 2-System-Modell eine sonst wenig vergleichbare Komplexität durch die Zulassung nach EBO und BOStrab aufweist. Eine Vielzahl von Faktoren wirkt hier ein und beeinflusst die Lärmemissionen: Rauigkeit, Spurweite, Schienenneigung, Kurvenradius, Schienenprofil, Radprofil und Verschleiß bzw. Materialabtrag mit Veränderungen der Profile und der Kontaktsituation (vgl. Abbildung 2).

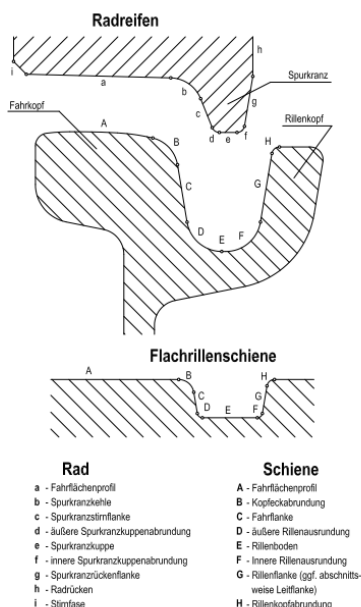


Abbildung 2

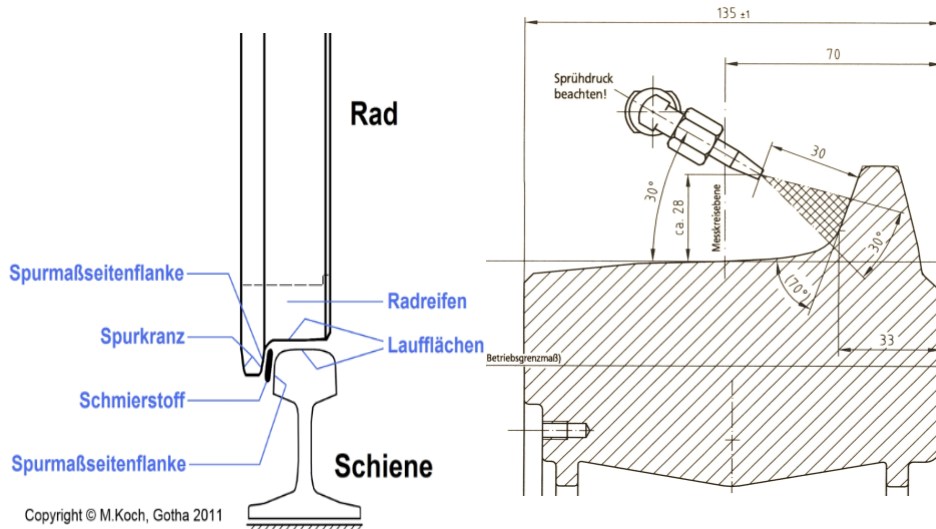


Abbildung 4

Abbildung 3 Rad-Schiene-Kontakt

Bei einer Bogenfahrt, wie an einem Gleisdreieck, ist zudem zu beachten, dass die Bogenradien zwischen den einzelnen Gleisen unterschiedlich sind. Das äußere Rad muss einen längeren Weg zurücklegen als das innere Rad. Die Räder sind jedoch starr gekoppelt, sodass die Wegedifferenz durch konische Radprofile ausgeglichen werden muss. Bei sehr engen Bogenradien reicht die Konizität nicht aus: So kommt es einerseits zum sogenannten Stick-Slip-Effekt, also Schlupfbewegungen längs und quer mit Quietschgeräuschen (Intensität abhängig von Witterung und Geschwindigkeit) und andererseits einem Anlaufen des Spurkranzes der vorderen Achse gegen die bogenäußere Schiene. Bei fahrzeuggebundener Schmierung erfolgt die Fahrflächenkonditionierung durch Aufbringen von Schmierstoffen auf den Schienenkopf über das Fahrzeug). Aktuell ist eine solche Schmierung bei Fahrzeugen mit Zulassung nach der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO), also allen Zwei-System-Fahrzeuge und Fahrzeugen des Typs NET2012, noch nicht erlaubt. Wir arbeiten daran, als erstes Verkehrsunternehmen eine solche Zulassung zu erlangen und streben eine Umrüstung der Fahrzeuge im Jahr 2023 an.

Eine weitere Maßnahme stellt die Hohlkehlschmierung (vgl. Abbildung 4) dar. Die Hohlkehle ist der Übergangsbereich zwischen Spurkranz und Radlaufläche. Das Fett wird in die Hohlkehle geschmiert

und durch die Fliehkräfte bei der Radbewegung wird das Fett über den Spurkranz verteilt. So kann das Fett gezielt an den optimalen Punkt aufgetragen werden.

Schienenquietschen ist im Übrigen kein spezifisches Problem bei den Karlsruher Verkehrsunternehmen. In der VDV-Landesgruppe Baden-Württemberg findet derzeit ein intensiver Erfahrungsaustausch statt, da ähnliche Problematiken in allen Städten mit Straßenbahnverkehr bestehen.

Die Verwaltung nutzt bereits heute je nach Themengebiet die Unterstützung von externen Spezialisten, hat aber auch in den eigenen Reihen eine Vielzahl von hochqualifizierten Mitarbeitern und empfiehlt daher den Antrag abzulehnen. Die Verkehrsbetriebe bearbeiten alle genannten Problemfelder unter Beteiligung von Interessengruppen und von den jeweiligen Fachfirmen. Es ist erkennbar, dass die bei einem Großprojekt dieser Tragweite die durch das komplexe Zusammenspiel zahlreicher Faktoren auftretenden Probleme sukzessive gelöst werden.

Die Verwaltung empfiehlt den Antrag, als erledigt zu betrachten.