



Stadt Bern

Direktion für Tiefbau
Verkehr und Stadtgrün

Sichere Fussgängerstreifen dank Swarovski-Perlen?

Antworten aus Bern

11. Kongress zur urbanen Sicherheit

Der Fussgängerstreifen



Die Regelungen



Die Sicherheit



Die Perlengeschichte



Der Seitenblick



Der Ausblick





Der Fussgängerstreifen...



Definition

- Definition nach SN 640 241: *Fussgängerstreifen sind die für die Fussgänger bestimmten Übergänge über die Fahrbahn, auf welche sie gegenüber dem strassengebundenen Verkehr den Vortritt haben.*
- Querungsanlage auf Strassen für Fussgänger und Rollstuhlfahrer
- Hauptsächlich auf verkehrsorientierten Strassen
- Benutzungspflicht innerhalb 50 m
- Vortritt für Fussverkehr
- Schweiz: Ca. 30'000 – 50'000 Fussgängerstreifen ¹

¹ SRF weniger Fussgängerstreifen –mehr Sicherheit?, 2.2.2011

Querungshilfe zur Überwindung des Verkehrsstroms



Geschichte des Fussgängerstreifens

- United Kingdom
 - 1951 erste offizielle Fussgängerstreifen, Slough (schwarz/weis) ¹

- Deutschland
 - 1952 vermutlich erste Fussgängerstreifen, Berlin ²
 - 1953 bundesweite Einführung (6 StVO ²)

- Schweiz
 - 1961 Bundesrat beantragt einheitliche Gestaltung Zebrastreifen ³
 - Bereits in den 60-Jahren Glasperlen für bessere Sichtbarkeit ³

¹ <http://nl.wikipedia.org/wiki/Zebrapad>

² Die Welt, Wie der Zebrastreifen in den Verkehr kam, 13.07.2012

³ BFU, Unterrichtsblätter zur Sicherheitsförderung an Schulen, Fussgängerstreifen, 09.2004



Die Regelungen

**Gesetze / Normen / neue Verordnung /
Arbeitshilfen**

Gesetzliche Regelung

- Strassenverkehrsgesetz (SVG)
 - Art. 33 und Art. 49

- Verkehrsregelnverordnung (VRV)
 - Art. 6 und Art. 47

- Signalisationsverordnung (SSV)
 - Art. 11

Fussgängerstreifenverordnung (Entwurf 25.06.2013)

- Zeitliches Auftreten der Fussgänger
 - Erforderliche Nutzungsintensität erfüllt, wenn während den 5 täglich meistbegangenen Stunden mind. 75 Zufussgehende/Std. den Übergang benutzen

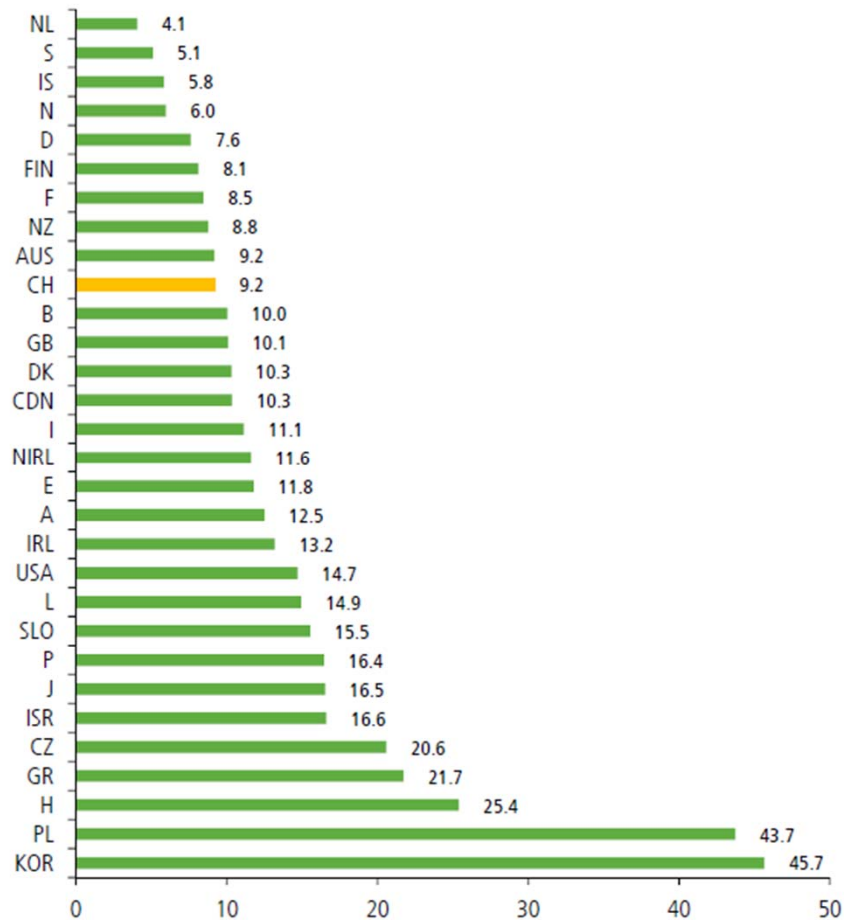
- Sichtweite
 - Einsehbarkeit gesamter Annäherungsbereich / Wartebereich muss gewährleistet sein.

- Höchstgeschwindigkeit
 - max. zulässige Geschwindigkeit: 60 km/h



Die Sicherheit

Getötete Fussgänger im internationalen Vergleich



Getötete Fussgänger pro 1 Mio. Einwohner im Internationalen Vergleich Ø 2006- 2010

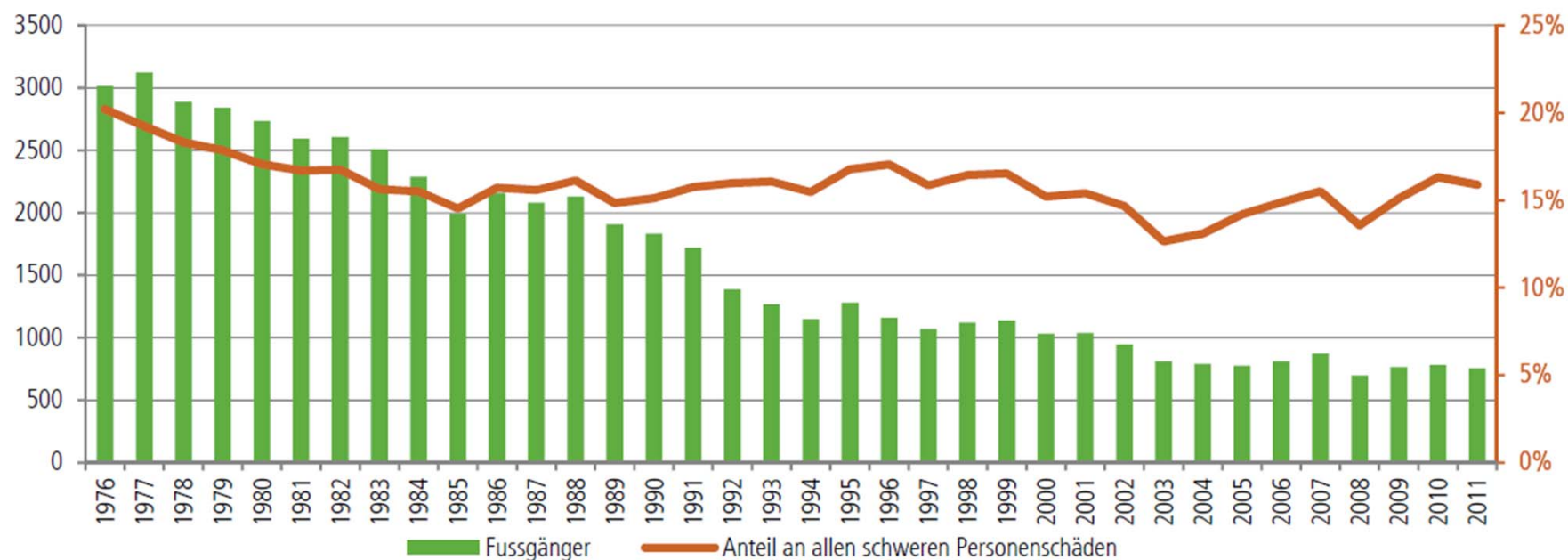
CH: 9.2 getötete Fussgänger pro 1 Mio. Einwohner und Jahr

NL	4.1
D	7.6
F	8.5
I	11.1

Quelle: IRTAD, Auswertungen bfu

Entwicklung Fussgängerunfälle in der Schweiz

Entwicklung der schweren Personenschäden bei Fussgängern und deren Anteil an allen schweren Personenschäden im Strassenverkehr, 1976–2011



Quelle: ASTRA, Auswertungen bfu

Entwicklung Fussgängerunfälle in der Schweiz

- CH, Zahl der Todesopfer auf Fussgängerübergängen seit 2005 ungefähr konstant mit 20 Todesopfer ¹
 - Häufung 2011, 28 Toten (+ 40%) >> Überprüfung Fussgängerstreifen
 - 2011: insgesamt 1000 verunfallte FussgängerInnen
 - Kt. Zürich 204
 - Kt. Bern 116
 - Kt. Waadt 100
- Unfallrate bei Dämmerung / Dunkelheit rund 3x höher ¹

¹ Strasse und Verkehr, Nr. 4, April 2012

Hauptsächliche Sicherheitsdefizite an FGS

- Sichtweiten:
 - Warteräume
- **Erkennbarkeit:**
 - Fussgängerstreifenanlage
- Verhalten:
 - Geschwindigkeit und Vortrittsgewährung sowohl bei Zufussgehenden als auch bei Fahrzeuglenkenden
- Behindertengerechtigkeit:
 - taktile Erkennbarkeit (Sehbehinderte) vs. barrierefreier Zugang (Gehbehinderte)



Die Perlungeschichte

Material / Farbe / Reflektion

Normalerweise sind wir Berner ja die Schnellsten...



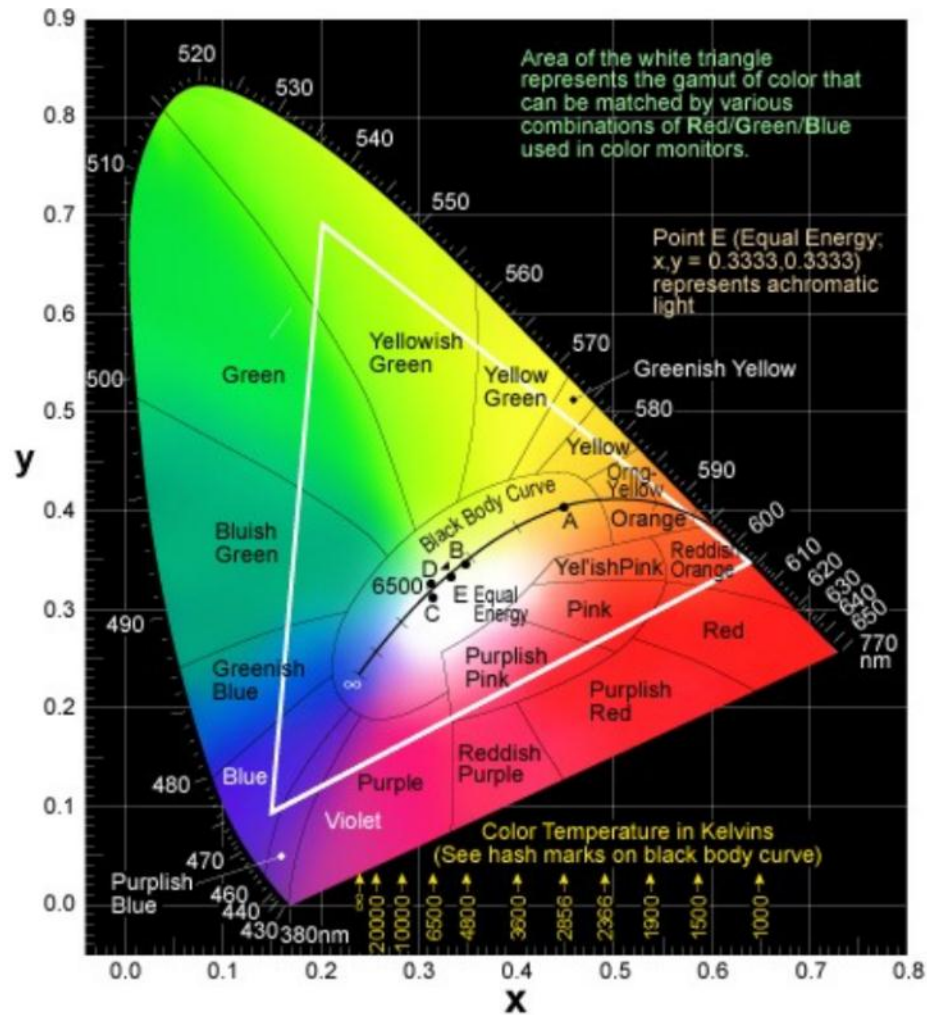
Diesmal waren die Zürcher eine Nasenlänge voraus!



Material: 2-Komponenten Kaltplastik



Gelb ist nicht gleich Gelb

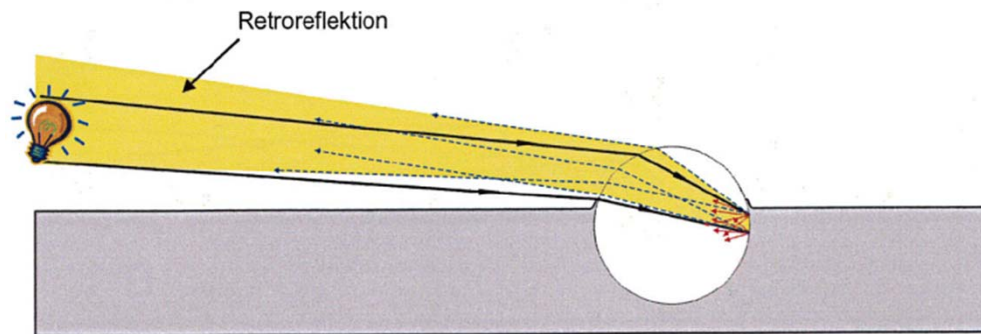


<http://www.titanfenster.de>

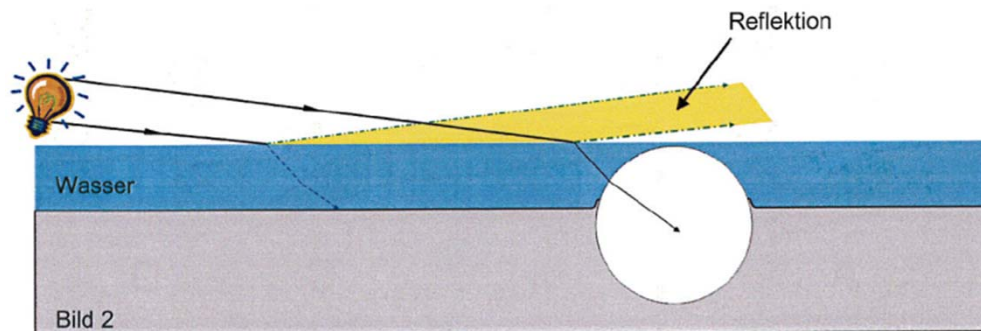
Hochleistungsperlen zur Retroreflektion



Funktion der Perlen



Retroreflektion



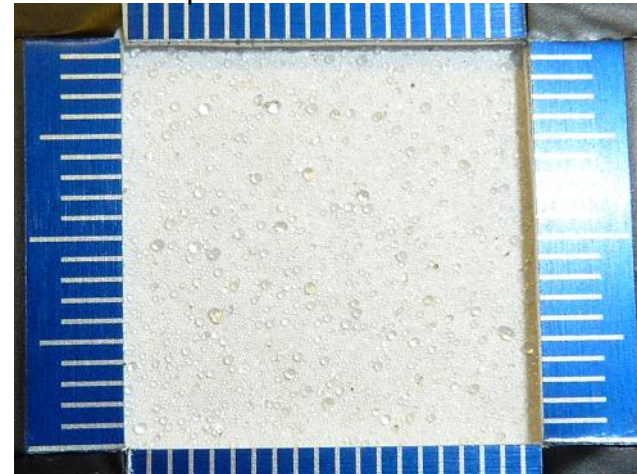
Problem bei nasser
Oberfläche

Welche Perlen?

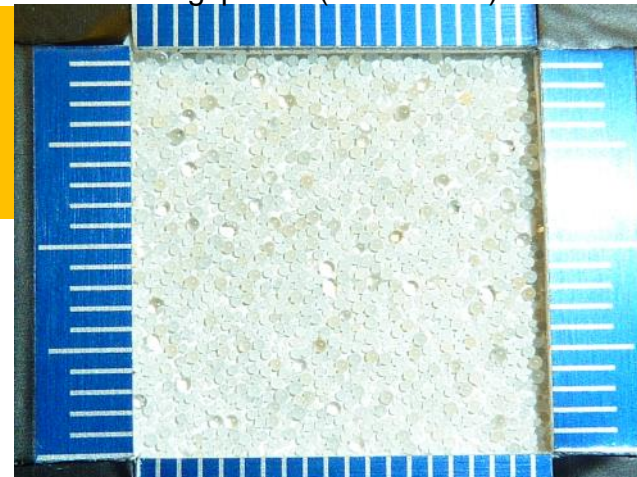
- **Niederindexperlen:**
 - widerstandsfähig
 - schwache Reflektion
- **Hochindexperlen:**
 - Nicht besonders widerstandsfähig
 - starke Reflektion

- **Hochleistungsperlen (Swarco AG)**
 - hohe Widerstandsfähigkeit
 - starke Reflektion

Niederindexperlen



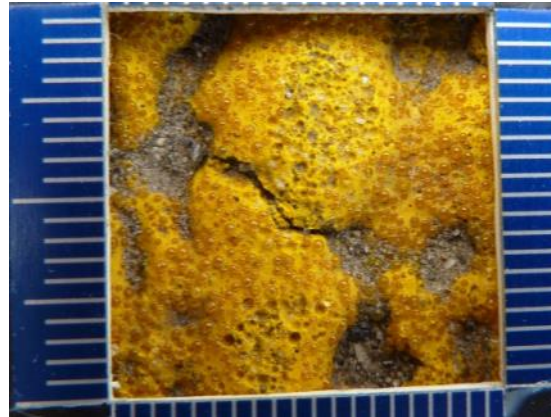
Hochleistungsperlen (Swarco AG)



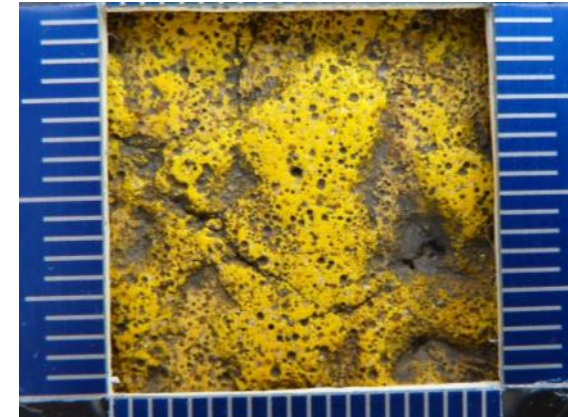
Erste Erfahrungen mit der Dauerhaftigkeit



- Neue Markierung
- Gute Einbettung
- Gute Verteilung
- Hohe Reflektion
- Gute Struktur



- Abgefahrene Markierung (4 jährig)
- Ausgebrochene Perlen
- Genügende Reflektion



- Beschädigte Markierung durch Schneepflug
- Abgeschnittene Perlen
- Ungenügende Reflektion

- Fazit: durch den Einsatz dieser Hochleistungsperte ist die geforderte Reflektion über mehrere Jahre sichergestellt

Optimale Applikation



Erfahrungen

- Deutlich höhere Sichtbarkeit bei Dunkelheit
- Verteuerung der Unterhaltsarbeiten um ca. 5%
- Verlängert Sanierungszyklus um rund 1 Jahr





Der Seitenblick

Ansätze In- und Ausland

Schweiz: Küttigen, Juli 2013



Niederlande: Zebra Safe



England: MODUPOST – Leuchte



Finnland: PoLED™





Der Ausblick

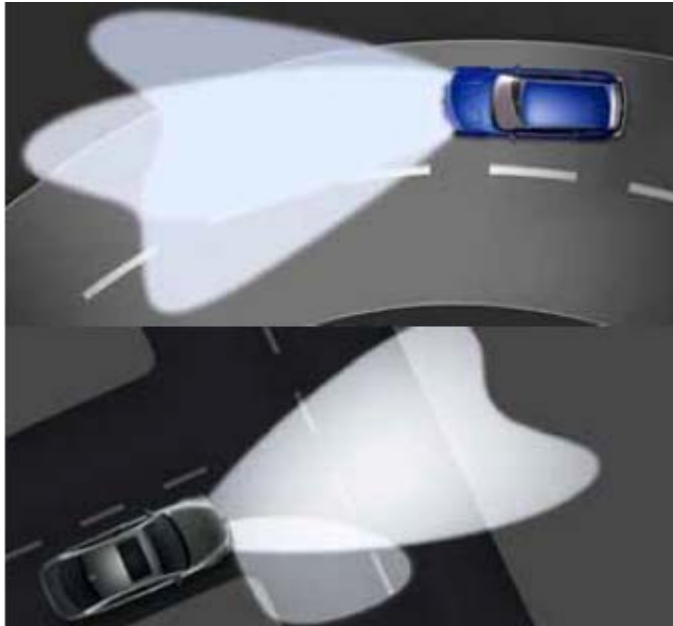
Entwicklungen

Aussenairbags



Quelle: Cranfield University (UK)

Beleuchtung



Dynamische Kurvenlicht (oben) und statisches Kurverlicht/Abbiegelicht unten)

Quelle: BMW



LED Matrix-Scheinwerfers

<http://www.motorvision.de/audi/a8/led-matrix-licht-technik-audi-a8-licht-innovation-neuer-kommt-280062.html>

bfu-Sicherheitsdossier Nr. 11 Fussverkehr, Bern 2012

Aktive Markierung



Glow in the Dark- Markierung



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

