

# UMSTEIGER-PLUS 2020

## Fertigteilbahnsteigsystem mit interaktiver Bahnsteigbegrenzung



Guten Tag.

**FASYS-PLANUNG GmbH**  
Weststraße 62  
08523 Plauen  
E-Mail: [info@fasys-planung.de](mailto:info@fasys-planung.de)

**V.I.P. GmbH**  
Rhinstr. 137 A  
D-10315 Berlin  
E-Mail: [frenzel@vip-planung.de](mailto:frenzel@vip-planung.de)



Konzeptpräsentation / Interaktive  
Bahnsteigbegrenzung

**Aufbauend auf AF (TYP) 3-2021-0006 I.SPM Anwenderfreigabe als Typfreigabe  
für das modulare Bahnsteigsystem „UMSTEIGER PLUS 2020“**

Situation . Aufgabe . Wahrnehmung . Überlegung . Ergonomie . Konzept . Anwendung . Next Steps



Mobilität ...

... ist ein komplexes Ineinander von räumlichen, zeitlichen und sinnlichen Dimensionen. Unsere Wahrnehmung von „beweglich“ und

„unbeweglich“ spielt dabei eine Rolle. Wenn der Zug anfährt, erscheint es manchmal für ein kurzes Irritationsmoment unsicher, wer sich

bewegt - wir oder der Zug. Räume in denen wir Mobilität passiv erfahren, sind Orte des Übergangs, unwirkliche Räume, in denen die Umwelt

wie ein Film vorbeizieht...



Situation . Aufgabe . Wahrnehmung . Überlegung . Ergonomie . Konzept . Anwendung . Next Steps



## Interview

“Sicher, nein sicher fühle ich mich hier nicht ... “

“... Ich habe schon ganz schönen Respekt, wenn hier ein Zug entlangdonnert ... “

“Eigentlich weiß ich gar nicht, welcher Abstand richtig ist ... “

“... Man wird richtig zum Zug gezogen - unheimlich ... “

“ ... “



Situation . Aufgabe . Wahrnehmung . Überlegung . Ergonomie . Konzept . Anwendung . Next Steps



- Entwicklung eines Konzeptes zur interaktiven Begrenzung von Gefahrenbereichen auf Bahnsteigen.
- Das System muß den Bedürfnissen von behinderten und nicht-behinderten Menschen gleichermaßen gerecht werden.
- Ziel ist die Steigerung des subjektiven Sicherheitsempfindens am Bahnsteig.
- Daraus resultiert eine erhöhte objektive Sicherheit.
- Das Begrenzungssystem soll sowohl optisch, als auch akustisch und ggf. taktil Informationen transportieren können.
- Das System muss eindeutig kommunizieren und intuitiv verständlich sein.
- Aus Gründen der Kosteneffizienz ist eine modulare Struktur anzustreben.
- Die einzelnen Module könnten ggf. auch in anderen Bereichen eingesetzt werden.
- Die Montage soll einfach sein.
- Die Materialien müssen gegen aggressive Umwelteinflüsse und Vandalismus resistent sein.
- Das System muß ein Maximum an Zuverlässigkeit bieten.

Situation . Aufgabe . Wahrnehmung . Überlegung . Ergonomie . Konzept . Anwendung . Next Steps



- Unter Wahrnehmung versteht man die Wechselwirkung zwischen allen Sinnesorganen und dem ZNS.
- Bei der Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen sind der visuelle und der auditive Sinneskanal von wesentlicher Bedeutung.
- Das Einbeziehen von sehbehinderten und blinden Menschen erfordert die ganzheitliche Betrachtung der Wahrnehmung.
- Die spezifischen auditiven und taktilen Fähigkeiten von sehbehinderten Menschen müssen genutzt werden.
- Alle aktiven Signale (leuchtend, tönend, vibrierend ) werden prominent wahrgenommen.
- Die Eindeutigkeit von Signal-Wahrnehmung ermöglicht intuitives Verstehen, verkürzt die Zeit der Verarbeitung und erhöht die Sicherheit.



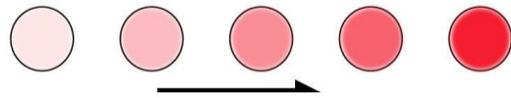
- Die bestehende passive Markierung an der Bahnsteigkante kann um eine aktive Markierung erweitert werden.
- Eine mögliche Begrenzung kann durch einzelne, im Boden eingelassene Module realisiert werden.
- Es können multifunktionale Lichtmodule, die einzeln ansteuerbar sind, eingesetzt werden.
- Die Wahrnehmung kann auf verschiedene Sinne verteilt werden.
- Licht, akustische Signale und Vibration können die Aufmerksamkeit der Fahrgäste erhöhen.
- Menschen mit Sehbehinderungen können sich an den akustischen Signalen und den vibrierenden Bodenplatten orientieren.
- Die Signale müssen synchronisiert sein.
- Die einzelnen Module ergeben in der Reihung [min. 3 sichtbar] eine Linie.
- Als Lichttechnik sollen LEDs eingesetzt werden.



rotes Dauerlicht/Dauerton/Vibration: wenn kein Zug am Bahnsteig ist



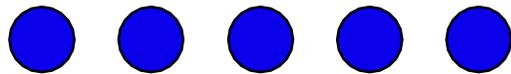
rotes Blinklicht/akustisches/vibrierendes Blinken: wenn sich ein Zug nähert



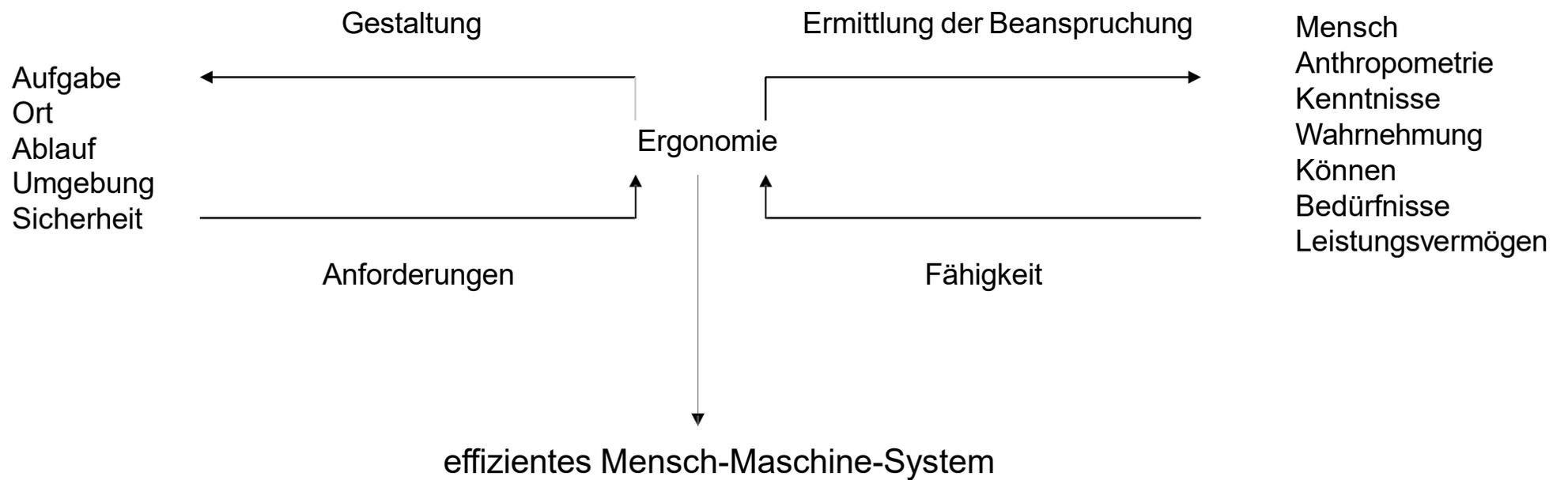
rotes Lauflicht/akustisches/vibrierendes Laufsignal: um die Einfahr-, Durchfahr- und Ausfahr-richtung anzuzeigen



umschalten von rot auf grün/varierte Akustik/Vibration: um den Zugang freizugeben



umschalten auf eine andere Farbe/varierte Akustik/Vibration: um bestimmte Abschnitte hervorzuheben

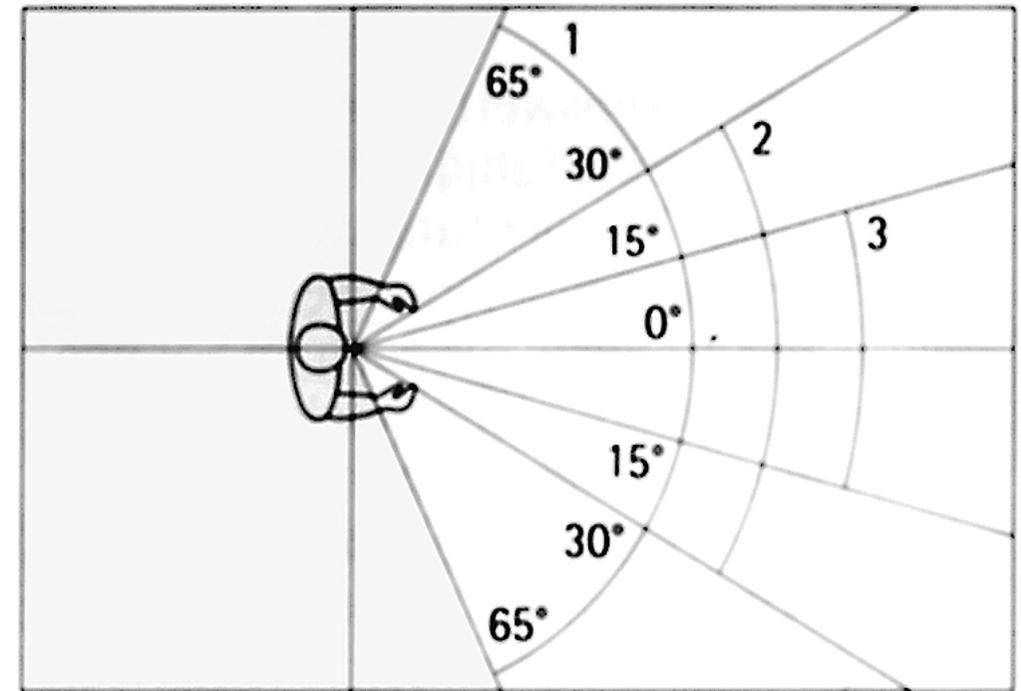
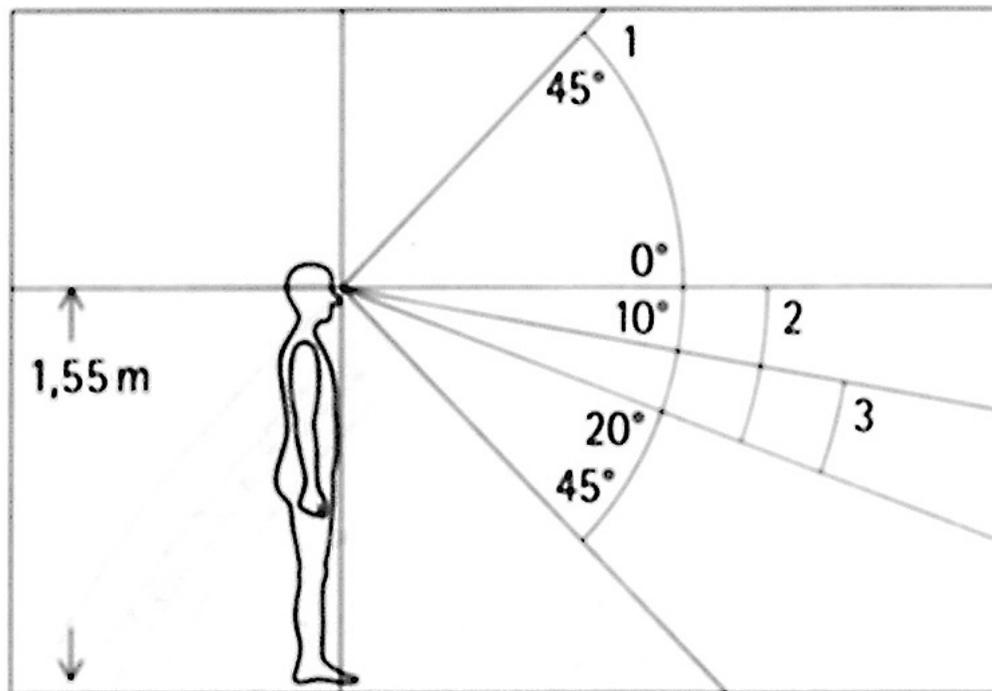


Situation . Aufgabe . Wahrnehmung . Überlegung . Ergonomie . Konzept . Anwendung . Next Steps



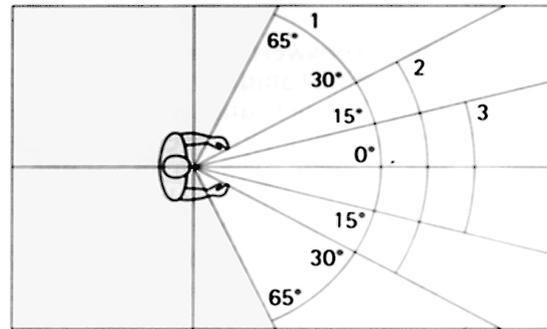
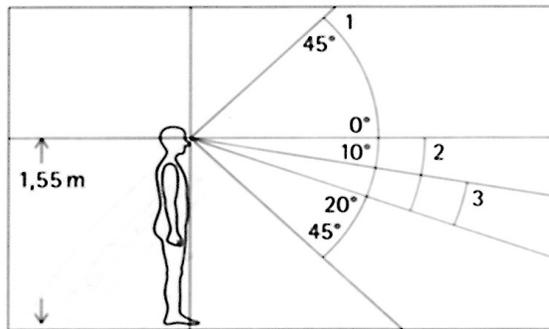
·Ausgangssituation: Augenhöhe von 1,55m (  $P_{5/95, w/m}$  )

·Sehraum (1), bevorzugter Sehraum (2) und optimaler Blickbereich (3) eines stehenden Menschen bei vertikaler Sehaufgabe.

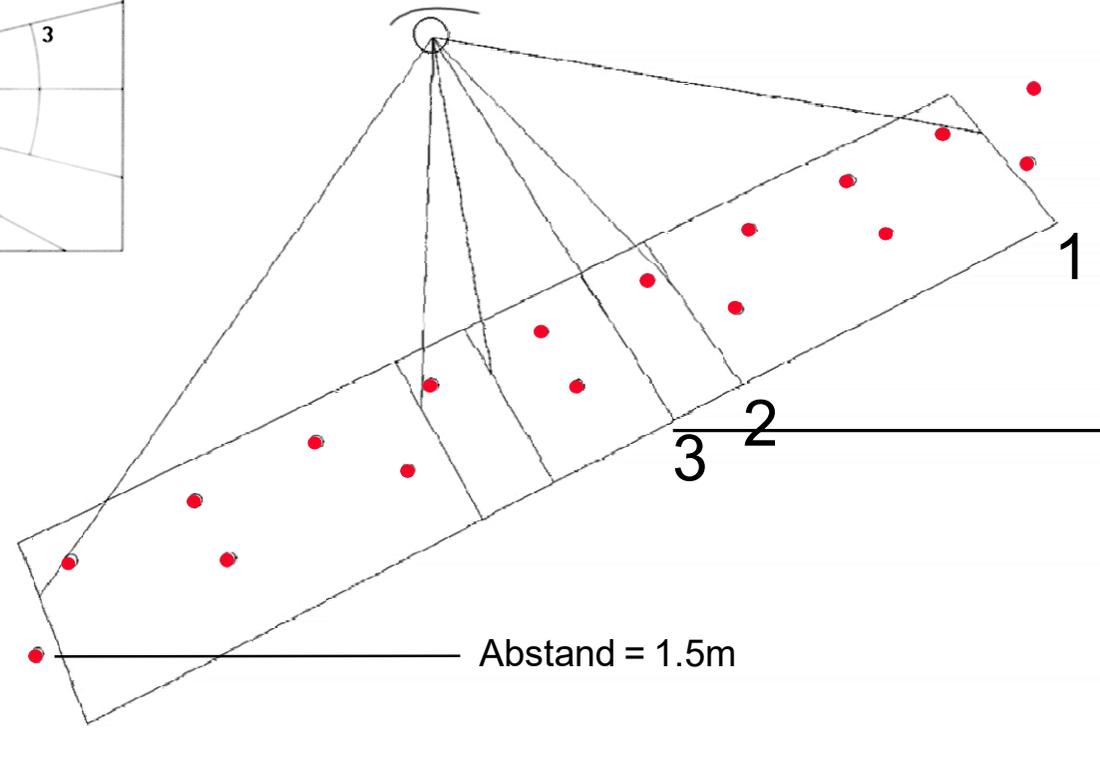




- Tests haben ergeben, daß der Abstand zwischen den einzelnen Punkten zwischen 1 und 1,5m liegen sollte.
- Bei einer durchschnittlichen Augenhöhe von 1,55m, liegen bei einem Abstand von 1m 9, bei einem Abstand von 1,5m 5 Lichtpunkte im Sehraum des Menschen.



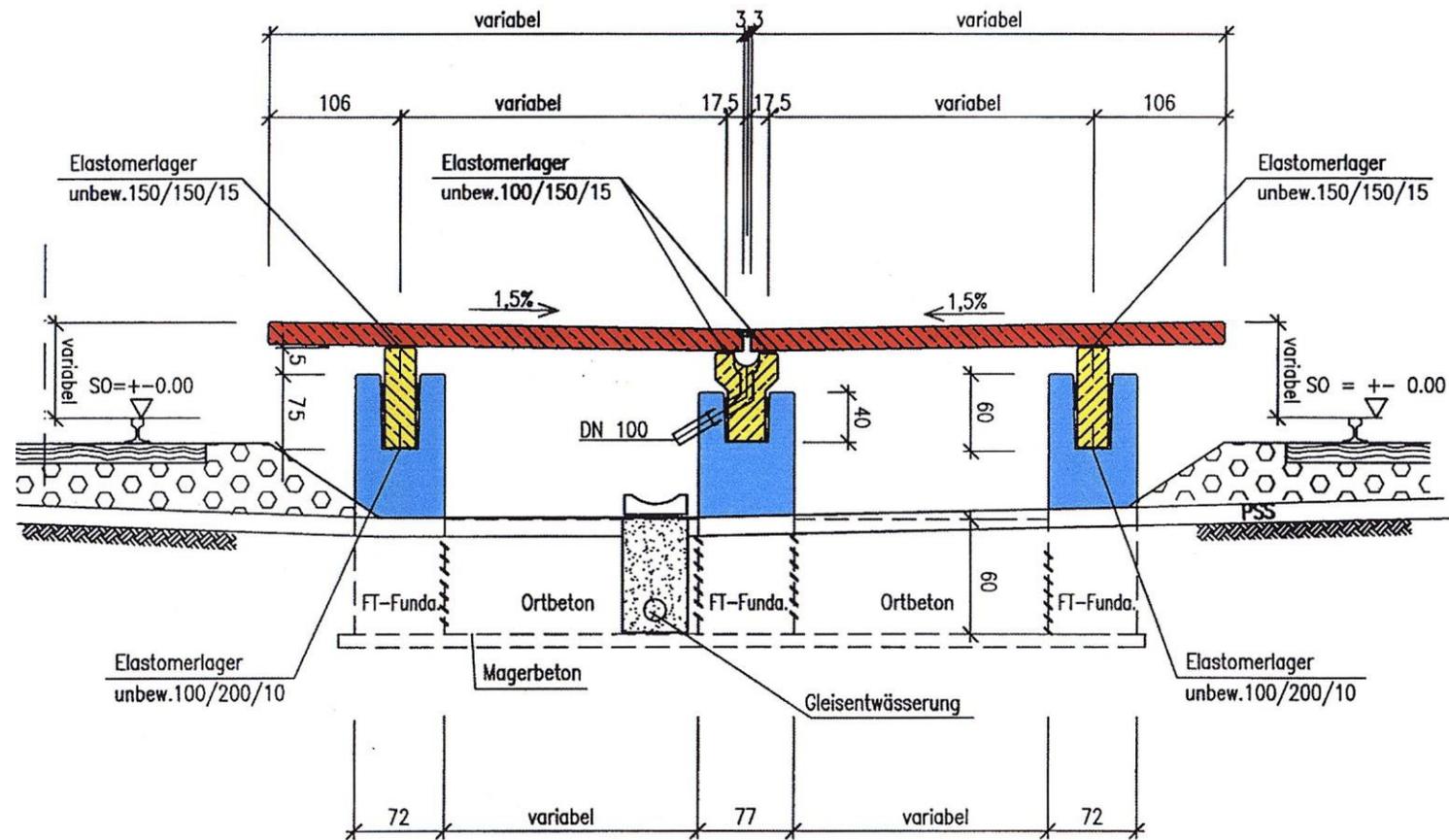
Abstand =  
1m



Abstand = 1.5m

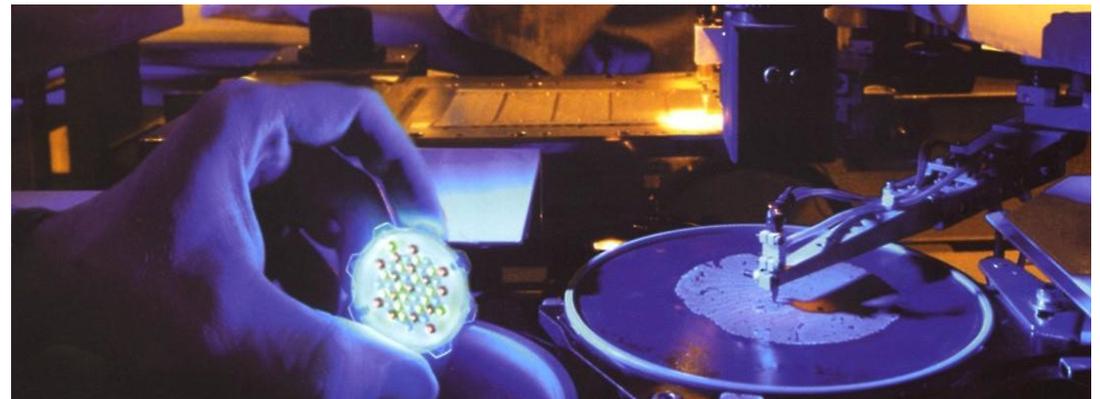


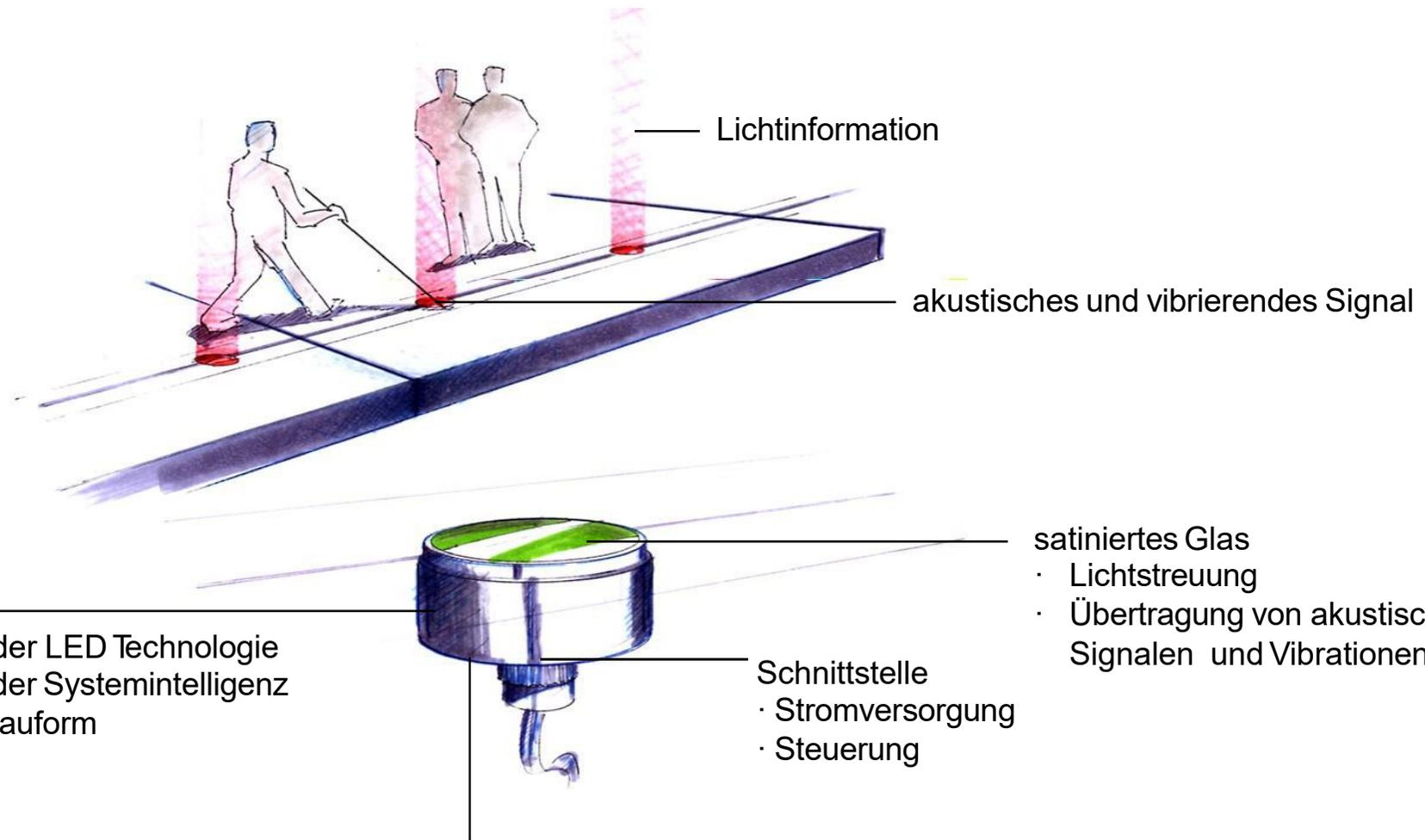
- Das Konzept der interaktiven Bahnsteigbegrenzung ist eine Erweiterung des modularen Bahnsteigbausystems der Firma Frenzel.
- Der modulare Aufbau ermöglicht die effiziente Integration ergänzender Applikationen.





- Zur Realisierung der Lichtsignale wird die innovative LED Technologie eingesetzt.
- LEDs haben eine hohe Helligkeit [ $> 1\text{Mio cd/m}^2$ ] auf einer kleinen Fläche.
- Sie zeichnen sich durch eine kompakte Bauweise und hohe Stabilität aus.
- Die hohe Lebensdauer von bis zu 100.000 Stunden machen die LED zu einem idealen Bauteil in der Signaltechnik.
- Sie sind vibrations- und stoßresistent.
- Die verschiedenfarbigen LEDs [rote, grüne, ...] können in Clustern zusammengefasst werden.
- LEDs benötigen eine niedrige Betriebsspannung.
- Die Bauform ermöglicht ein flexibles und kompaktes Design.





- Hülse
- Integration der LED Technologie
  - Integration der Systemintelligenz
  - kompakte Bauform

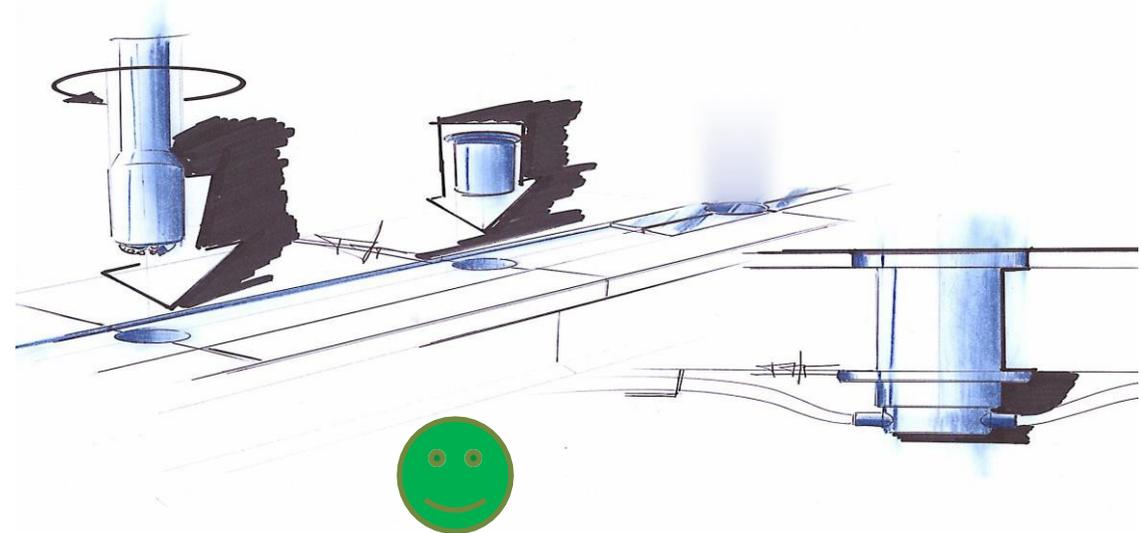
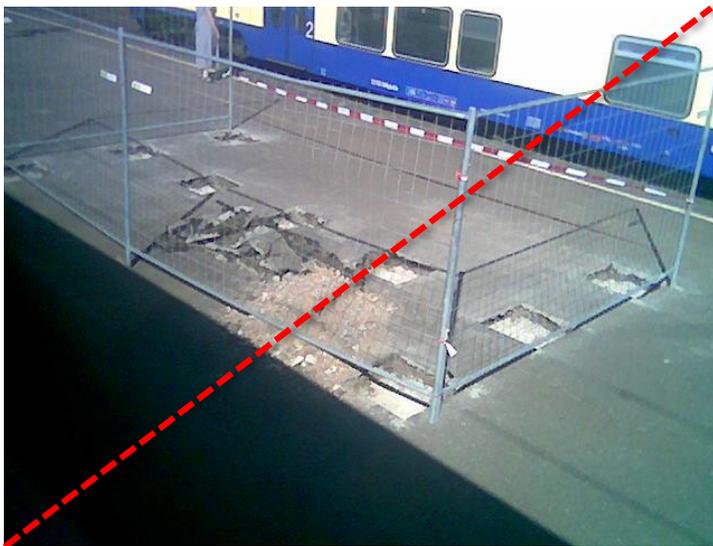
- Schnittstelle
- Stromversorgung
  - Steuerung

- satinierteres Glas
- Lichtstreuung
  - Übertragung von akustischen Signalen und Vibrationen

LED Modul auf der Unterseite zur temporären Beleuchtung des Versorgungsraums

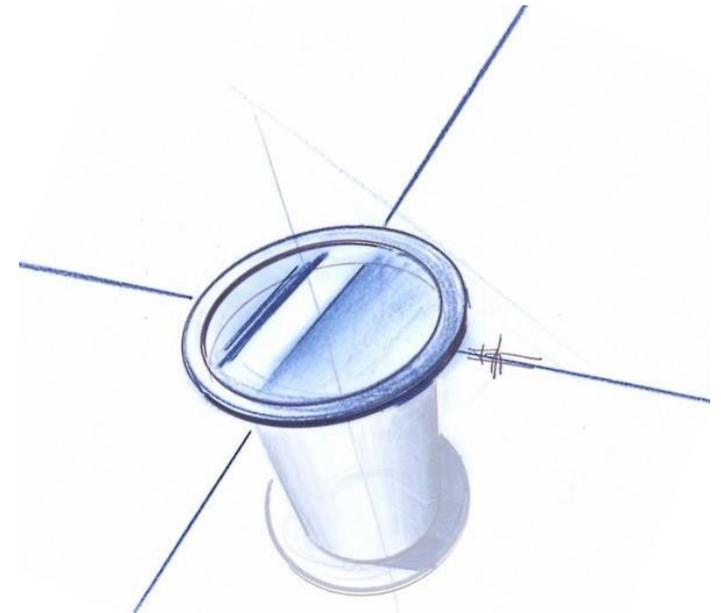
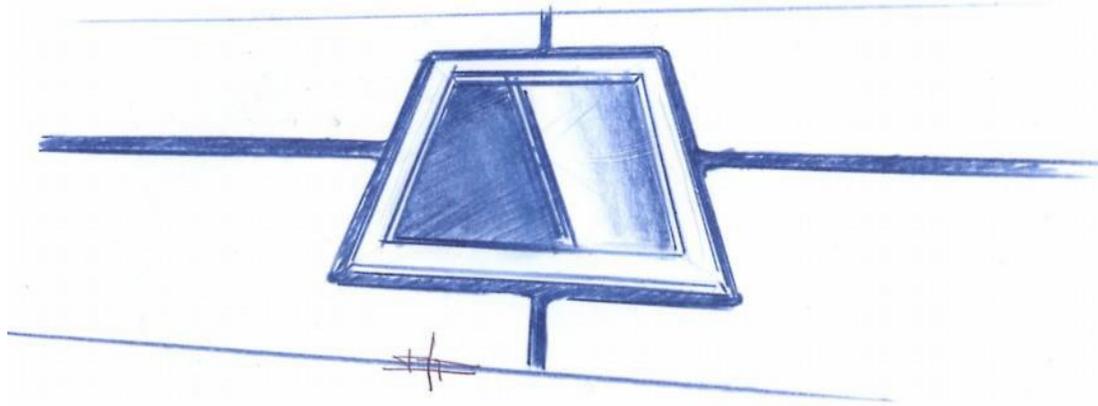


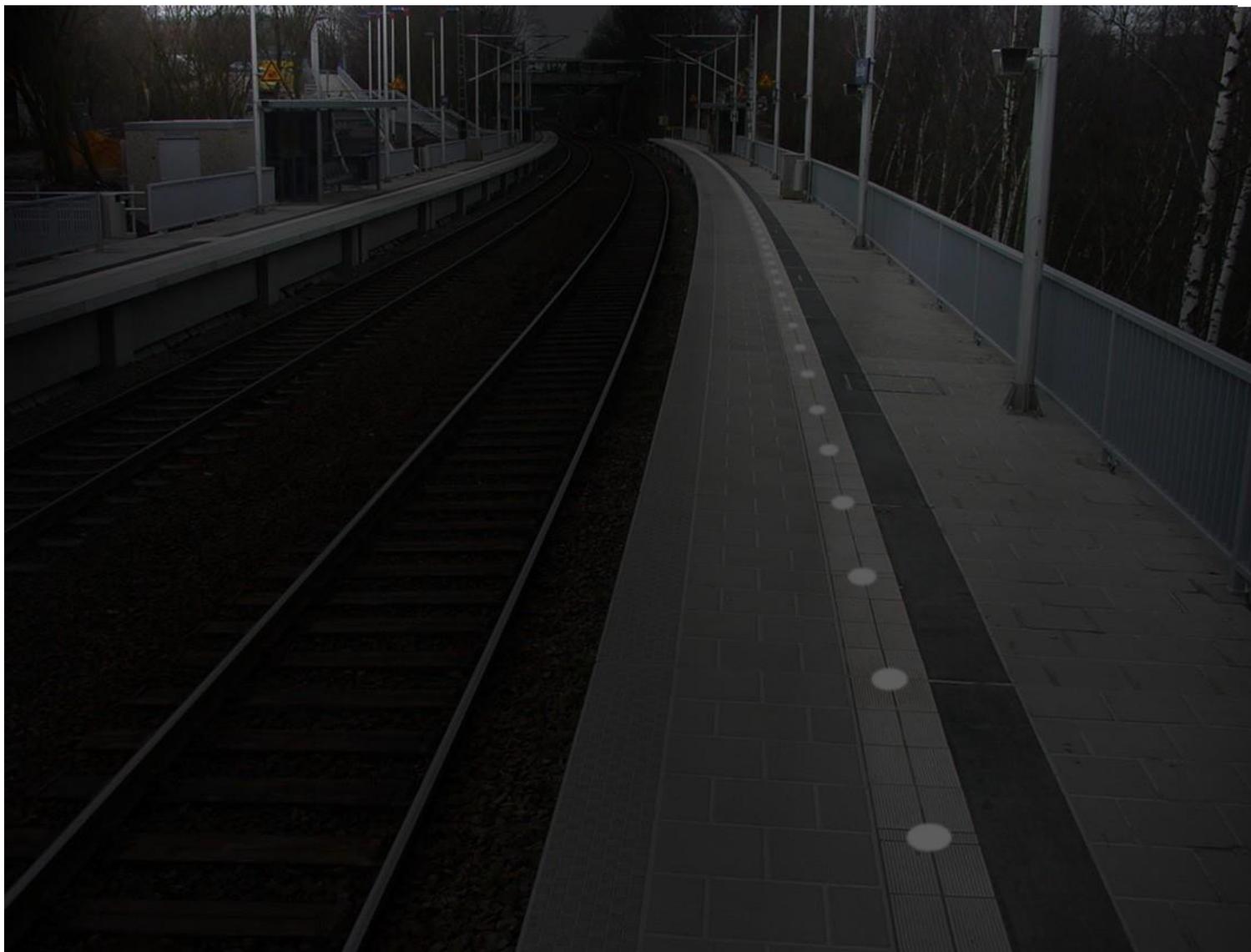
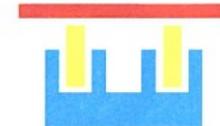
- Zur Montage in bestehenden Bahnsteigen können Kernbohrungen gesetzt werden, in die die Module eingesetzt werden.
- Bei kompletten Neuerrichtungen können alle Bohrungen und Durchbrüche in der Fertigteilproduktion berücksichtigt und integriert werden.
- Der unter dem Bahnsteig vorhandene Hohlraum ermöglicht eine sehr einfache Montage und Revision des Systems.
- Die gesamte Technik sowie Stromversorgung/Steuerleitung sind von unten über den Hohlraum zu erreichen.
- Montage und Service sind ohne Beeinträchtigung des Schienen- und Reisendenverkehrs möglich.



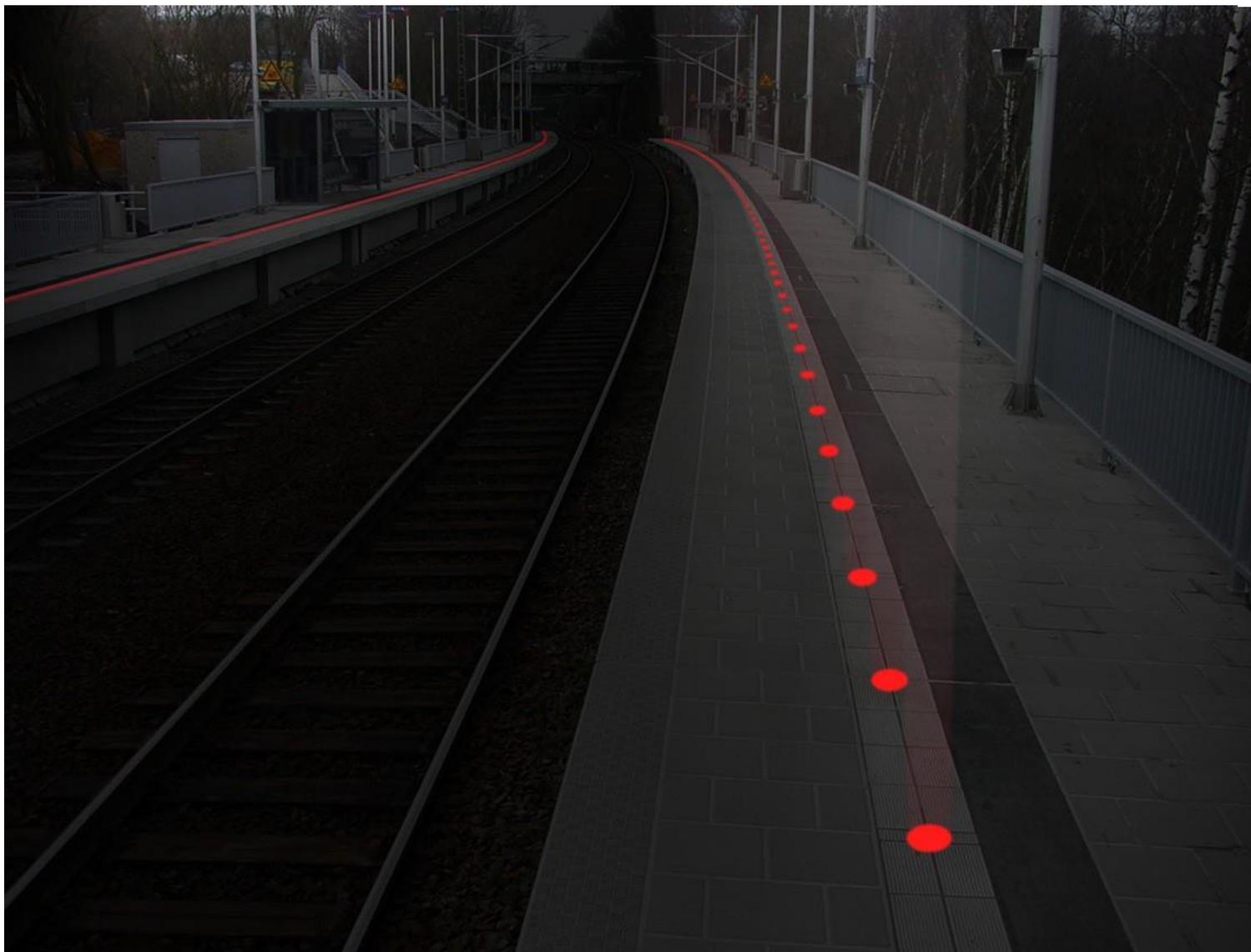
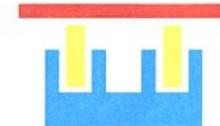


- Die Gestaltung des Moduls basiert auf den geometrische Grundformen Kreis oder Quadrat.
- Die Kreisvariante bietet bei der Nachrüstung Vorteile.
- Es sind keine sichtbaren Verschraubungen an dem Modul vorhanden, was eine größtmögliche Vandalismussicherheit bietet.
- Die Materialität der Module wird eine Kombination aus Sicherheitsglas, Aluminium, Stahl und Kunststoff sein.
- Die Module können einerseits integrativ in den Boden eingesetzt werden, andererseits können sie das Basiselement für weitere, additive Beleuchtungselemente sein.

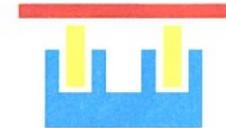




Situation . Aufgabe . Wahrnehmung . Überlegung . Ergonomie . Konzept . Anwendung . Next Steps



Situation . Aufgabe . Wahrnehmung . Überlegung . Ergonomie . Konzept . Anwendung . Next Steps



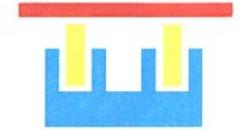
Situation . Aufgabe . Wahrnehmung . Überlegung . Ergonomie . Konzept . Anwendung . Next Steps



Situation . Aufgabe . Wahrnehmung . Überlegung . Ergonomie . Konzept . Anwendung . Next Steps



Situation . Aufgabe . Wahrnehmung . Überlegung . Ergonomie . Konzept . Anwendung . Next Steps



Situation . Aufgabe . Wahrnehmung . Überlegung . Ergonomie . Konzept . Anwendung . Next Steps

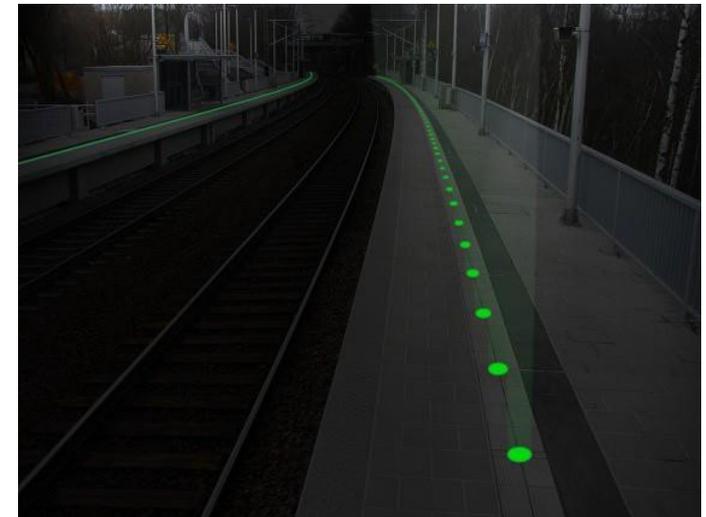
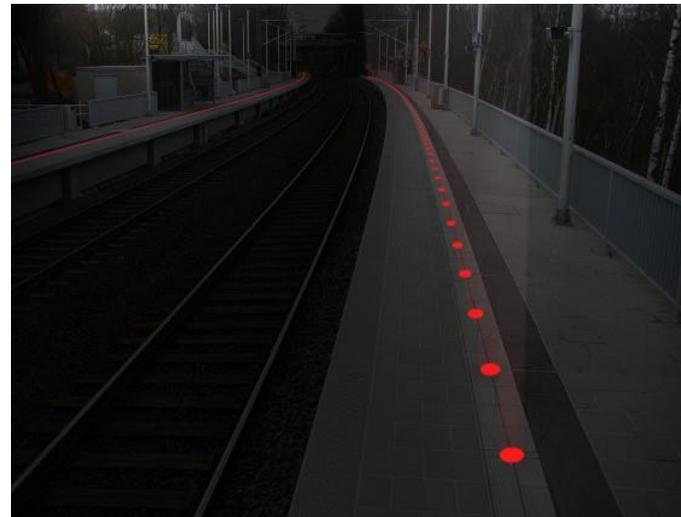
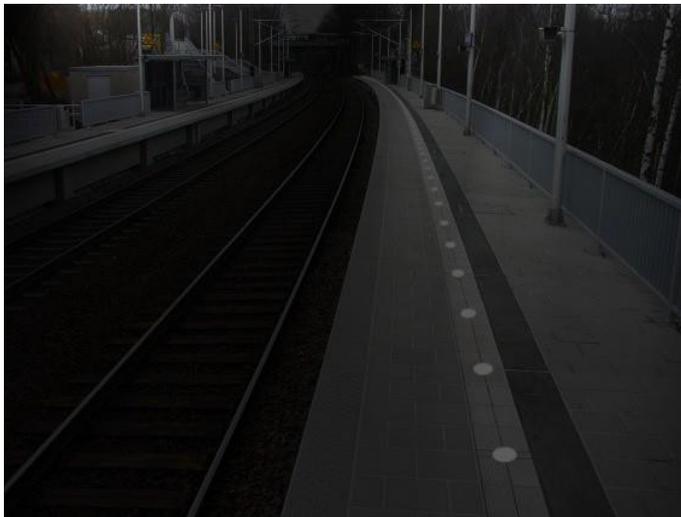


· Pilotprojekt

Neubau

· Pilotprojekt

Integration in ein bestehendes Objekt



Situation . Aufgabe . Wahrnehmung . Überlegung . Ergonomie . Konzept . Anwendung . Next Steps



Mit freundlichen Grüßen

Jörg Frenzel, MBA (Durham University, UK)

**V.I.P. GmbH**

Verkehrsinfrastruktur

Planung Beratung Projektmanagement

Rhinstr. 137 A

D-10315 Berlin

Telefon: (+49) 30 531 403 670

E-Mail: [frenzel@vip-planung.de](mailto:frenzel@vip-planung.de)

**FASYS-PLANUNG GmbH**

Weststraße 62

08523 Plauen

Tel.: 03741/15610

Fax : 03741/156160

e-Mail: [info@fasys-planung.de](mailto:info@fasys-planung.de)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.