

Beraten.
Planen.
Steuern.

RAPP



Herausforderungen bei der Zulassung automatisierter Fahrzeuge in der Schweiz

its-ch, Bern, 12. Dezember 2018

Ralf Bosch
Rapp Trans AG

Einsatzgebiete automatisierter Fahrzeuge

	Militär	Truppen-transport	Equipment-transport	Maschinen (Raumroboter, ...)	Surveillance	Waffen
	N.N.					
	Privat MIV					
	Forschung					
Unter-nehmen	Personen-transport	Güter-transport	Maschinen (Landwirtschaft, Fertigung, Bergbau, u.v.m.)	Sensoren, Surveillance	Sonstiges	
Gelände						
Strasse	Fokus dieser Präsentation					
Schiene						
Wasser						
Luft						
Weltraum						

Zulassung oder Ausnahmegewilligung?

Regulärer Betrieb auf öffentlichen Strassen (FZ mit SAE Level 0-2):

- Einsatz von homologierten Fahrzeugen mit regulärer Zulassung
- Ausrüstung der FZ je nach Einsatzgebiet (Gefahrgut, Personenbeförderung, u.a.)
- Verwendung gemäss den Regeln des SVG und ggf. weiterer Rechtsvorschriften

Versuchsbetrieb auf öffentlichen Strassen (AF mit SAE Level 3-5):

- Einsatz von Fahrzeugen, die in Teilen von den Vorschriften abweichen
- Verwendung abweichend zu best. Regeln des SVG oder anderer Rechtsvorschriften
- Ausnahmegewilligung des ASTRA erforderlich
- Ggf. weitere Bewilligungen kantonaler und/oder kommunaler Behörden erforderlich

Einsatz auf privatem Gelände (z.B: Show Case, Landwirtschaft, Bergbau,):

- i.d.R. keine Zulassung oder Ausnahmegewilligung für das FZ erforderlich
- Voraussetzung: Einhaltung unternehmensspezifischer Sicherheitsvorschriften, Gelände für die Öffentlichkeit nicht zugänglich, kein Transport von betriebsfremden Personen, keine unzulässigen Emissionen (Lärm, Abgas, elektromagnetische Wellen, ...)

Ausnahmebewilligung autom. Strassenfahrzeuge

Notwendigkeit:

- Fahrzeuge dürfen gemäss Art. 29 SVG nur in betriebssicherem und vorschriftsgemäsem Zustand verkehren
- Automatisierte, führerlose FZ können konzeptbedingt diverse Vorschriften des Strassenverkehrsrechts nicht einhalten. Für den Einsatz automatisierter Fahrzeuge im Strassenverkehr ist deshalb eine Ausnahmebewilligung nach Art. 106 Abs. 5 SVG erforderlich

Grundvoraussetzung:

- Die Erprobung einer neuen technischen Erscheinung auf dem Gebiet des Strassenverkehrs ist erforderlich bevor das Recht angepasst wird (Praxiserfahrungen sammeln)
- Verkehrs- und Betriebssicherheit im konkreten Versuch muss zwingend gegeben sein
- Ausnahmebewilligung gilt max. bis zur geplanten gesetzlichen Regelung

Genehmigungsprozess

Was?	Wer?
Anmeldung Pilotvorhaben (Beschr. + Ziele)	Antragsteller
Div. techn. Prüfberichte /Zertifikate	Akkreditierte Testinstitute
Funkkonzession	BAKOM
Konformität mit UNECE R100	Eurofins
BehiG; SR 151.3 und VAböV; SR 151.342	BAV
VTS; SR 741.41 Prüfung	BAV / ASTRA
Einhaltung SVG; SR 741.01	Kant. Polizei; ASTRA,
Einverständniserklärung Stadt	Stadt
Einverständniserklärung Kanton	Kanton
ÖV-Konzession	BAV
Sicherheitskonzept	Antragsteller
Betriebskonzept inkl. Schulungskonzept	Antragsteller
Versicherung	Antragsteller
Versuchsbewilligung	ASTRA
Typenschein	BAV
Kontrollschild	Kantonales Str.-Verkehrsamt
Testfahrten /manuell und automatisch	Kantonale Polizei
Genehmigung Pilotbetrieb	Kantonale Polizei / Stadt

Erfahrungen aus der (Genehmigungs-) Praxis

Die grossen Player der Fahrzeugautomatisierung meiden (noch) die Schweiz

- Konzertierter Ansatz erforderlich, der sie motiviert, Pilotversuche in der Schweiz durchzuführen bzw. zu unterstützen

Ausgeprägte Lernkurve für Nischenanbieter / Start-Ups

- Anfänglich hoher Aufwand für Unterstützung (Ressourcen, Zeit, Kosten)
- «Den Ersten beißen die Hunde», MeToo Projekte profitieren

Kommunikation ist essentiell

- Frühzeitige Einbindung relevanter Stakeholder (Bund, Kanton, Stadt, Partner) erforderlich
- Frühzeitige Kommunikation an die Öffentlichkeit ist häufig kontraproduktiv

Behörden unterstützen wohlwollend, Vorgaben aber vergleichsweise streng

- In wesentlichen Teilen gleiche Anforderungen wie konventionelle FZ
- Jederzeit Übernahme der Fahraufgabe durch Person
- Funktionstest der automatisierten Funktion ausschliesslich durch Hersteller

Zulassungsspezifische Herausforderungen (I)

	Herausforderungen
Erkenntnisgewinne	<ul style="list-style-type: none">• Relevante Neuerungen zu laufenden Pilotversuchen
Pilotkonzept	<ul style="list-style-type: none">• Business Case versus (aktuelle) Leistungsfähigkeit der FZ
Erwartungsmanagement	<ul style="list-style-type: none">• (Hersteller-) Marketing versus reale User Experience• Zeit- und Budgetvorgaben Projektpartner• Kommunikation mit Behörden• PR / Öffentlichkeitsarbeit
Zulassungskonforme Projektorganisation	<ul style="list-style-type: none">• Kompetenz und Commitment der Lieferanten• Rollen-/Aufgabenteilung der Projektpartner• Vertragsgestaltung
Zoll-/Einfuhr	<ul style="list-style-type: none">• Sachgerechte Deklaration

Zulassungsspezifische Herausforderungen (II)

	Herausforderungen
Technische FZ-Unterlagen	<ul style="list-style-type: none">• Initiale Erstellung und Update• Geheimhaltung versus Infobedürfnis Behörde(n)
Betriebsanleitungen	<ul style="list-style-type: none">• Pilotspezifische Adaption
Fahrzeugtechnik	<ul style="list-style-type: none">• Prototypenaufbau versus Qualitätserwartung Prüfbehörden• Fahrzeugführung: Wechsel Roboter <-> Sicherheitsfahrer• Prüfmöglichkeit der Basisanforderungen (Bremsen, Licht, ..)• Prüfnachweis automatisierte Funktionen• Cybersecurity (für zukünftige Projekte)• Insassenschutz (für zukünftige Projekte)
Einsatzrelevante FZ-Ausrüstung	<ul style="list-style-type: none">• Integration Datenschreiber, Telematik, Infotainment, ..• Rollstuhltransport, Gefahrgut, Lenk-/Ruhezeiten, ...
Technische Abnahme	<ul style="list-style-type: none">• Prüfgelände für Fahrzeugprüfung• Absicherung der Fahrten für Mapping und ggf. Abnahme

Zulassungsspezifische Herausforderungen (III)

	Herausforderungen
Routenplan / Steckenführung	<ul style="list-style-type: none">• Leistungsfähigkeit der FZ versus mögliche /tolerierbare Verkehrsbehinderung<ul style="list-style-type: none">– Geschwindigkeit, Spurwechsel, Ausweichen, Steigung, Linksabbiegen, Erkennung LSA, u.v.m.– Bewuchs, Breite, Verkehrsaufkommen, Ein- / Ausfahrten, Ausweich- und Nothaltemöglichkeit, u.a.– Haltestellen (ein-/aussteigen, Info, ...)– Zulässige Wetter- und Strassenverhältnisse
Sicherheitskonzept	<ul style="list-style-type: none">• Vertretbares Sicherheitsniveau bei geringer Beeinträchtigung des Pilotversuchs<ul style="list-style-type: none">– Geeignete Kompensationsmassnahmen– Klares Notfallkonzept
Betriebskonzept	<ul style="list-style-type: none">• Pragmatische Prozessbeschreibung mit Kontrollmechanismen
Schulungskonzept	<ul style="list-style-type: none">• Herstellerspezifisch
Versicherung	<ul style="list-style-type: none">• 100 Mio.

Informationen vom ASTRA

Merkblatt für die Durchführung von Pilotversuchen in der Schweiz:

<https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/themen/intelligente-mobilitaet/pilotversuche.html>

Per e-mail:

Versuchsbewilligung@astra.admin.ch

Beraten.
Planen.
Steuern.

RAPP



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Ralf Bosch
T +41 58 595 78 98
ralf.bosch@rapp.ch

Rapp Trans AG
Hochstrasse 100 | Postfach
T +41 58 595 77 77 | www.rapp.ch

Sicherheitskonzept

Das Sicherheitskonzept beschreibt

- Gefahren, Bedrohungen und Schadensszenarien
- Bewertet Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensschwere
- Definiert Massnahmen zur Reduzierung der Wahrscheinlichkeit und Schwere der Risiken
- Bestimmt Mittel zur Bekämpfung und Eindämmung von Schäden

Für:

- Gesamtsystem
- Fahrzeug (insbesondere für Abweichungen von den techn. Vorschriften)
- IT-Infrastruktur
- Personal
- Fahrroute (Streckenführung, Haltestellen, strassenseitige Ausrüstung, u.a.)
- Leitzentrale (Betriebssteuerung, -überwachung, u.a.)
- Prozesse / Abläufe (Normalbetrieb und besondere Situationen)
- Reparatur und Updates
- Prüfungen / Tests- und Abnahme

Betriebskonzept

Das Betriebskonzept beschreibt alle für den Betrieb relevanten Prozesse sowie die dabei eingesetzten Systeme und Hilfsmittel

- Projektbeschreibung und -ziele
- Projektpartner u. -struktur, Verantwortlichkeiten und handelnde Personen
- Abläufe , Checklisten, Berichte, Dokumentation
- Fahrroute und Fahrpläne
- Schulung und Überwachung
- Service und Wartung
- Genehmigungen und Versicherung