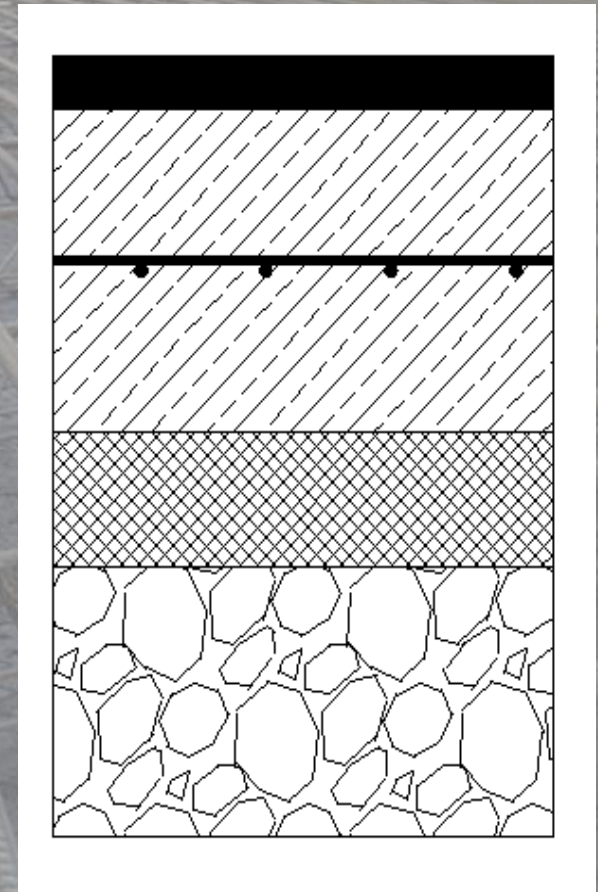


# IV Śląskie Forum Drogownictwa

## 13-14.04.2016, Chorzów

**Nawierzchnie złożone**  
– odpowiedź na wzrost  
obciążenia ruchem pojazdów  
i zmiany klimatyczne



Dipl.-Ing. Stefan Höller  
Bundesanstalt für Straßenwesen  
(BASt)

# Plan prezentacji

**1. Wprowadzenie**

**2. Dotychczasowe doświadczenia z praktyki budowlanej**

**3. Aspekty ekonomiczne**

**4. Perspektywy/przyszłość**

# Plan prezentacji

## 1. Wprowadzenie

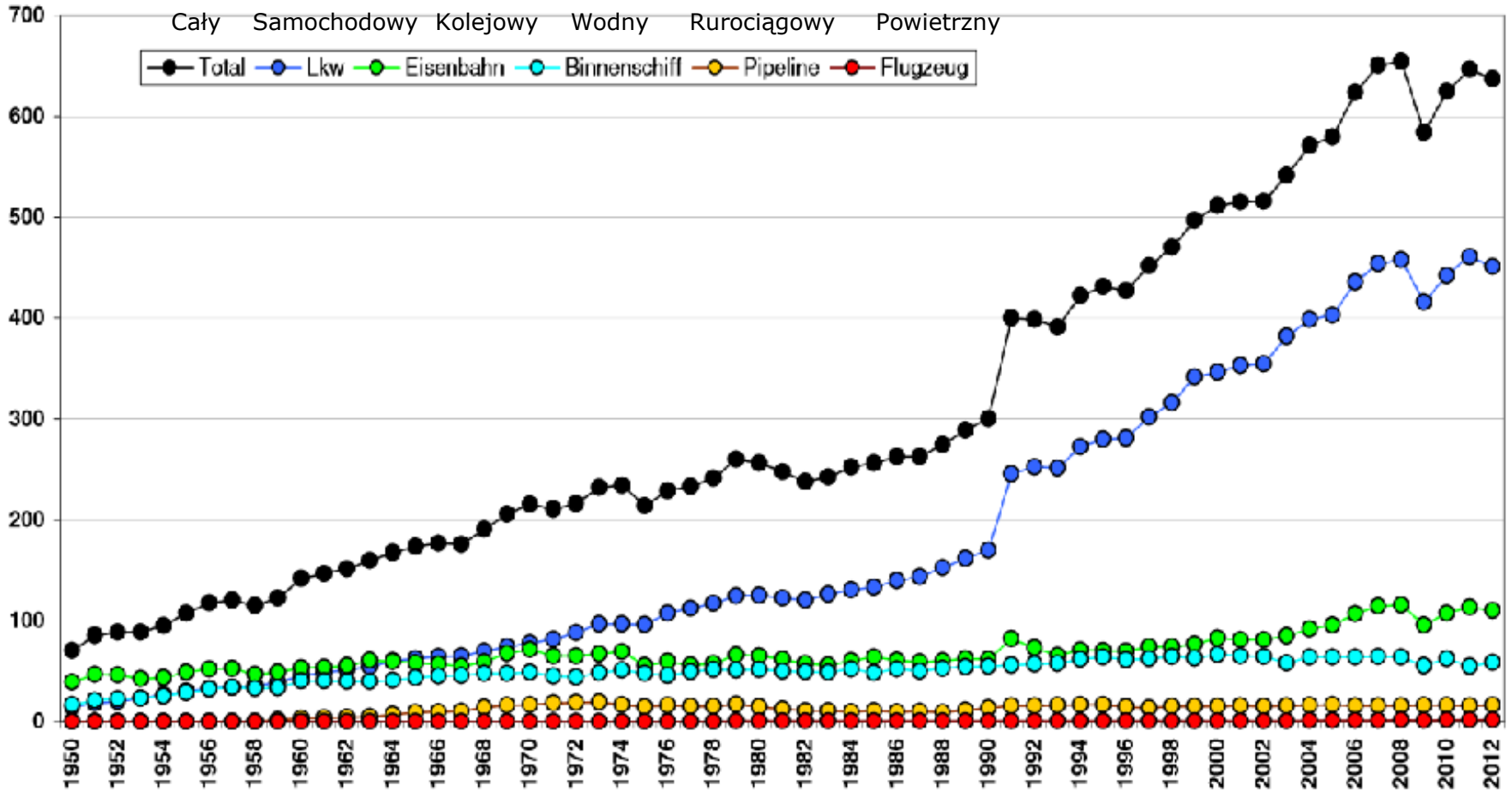
2. Dotychczasowe doświadczenia z praktyki budowlanej

3. Aspekty ekonomiczne

4. Perspektywy/przyszłość

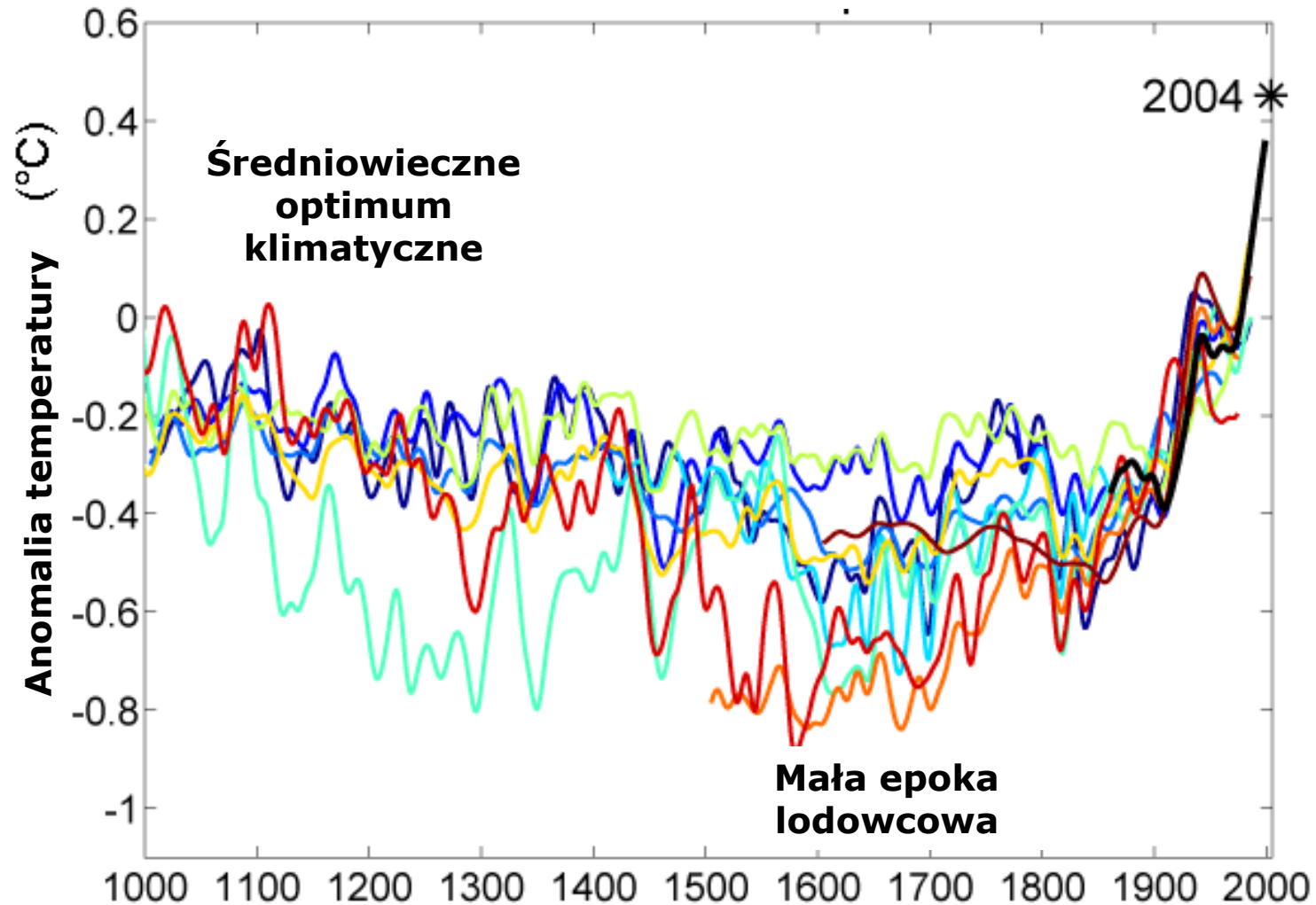
# Rozwój poszczególnych rodzajów transportu ciężkiego

Milliarden Tonnenkilometer



# Zmiana temperatury w Niemczech na przestrzeni lat

Zrekonstruowana temperatura



## Wymagania dla typowej konstrukcji nawierzchni drogowej na przykładzie nawierzchni z betonu cementowego

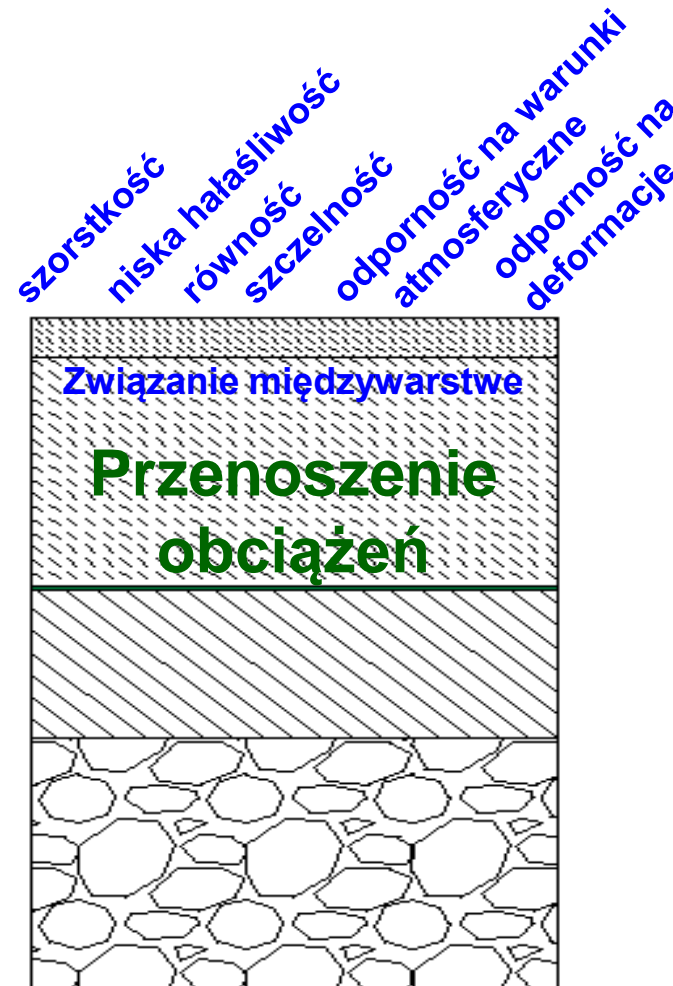
warstwa górna 4cm

### **Płyta betonowa**

warstwa dolna 23cm

### **Podbudowa**

### **Warstwa mrozoochronna**



# Przenoszenie obciążeń

## - Płyta betonowa jako warstwa konstrukcyjna-

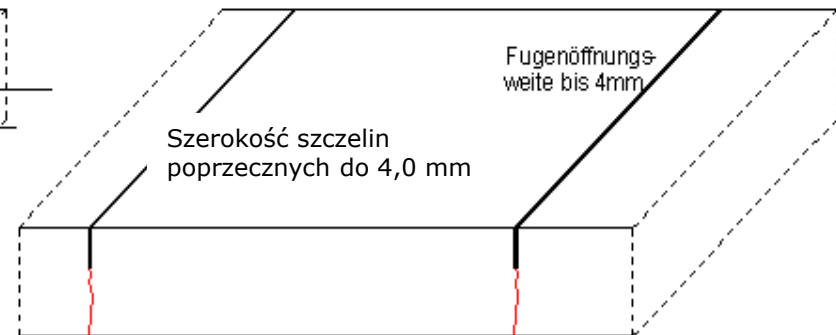
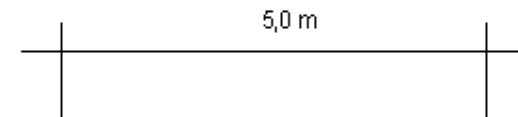
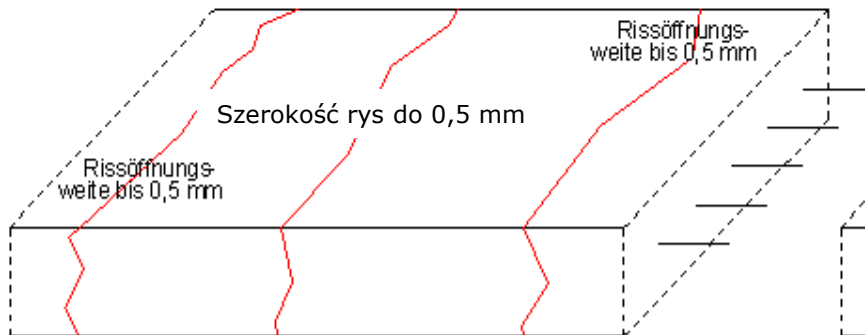
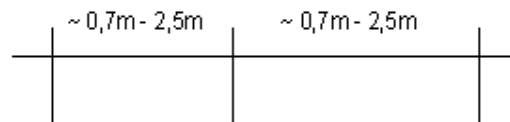
### Innowacja

ze zbrojeniem ciągłym



### Standard

niezbrojona



# Rodzaje warstw ścieralnych/tekstura powierzchni

## Nawierzchnie z betonu cementowego/tekstura

- płukanego betonu
- z zacierania podłużnego jutą
- z szczotkowania podłużnego
- z szczotkowania poprzecznego
- **Grinding** (z specjalnego ryflowania)

## Nawierzchnie asfaltowe

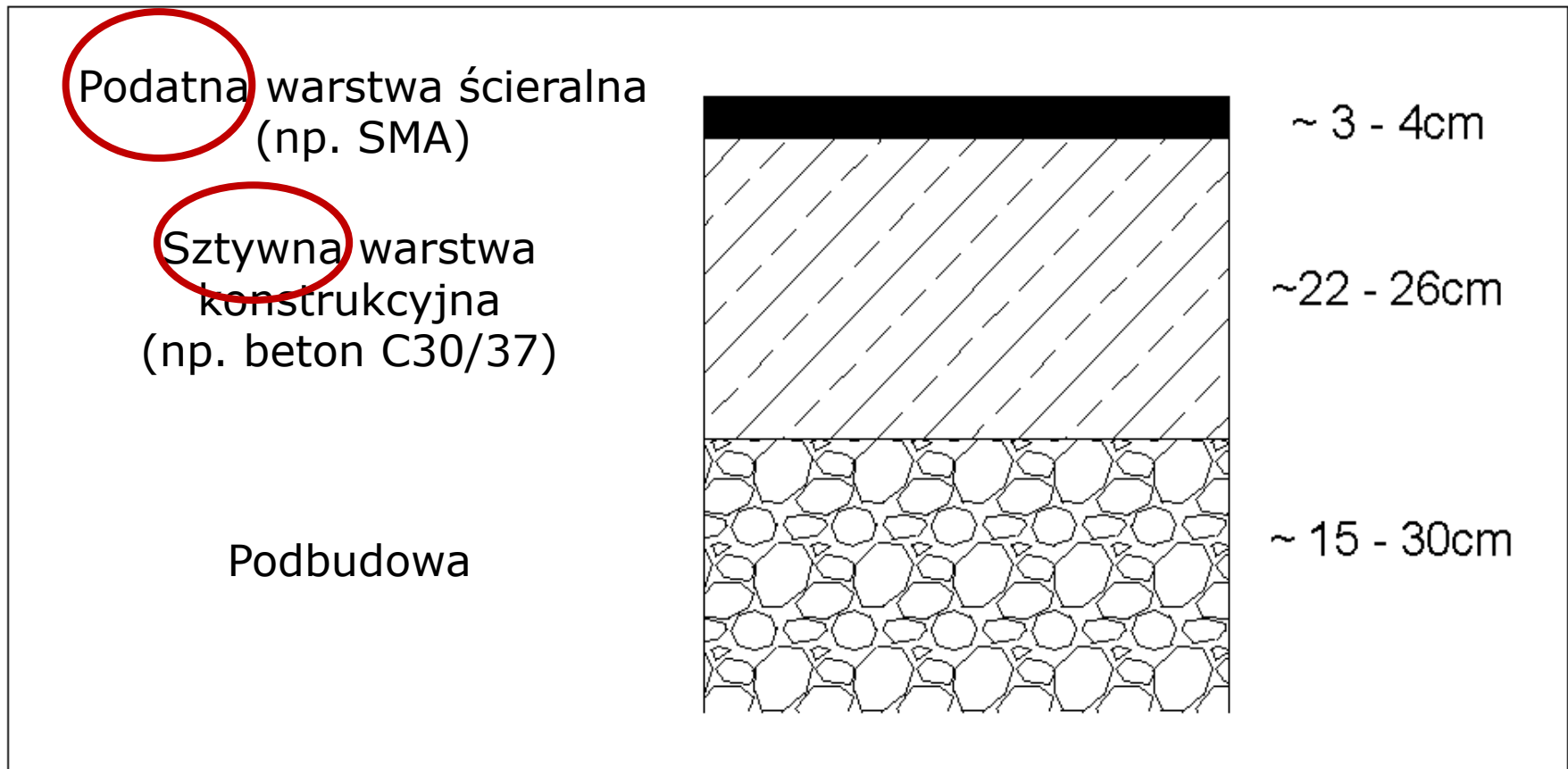
- **Beton asfaltowy**
- **Asfalt lany**
- **Asfalt porowaty**
- **SMA**
- **DSK** cienka warstwa ścieralna na zimno
- **DSHV** cienka warstwa ścieralna na gorąco





# Pozytywne efekty połączenia warstw z betonu cementowego i mieszanek mineralno-asfaltowych

## - Nawierzchnie złożone (mieszane)-



# Plan prezentacji

1. Wprowadzenie

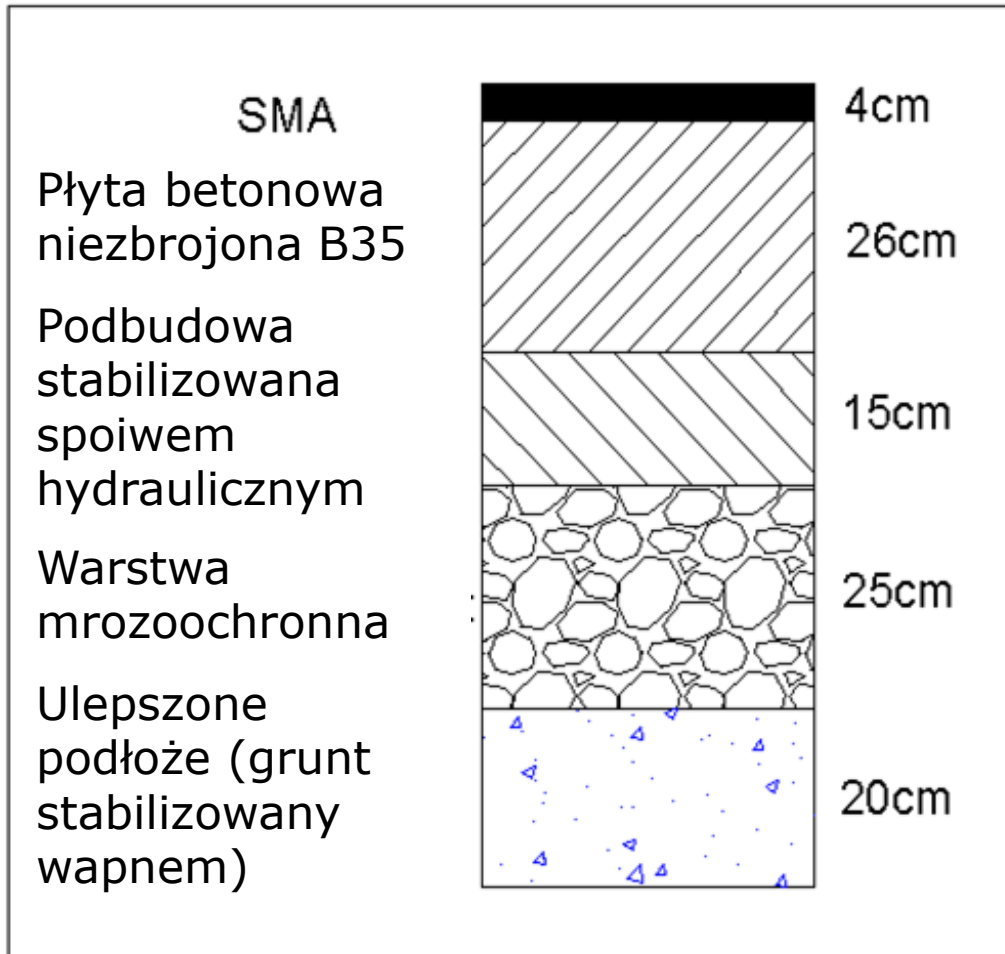
2. Dotychczasowe doświadczenia z praktyki budowlanej

3. Aspekty ekonomiczne

4. Perspektywy/przyszłość

# Płyta betonowa z warstwą ściernalną z SMA

## Autostrada **A11 koło Berlina (1992/93)**



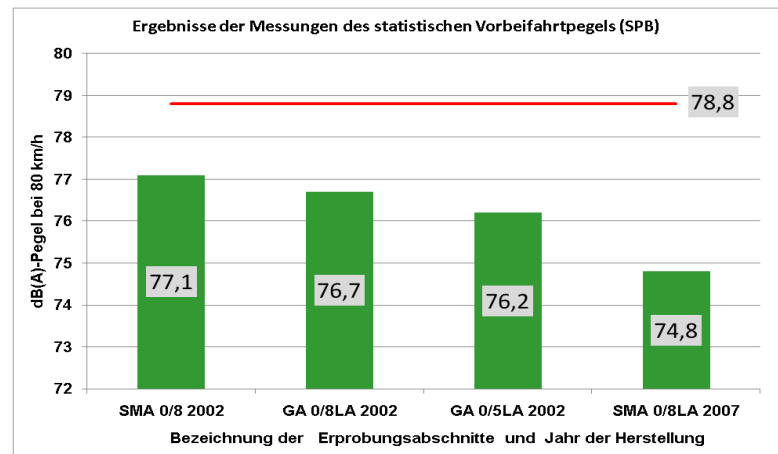
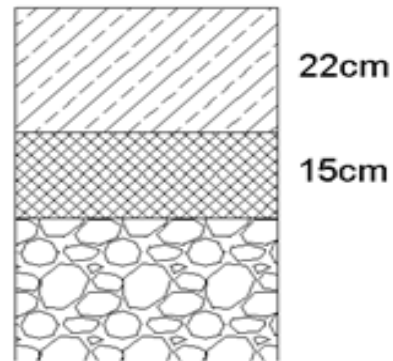
# Płyta betonowa ze zbrojeniem ciągłym droga **B56 koło Düren (1997/98)**



Płyta betonowa ze zbrojeniem ciągłym (B55/B45)

Podbudowa z betonu asfaltowego

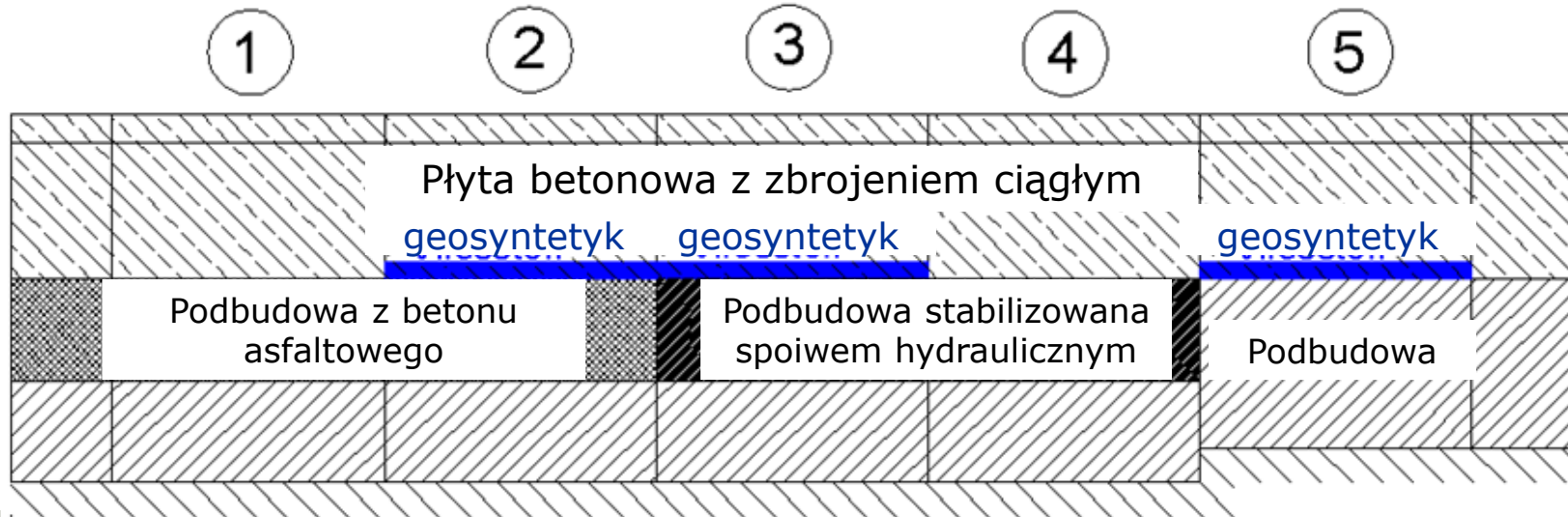
Warstwa mrozoochronna





# Płyta betonowa ze zbrojeniem ciągłym

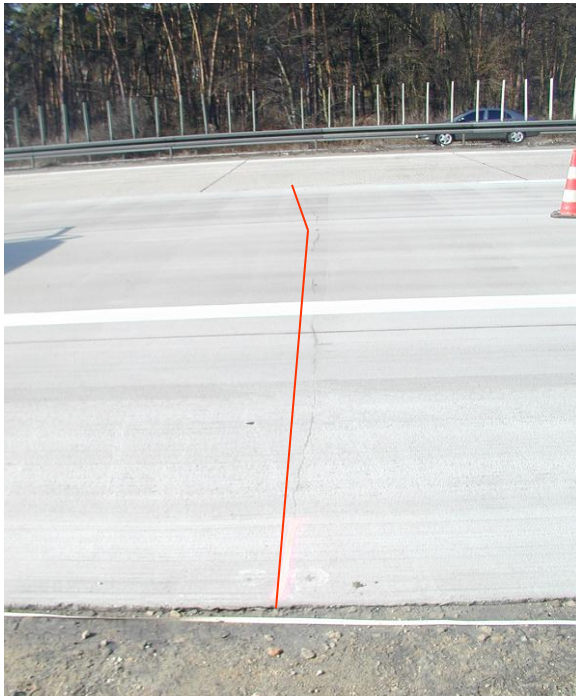
## Autostrada A5 koło Darmstadt (2004 / 2010)



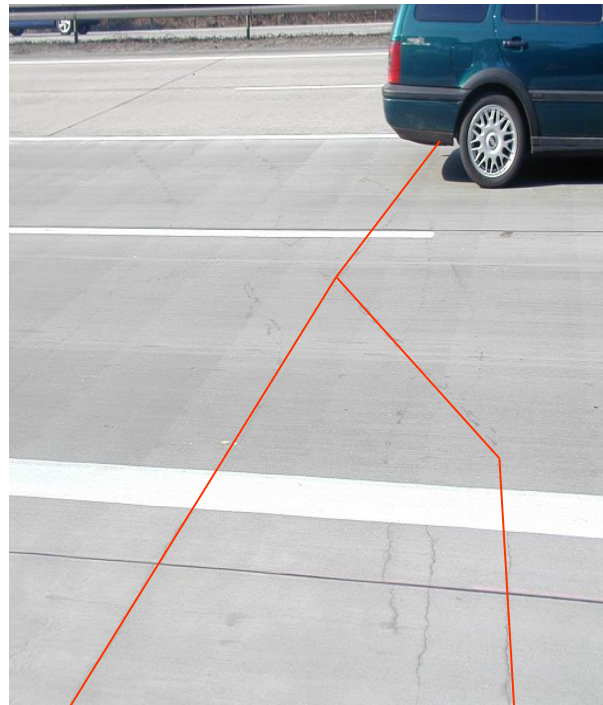
# Płyta betonowa ze zbrojeniem ciągłym autostrada **A5 koło Darmstadt (2004 / 2010)**

## Rysy na powierzchni płyty betonowej o zbrojeniu ciągłym

**korzystne:**  
pojedyncze rysy  
poprzeczne



**mniej korzystne:**  
rozgałęzione rysy

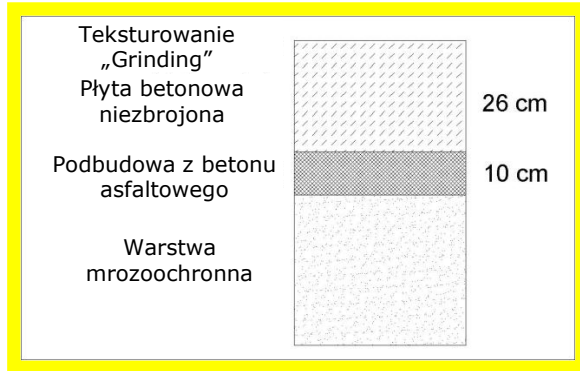


**krytyczne:**  
siatka spękań

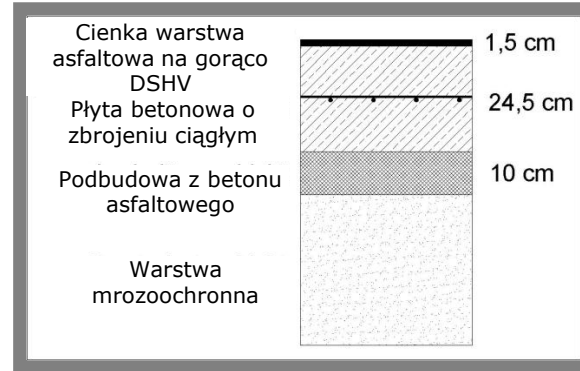


# Płyta betonowa o zbrojeniu ciągłym z warstwą ściernalną z DSH –V5, autostrada **A94 koło Forstinning (2011)**

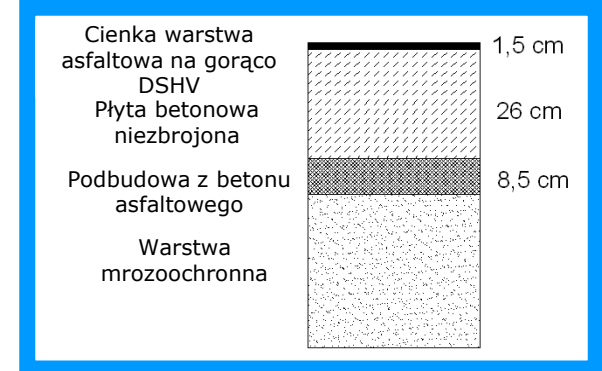
**Odcinek 3**



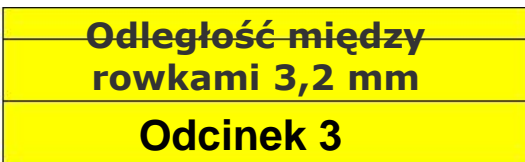
**Odcinek 1**



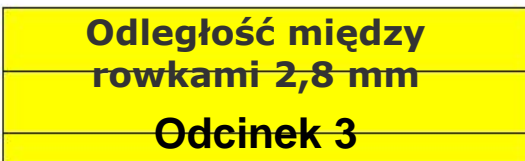
**Odcinek 2**



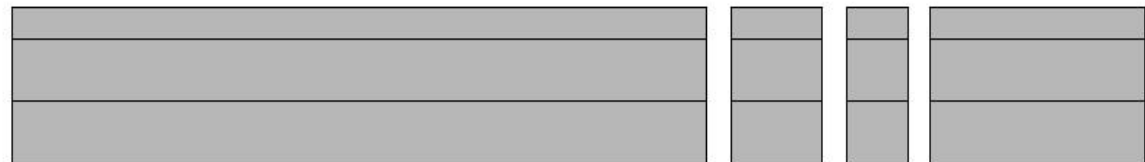
kierunek Monachium



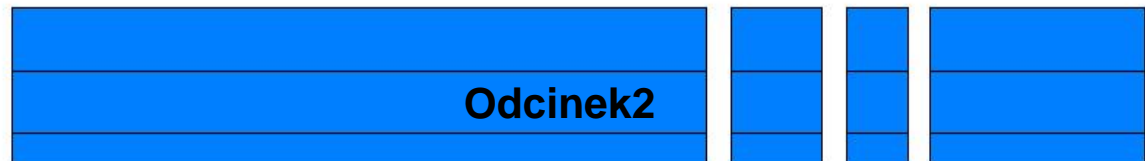
~ 2km



**Odcinek 1**



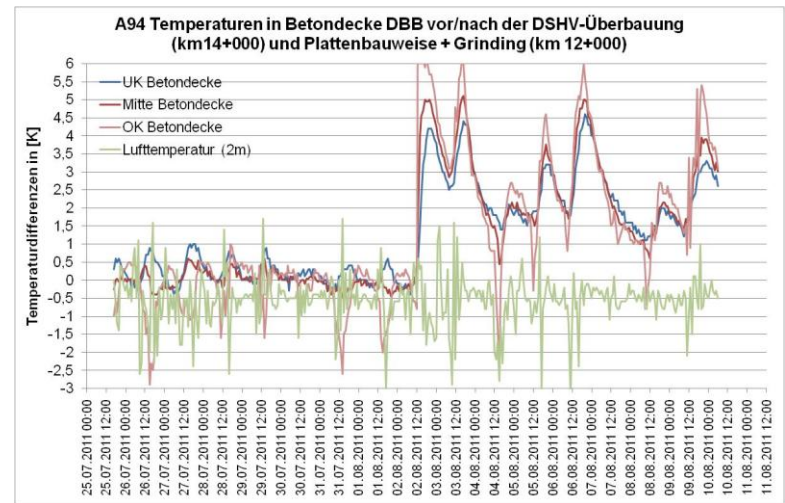
~ 4km



**Odcinek 2**

kierunek Passau

# Płyta betonowa o zbrojeniu ciągłym z warstwą ściernalną z DSH –V5, autostrada **A94 koło Forstinning (2011)**

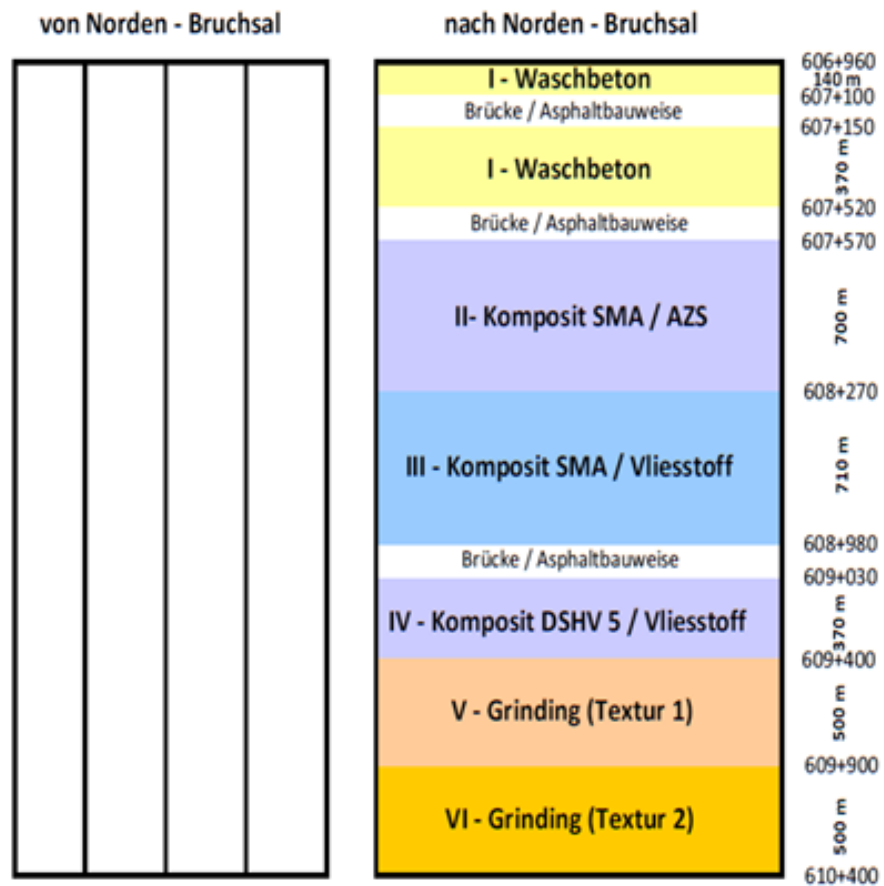






Warstwa ściernalna SMA 8 S		3,5 cm
Płyta betonowa o ciągłym zbrojeniu C 30/37		24,0 cm
Warstwa asfaltowa pod płytą betonową		5,0 cm
Podbudowa		25,0 cm
Płyta betonowa o ciągłym zbrojeniu C 30/37, tekstura płukanego betonu		24,0 cm
geosyntytyk		0,5 cm
Podbudowa		25,0 cm
Warstwa ściernalna DSH V5		1,5 cm
Płyta betonowa o ciągłym zbrojeniu C 30/37		24,0 cm
geosyntytyk		0,5 cm
Podbudowa		25,0 cm
Płyta betonowa niezbrojona, teksturowanie metodą „Grinding”		27,0 cm
geosyntytyk		0,5 cm
Podbudowa		25,0 cm
Warstwa ściernalna SMA 8 S		3,5 cm
Płyta betonowa o ciągłym zbrojeniu C 30/37		24,0 cm
geosyntytyk		0,5 cm
Podbudowa		25,0 cm

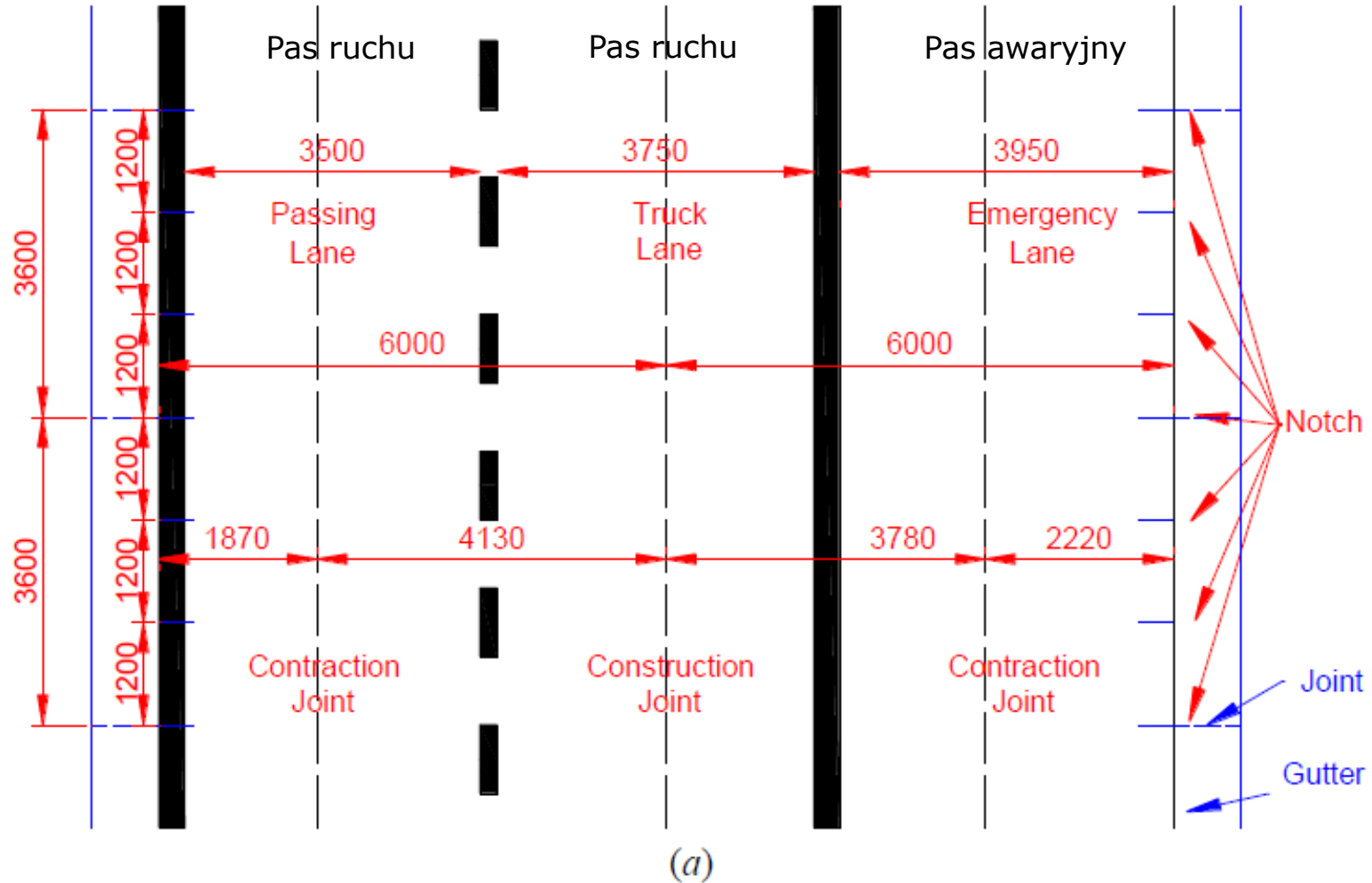
# Odcinek próbny na autostradzie A5 koło Karlsruhe (2015)



Seitenstreif 1. Fahrstreif 2. Fahrstreif 3. Fahrstreifen 3. Fahrstreifen 2. Fahrstreifen 1. Fahrstreifen Seitenstreifen

nach Süden - Karlsruhe von Süden - Karlsruhe

## Odcinek próbny na autostradzie A5 bei Karlsruhe (2015)



# Plan prezentacji

1. Wprowadzenie

2. Dotychczasowe doświadczenia  
z praktyki budowlanej

**3. Aspekty ekonomiczne**

4. Perspektywy/przyszłość



# Doświadczenia z Belgii



Od 1948 do dziś:  
ponad 18 milionów m<sup>2</sup> nawierzchni  
z betonu cementowego o zbrojeniu  
ciągłym, przede wszystkim na  
autostradach, częściowo z górnymi  
warstwami wykonanymi z mieszanek  
mineralno-asfaltowych.

## Wady

- wyższe koszty wykonania (stal zbrojeniowa, warstwa ściernalna z mieszanek mineralno-asfaltowych)
- z powodu polorzonego zbrojenia wymagane jest lanie betonu na dwóch pasach

## Zalety

- wysoka odporność konstrukcji na deformacje (sztywność)
- wysoki komfort jazdy
- zmniejszenie grubości płyty betonowej o 10-20%
- brak dybli, szczelin poprzecznych, górnej warstwy płyty betonowej
- brak konieczności utrzymania funkcjonalności szczelin
- gruntowne remonty w cyklach 50 letnich

⇒ **Wyższe koszty wykonania, dłuższa żywotność, niższe koszty utrzymania, rzadsze okresy wyłączenia drogi z eksploatacji**

(rozwiązanie opłacalne ekonomicznie dla dróg o dużym natężeniu ruchu, gdzie każdorazowe zamknięcie drogi stanowi duże utrudnienie dla jej użytkowników)

# Plan prezentacji

1. Wprowadzenie

2. Dotychczasowe doświadczenia  
z praktyki budowlanej

3. Aspekt ekonomiczny

4. Perspektywy/przyszłość

# Nowa FGSV – Grupa robocza 8.3.4

## „Durchgehend Bewehrte Betonfahrbahndecke – mit Asphaltdeckschicht“

### Cel prac grupy: opracowanie zaleceń dla budownictwa drogowego

#### Durchgehend Bewehrte Betonfahrbahndecke (DBB)

(Wissensdokument W1)

**- Entwurf -**

aufgestellt:

vom FGSV-Arbeitskreis 8.3.4

„Durchgehend Bewehrte  
Betonfahrbahndecke“

Beginn der Bearbeitung: 09.2011

- Przesłanki stosowania i opis technologii
- Wymagania materiałowe (beton, stal zbrojeniowa, ...)
- Podbudowy nawierzchni
- Odcinki końcowe
- Wykonawstwo
- Możliwe dodatkowe warstwy górne
- Kontrola jakości



**Dziękuję za  
uwagę!**