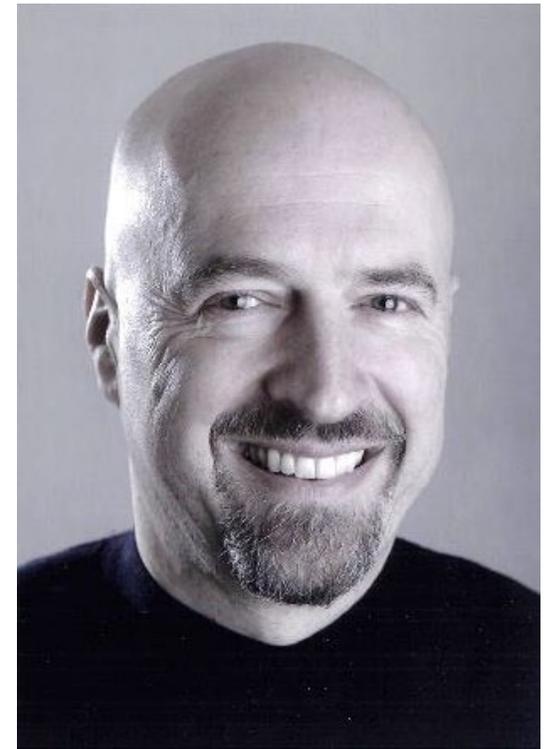


# Marquages routiers et véhicules autonomes- qu'est-ce qui nous attend?

## Dr. Harald Mosböck

- Master en science en télématique des transports à l'université de Krems
- Depuis 2000 chez SWARCO groupe de Manfred Swarovski
- Vice président RMS (Systèmes de marquages routiers) pour la région Europe
- Vice President de la « SWARCO Road Marking Systems» Division Europe, Asie, Moyen orient et Afrique
- Membre du conseil d'administration de la Fédération routière européenne (ERF)
- Président du groupe de travail «Marquages routiers» à l' ERF
- Membre du CEN TC 226 WG 12 – «Road interaction / ADAS automated vehicles» (interaction routière/ADAS véhicules automatisés)



# Contenu

- SWARCO
- Conduite automatisée: Projets, expériences et résultats
- Regard sur le monde
  - USA
  - Chine
  - Europe

# Quelques chiffres sur SWARCO

**25** pays

SWARCO emploie des experts en mobilité dans 25 pays situés dans le monde entier.

**80** pays

Produits SWARCO, les services et solutions visent des partenaires commerciaux et la sécurité routière dans 80 pays.

**50+** années

Le premier chapitre de l'histoire de SWARCO a été écrit en 1969 lorsque Manfred Swarovski construisit sa première fabrique de perles en Autriche.

**5,300** experts en mobilité

Nos 5.300 collègues dans le monde ont une mission: ils soutiennent les partenaires commerciaux dans la mise en oeuvre de solutions sûres, confortables et respectueuses de l'environnement améliorant ainsi notre qualité de vie.

**826 M€**

Malgré la pandémie le chiffre d'affaire SWARCO a atteint un record absolu en 2021. SWARCO croît et nos partenaires commerciaux avec nous.

**1,001,850**

Kilomètres de routes

Notre production annuelle en matériaux de marquage routier suffit à tirer un trait de marquage 25 fois autour du globe terrestre.

# Projets en point de mire:



- 8 différents systèmes de marquages routiers – de faible à haute performance
- 3 différentes caméras de différents fabricants
- 8 détecteurs LIDAR de différents fabricants
- 24 différentes simulations de conditions météorologiques
- Au total 144 scénarios de test dans la plus grande soufflerie climatique



# Projets en point de mire:



- Mesures de différents systèmes de marquage routier au moyen de caméras et de LIDAR sur un site test de jour, de nuit et par conditions humides
- Analyse de la détection de systèmes de marquage routier oranges – les différentes microbilles de verre et les pigments de couleur influencent la détection au moyen de LIDAR



# Projets en point de mire:



- Projet de recherche en collaboration avec l'école d'ingénieurs RWTH d'Aix la Chapelle (ISAC): Détection des marquages routiers au moyen de caméras et de LIDAR sur l'autoroute BAB 27 dans la région de Brême (Allemagne)
- Participation à l'étude conjointe en cours "Future of Intelligent Transport Infrastructure: preparing tomorrow's interregional roads for automated driving in a collaborative way"



# Projets en point de mire:



- Partenaire de coopération exclusif pour les marquages routiers sur un site test pour la conduite automatisée à St. Valentin (Autriche)
- Mise à disposition de différents systèmes permanents et temporaires de marquages routiers pour la simulation des qualités premium et standard
- Le centre de tests Digitrans permet aux sous-traitants automobile, OEMs et développeurs de tester des éléments classiques de banc d'essai en combinaison avec une infrastructure digitale (C-ITS / 5G) sous différentes conditions météorologiques

OEMs: Fabricants d'équipements d'origine



# Projets en point de mire:

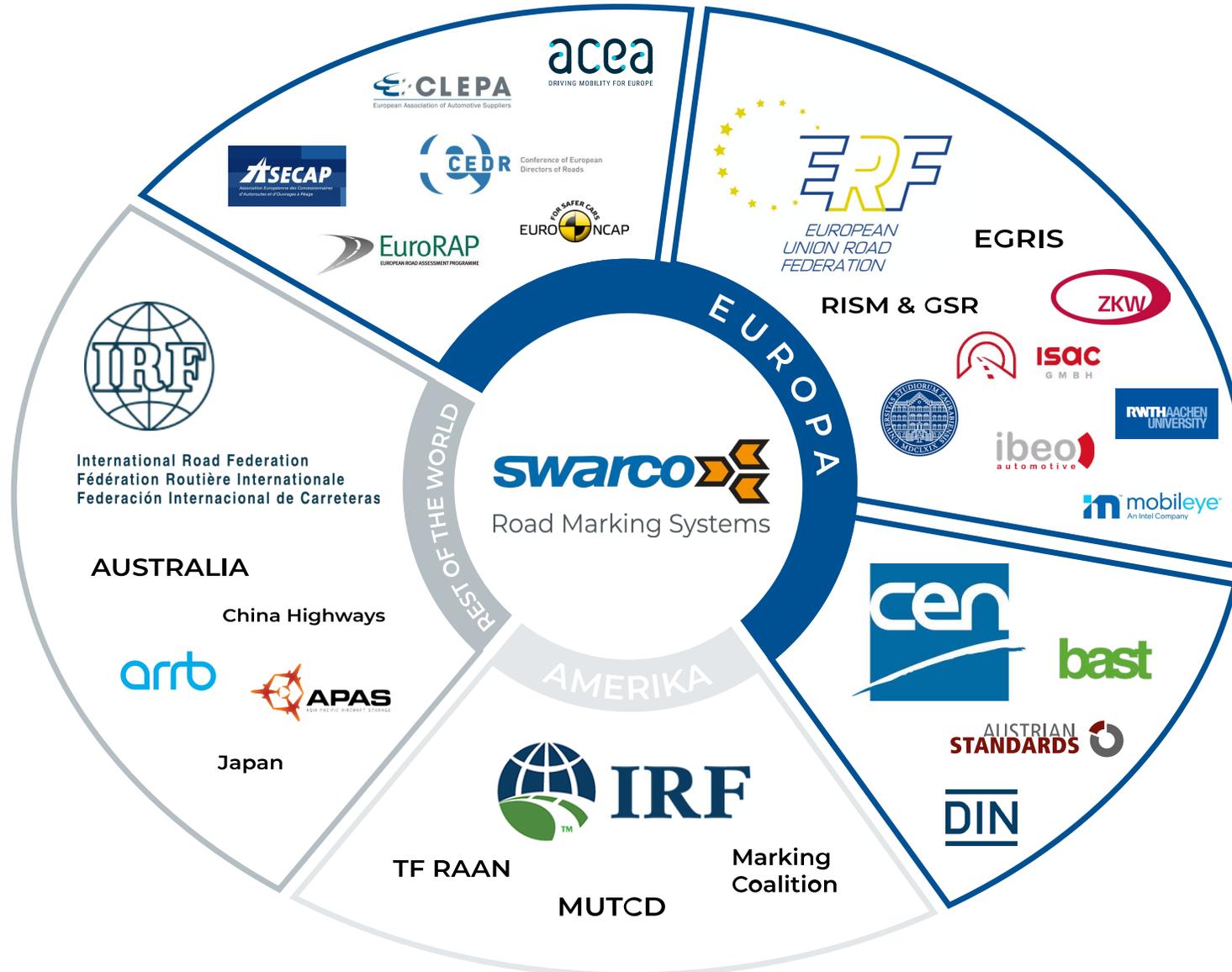


- Test d'un véhicule automatisé sur le terrain d'essai de St. Valentin (Autriche) – Les systèmes performants de marquages routiers permettent une conduite autonome sous différentes conditions météorologiques



# Expériences et résultats – Conduite automatisée

- Les capteurs de caméra et de LIDAR se complètent, en particulier par mauvaises conditions météorologiques (par ex. rapport de contraste bas)
- Grâce à leur réflexion élevée, les marquages haute performance de Type II sont facilement enregistrés sur chaussée mouillée par des caméras et des LIDAR
- Un entretien régulier est essentiel afin d'assurer un contraste suffisant, particulièrement pour les caméras
- Une combinaison de micro-billes de qualité supérieure et des pigments de couleur spéciaux peut améliorer la détection par LIDAR de teintes particulières (par ex. orange)



# Regard sur le monde



USA



Chine

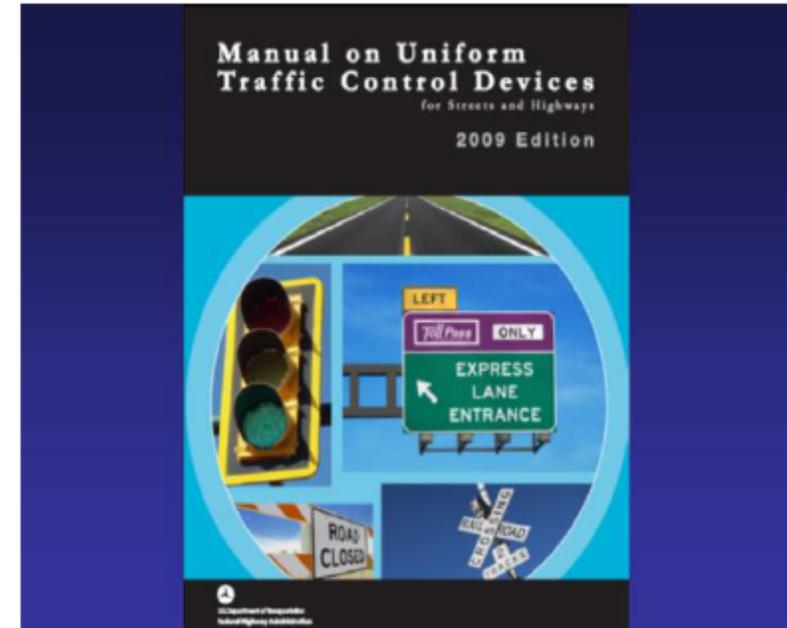


Europe



Notice of Proposed  
Amendment (NPA)

December 14, 2020



**882 Pages**

Adopted: 2009

**MUTCD: Manuel sur les systèmes uniformes de contrôle du trafic (adopté en 2009)**

## Federal Highway Administration – Dec 11, 2020

- Announced rule-making activities (NPA) regarding a new edition of the Manual on Uniform Traffic Control Devices (MUTCD).
- The MUTCD is the national standard for traffic signs, signals, pavement markings, and work zone devices that guide us on our nation's streets and highways. *Last major update was 2009.*
- “The proposed updates to the manual smartly envision the future of transportation by considering the preparedness of our nation's highways for automated vehicles,” said Federal Highway Administrator Nicole R. Nason. “They also renew attention on safety for our most vulnerable road users, including the nation's highway workers, emergency responders, cyclists, and pedestrians.”
- ...the proposed updates reflect state-of-the-art traffic research to help transportation agencies prepare for automated vehicles and other cutting-edge technologies.

**La révision proposée reflète l'état de l'art le plus récent de la recherche en transport destinée à aider les organismes de transport à faire face aux véhicules automatisés et autres technologies de pointe**

- 5B.02 - Markings
  - Normal-width longitudinal lines on freeways, expressways, and ramps of at least 6 inches wide (see Section 3A.04).
  - Edge lines of at least 6 inches in width on roadways with posted speeds greater than 40 mph (see Section 3B.09).

### 647 Major Changes

General stuff	Items 1 – 28	
Signing	Items 29 – 315	
Pavement Markings	Items 316 – 381	
Traffic Signals	Items 382 – 447	
<b>Automated Vehicles</b>	<b>Items 448 - 460</b>	<b>(All new material)</b>
Work Zones	Items 461 – 516	
School Areas	Items 517 - 527	
Railroad Grade Crossings	Items 528 – 581	
Bicycle Facilities	Items 582 – 647	

# Propositions de modifications MUTCD pour les marquages

- Longueur des lignes: 6" (15,24 cm) sur autoroutes, voies rapides et rampes d'accès
- Longueur des lignes: 6" (15,24 cm) sur route dont la vitesse est > 40 mph (64,4 km/h)
- Lignes discontinues: obligatoires sur les sorties /Entrées
- Lignes de bordures: largeur 6" (15,24 cm)
- Demande d'une étude technique sur les surfaces interdites au trafic
- Suppression des „Botts Dots“ (passages cloutés)



# Nouveaux standards MUTCD: Rétroreflexion

- Marquages routiers longitudinaux:
  - Min. 50 mcd/m<sup>2</sup>/lux sur routes
    - avec vitesse autorisée  $\geq 35$  mph (56 km/h)
    - 6.000 véhicules par jour
  - Min. 100 mcd/m<sup>2</sup>/lux sur routes
    - avec vitesse autorisée  $\geq 70$  mph (112 km/h)
- Les modifications MUTCD sont en vigueur depuis le 6 septembre 2022 avec une période transitoire de 4 ans pour les DOTs (passages cloutés) sur routes publiques ou locales

# Valeur de la vie – aspects économiques

- Peut-on donner une valeur à une vie humaine?  
La valeur de la vie est une valeur économique destinée à quantifier le bénéfice de la prévention d'un décès
- Rapport: Evaluation des effets économiques des exigences minimales à la rétroréflexion des marquages routiers dans le MUTCD (Juin 2022)
  - Valeur statistique „Valeur de la vie“ = \$10,2 millions
  - Coûts annuels pour le règlement final = \$28,0 millions
  - 3 vies humaines sauvées par an représentent un gain financier!
  - Moyenne annuelle de 9.482 décès aux USA entre 2013 et 2017 sur les routes sombres, non éclairées (exceptées les routes en localité)



# Chine

## Objectifs du gouvernement

- La conduite autonome et le trafic intelligent sont définis comme domaines clés dans le 14ème plan quinquennal
  - Développement de la conduite autonome et de la connectivité/communication entre véhicule et route
  - V2X zones pilotes au plan national, accélération de la construction d'une infrastructure routière intelligente pour véhicules connectés
- Objectifs pour 2035
  - Utilisation de divers véhicules connectés avec fonctions de pilotage hautement automatisées dans de larges parties de la Chine



# Chine

## Début de la phase commerciale

- Autorisations pour les taxis robots (ex. Pékin):
  - Apollo Go (Baidu)
  - Pony.ai (Toyota)
  - AutoX (Alibaba)
- Assouplissement des restrictions
  - Les taxis robots quasiment sans conducteur peuvent rouler de jour
  - Les taxis robots Pony.ai-Robotaxis reçoivent la même dénomination que les taxis conventionnels dans la région de Nansha

## Europe on the Move

Safe, connected and clean mobility

#MobilityEU

### General Safety Regulation (Règlementation générale de la sécurité)

Obligatoire pour tous les nouveaux véhicules certifiés dès 2022;  
dès 2024 obligatoire pour tous les nouveaux véhicules enregistrés

**VEHICLE SAFETY**

The Commission proposes to make the following safety and driver assistance features mandatory:



- INTELLIGENT SPEED ASSISTANCE
- REVERSING DETECTION AND REVERSING CAMERA
- DRIVER DISTRACTION AND DROWSINESS RECOGNITION



- LANE KEEPING ASSISTANCE
- ADVANCED EMERGENCY BRAKING



- DIRECT VISION REQUIREMENTS
- PEDESTRIAN/CYCLISTS DETECTION

**EXPECTED IMPACT (2020-2030):**

**7,300** lives saved

**38,900** serious injuries avoided

### RISM

Gestion de la sécurité de l'infrastructure routière

### INFRASTRUCTURE SAFETY

The Commission proposes to **update the European rules on infrastructure safety management:**



- **SCOPE EXTENDED BEYOND MOTORWAYS**  
Only 8% of fatalities occur on motorways, while 39% happen on primary/main roads.
- **NETWORK-WIDE RISK MAPPING**
- **REINFORCED PROVISIONS FOR VULNERABLE ROAD USERS**

# Feuille de route EGRIS

(Groupe d'expert en sécurité d'infrastructures routières)

## Révision de la directive 2008/96/EC

Elargissement du contenu

Evaluation de la sécurité  
routière sur tout le réseau

Mesures améliorées:  
Usagers de la route vulnérables  
Marquages routiers & Panneaux  
Information & Transparence  
Etapes majeures & Rapports



# Activités EGRIS et état actuel

## SUMMARY EGRIS presentation on 14th October 2021 - **UNCHANGED !!!**

Cluster by HM	Area as in the working paper	Scope / Title	Decision on way forward (possible options to be investigated)	Agreement	Disagrmt.	Conditional Agreement	Undecided
Perf.	1	Increase use of more durable products / systems in wet conditions on motorways	Concentrate on visibility/detectability and explore further the likely benefits of each material, Prioritize certain line markings	20%	10%	20%	50%
Perf.	2	Implement common minimal levels for daytime visibility of new road markings	Explore on a meaningful value as a minimum daytime visibility; prioritize certain lane markings, Question: same approach or differentiation between primary roads and motorways	20%	7%	23%	50%
Perf.	3	Define minimal levels for night-time visibility of road markings for motorways and primary roads in dry conditions	Explore on meaningful minimum values; focus on human drivers, prioritize certain lane markings; open question if differentiation on motorways vs primary roads	17%	7%	27%	50%
Perf.	4	Implement common minimal levels for night-time visibility of new road markings in wet conditions	Explore meaningful minimum values; differentiate between motorways and primary roads; prioritize certain lane markings	10%	13%	23%	53%
Perf.	5	Implement common minimal levels for night-time visibility in rainy conditions	Not further explore this area at this stage	3%	33%	10%	53%
Unif.	6	Implement common minimal width of road markings	Differentiate road types or keep a single approach; Explore the meaningful minimum	30%	0%	20%	50%
Unif.	7	Improve continuity of road markings at exit ramps or intersections	Not further explore this area at this stage	17%	17%	10%	57%
Perf.	8	Improve the contrast of markings on concrete road surfaces with contrast	Not further explore this area at this stage	0%	20%	23%	57%
Perf.	9	Improve the removal of old markings	Not further explore this area at this stage	9%	44%	13%	33%
Unif.	10	Improve uniformity (design) of road	No further explore this area at this stage	13%	20%	13%	53%
Unif.	11	Implement common configuration of dashed longitudinal road markings	Not further explore this area at this stage	10%	30%	7%	53%

# Merci de votre attention!

**Harald Mosböck**

SWARCO AG, VP RMS Région Europe  
et Vice-président de la Fédération routière européenne (ERF)

# Questions?