

## Personenfluss in Bahnhöfen am Beispiel Lausanne

Zürich, 17. September 2020

# Es wird eng

- Starkes Wachstum der Frequenzen in Bahnhöfen, insbesondere in den Knoten
- Publikumsanlagen in Bahnhöfen werden zum limitierenden Faktor für das Angebot
- Sicherheit, Funktionalität, Komfort

NZZ am Sonntag, 21.11.2016

SVI Regionalgruppe | 17.9.2020 | Fabiana Kappeler

# Es wird eng

In den Stosszeiten geraten die Bahnhöfe an ihre Grenzen. Die Perrons sind nicht für solche Pendlerströme gemacht. Oft fehlt der Platz für einen Ausbau. Die SBB testen Lichtsignale für Fussgänger. **Von Daniel Meier**



Links: In Olten warten Reisende dicht gedrängt auf dem Perron. Unten: Seit zwei Wochen läuft in Bern ein Versuch mit einer Ampel für Fussgänger. Steht sie auf Rot, darf die Treppe nur in einer Richtung benutzt werden.

**G**emäss Fahrplan dürfen sich die beiden gar nie begegnen. Der Intercity aus Lausanne hätte um 16 Uhr 57 in Olten ankommen und um 16 Uhr 59 abfahren sollen. Aber er fährt erst jetzt, kurz nach 17 Uhr, auf Gleis 2 ein. Das ist insofern ein Problem, als im selben Moment gegenüber auf Gleis 3 pünktlich der ICN aus St. Gallen eintrifft. Nun ergossen sich aus beiden Zügen Hunderte von Pendlern auf den schmalen Perron. Dort stehen die Wartenden bereit. Seite an Seite bewegt man sich in kleinen Schritten zur Treppe. Spätestens dort kommt die Menschenmasse zum Stillstand. Die drängenden Berufstätigen fürchten um ihre Anschlüsse.

Tag für Tag spielen sich an Schweizer Bahnhöfen prekäre Szenen ab. Weil die Pendlerströme ungebremst wachsen, fehlt es nicht nur an Sitzplätzen in den Zügen. Auch die Haltestellen stossen an ihre Kapazitätsgrenzen.

Wo ist es am schlimmsten? «Lenzburg», sagt Walter Hohl, Leiter Architektur und Personennetze bei den SBB, «ohne zu zögern. Die Situation dort ist an der Grenze.» Die Problemzone befindet sich auf dem Perron zwischen Gleis 2 und 3. Dort drängeln sich am frühen Morgen und im Feierabendverkehr die Pendler auf der kleinen Fläche. Zudem donnern Intercity-Züge mit bis zu 140 Kilometern pro Stunde vorbei. Den Wartenden schlägt der Luftzug ins Gesicht. Aus Sicherheitsgründen haben die SBB vor einem Jahr das Wartehäuschen auf dem Perron aberissen, um etwas Platz zu schaffen. Doch bis der Bahnhof ausgebaut wird, bleibt die Lage angespannt. Baubeginn: frühestens 2022.

**Zu klein gebaut**  
Schmale Perrons, durchfahrende Schnellzüge mit diesen zwei Problemen kämpfen etliche Stationen. Hans Bosshard, langjähriger Bahnspezialist der NZZ, erklärt: «Die Schweiz hat ihre Bahn eher bescheiden ausgebaut. Im Ausland wurde meist grosszügiger geplant. Aufgrund des hohen Nachfragewachstums führt das nun zu Engpässen in den Bahnhöfen.»

Wo es eng ist, wissen die SBB genau. Anhand ihrer Daten können sie den Personennetze simulieren. Jeder ein- oder aussteigende beziehungsweise umsteigende Passagier hat einen bestimmten Platzbedarf. Steigt die Dichte, sinkt die Gehgeschwindigkeit. Bei 1,5 oder mehr Personen pro Quadratmeter harzt es: Fortbewegung stockend, Körperkontakt unvermeidbar, umkehren oder abbiegen fast unmöglich. Wie oft und an welchen Bahnhöfen solche Situationen entstehen, geben die SBB nicht bekannt. Intern orientiert man sich an Schwellenwerten, die mit der ETH erarbeitet und vom Bundesamt für Verkehr genehmigt wurden. Unter anderem darf ein Stau vor einem Abgang nicht länger als sechs Sekunden andauern. Die Limiten enthalten gemäss Hohl eine Sicherheitsmarge: «Werden sie überschritten, besteht noch keine Gefährdung, aber es zeigt Handlungsbedarf an.»

Stösst ein Bahnhof an die Grenze, ergreifen die SBB Sofortmassnahmen. Am schnellsten geht es mit dem Pinsel: Gelbe Kreuze auf dem Perron sollen die Reisenden davon abhalten, sich an gefährlichen Stellen aufzuhalten. Etwa in Olten, wo der Abstand zwischen Treppengeländer und Perronkante auf Gleis 2 an einer Stelle nur rund 1,3 Meter beträgt.

In engen Bahnhöfen blockiert zu sein, ist unangenehm und zeitraubend, aber es geht auch um die Sicherheit. In Olten setzen die SBB seit 2014 während der Stosszeiten eine Aufsichtsperson ein, um brennende Situationen zu verhindern. Vereinzelt, etwa in Aarau, warnt die Durchsage «Achtung, Zugfahrt» vor durchfahrenden Schnell- und Güterzügen.

Auch ein Trick kann helfen. Fährt man statt mit der Höchstgeschwindigkeit von 140 Kilometern pro Stunde etwas langsamer durch die Bahnhöfe, kann laut Gesetz die weisse Sicherheitslinie näher an die Perronkante verschoben werden. Mit jedem Zentimeter vergrössert sich die nutzbare Fläche auf dem Perron. Allerdings erhöht sich durch jedes Abbremsen die Reisezeit der Schnellzüge.

«Ort bleibt nur noch ein Umbau, der viel Zeit und Geld beansprucht. Mehr Zugänge zu den Perrons und breitere Unterführungen sorgen dafür, dass die Menschenmassen schneller abfließen. Doch das historisch bedingte Perronproblem bleibt. Will man sie verbreitern, müssen grosse Teile des Bahnhofs neu gebaut werden. Das fast abgeschlossene Projekt in Zürich Oerlikon kostete 700 Millionen Franken. Ein ganzes Gebäude und mehrere Geleise wurden verschoben, zwei neue Geleise verlegt, Perrons und Unterführungen verbreitert. Ein Vorschlag für Olten sieht ebenfalls vor, das Bahnhofsgebäude zu verrücken. Ob und wann das gemacht wird, weiss niemand.

**Bahnhöfe betreiben die SBB. Der Zürcher Hauptbahnhof ist mit täglich 441 400 Reisenden der grösste. Es folgen Bern mit 202 600 Fahrgästen und Basel mit 112 900.**

**20%**  
Um so viel liesse sich die Spitzenlast im Verkehr senken, wenn an Schulen der Unterricht und in Firmen die Arbeit später begäme. Das ergäbe eine neue Studie.

**794**  
Bahnhöfe betreiben die SBB. Der Zürcher Hauptbahnhof ist mit täglich 441 400 Reisenden der grösste. Es folgen Bern mit 202 600 Fahrgästen und Basel mit 112 900.



In vielen Städten nützt alles Verschieben nichts, weil der Platz fehlt. Da würde nur ein unterirdischer Bau helfen. Der neue Zürcher HB wirkt dank Tiefbahnhofs und grosszügigen Passagen derzeit entspannt - zumindest bis es in einigen Jahren wieder eng wird. Aber weitere solche Übungen sind kaum finanzierbar.

Rund 500 der 745 Bahnhöfe müssten ausgebaut werden, weil sie unsicher, bald zu eng oder nicht behindertengerecht sind. Das ergab ein Gutachten der SBB. Kosten bis 2040: 6,7 bis 10,7 Milliarden. Zurzeit entschläft die Bahn einige kritische Anlagen, darunter mehrere im Raum Zürich, aber auch Grossbahnhöfe. In Bern wird bis etwa 2035 ständig gebaut: neuer Regionalbahnhof, noch eine Unterführung, vier neue Geleise. Basel dagegen kämpft noch um das Geld für den Ausbau.

Wo zuerst gehandelt wird, hängt auch von der Politik ab. Mit dem neuen Beschluss zur Finanzierung der Bahninfrastruktur (Pah) hat

deren Einfluss noch zugenommen. Für den Ausbauschritt 2030/35 könnten die Kantone eine Wunschliste abgeben. Die SBB haben bereits beim BAV zehn grössere Bahnhof-Projekte eingereicht. Welche Städte es sind, sagen weder SBB noch Bundesamt für Verkehr. Entschieden wird letztlich das Parlament.

**«Bevormundung der Kunden»**  
Wer weniger politisch, sondern betrieblich denkt, sieht andere Lösungen. Laut Bahnspezialist Bosshard müsste man wie in den Nachbarländern einzelne Neubaustrecken realisieren, ein kleines Gegenstück zum Nationalstrassennetz. Mit einem Teilstück von Roggwil nach Zürich Altstetten würden Intercity-Züge fortan Olten, Aarau, Lenzburg, Kilwangen, Dietikon und Schliengen umfahren. Das macht Perrons nicht breiter, aber die Gefahr der vorbeiziehenden Züge wäre gebannt.

Bis 2040 wächst der öffentliche Verkehr gemäss Studien um 51 Prozent. Deshalb testen die SBB auch ungewöhnliche Mittel. Seit kurzem steuert in Bern ein Lichtsignal die Fussgänger. Es soll verhindern, dass man sich nach einer Zugseinfahrt auf der Treppe in die Quere kommt - eine weltweite Premiere. Laut SBB-Manager Hohl verzichtet man «möglichst lange auf solche Mittel: «Es handelt sich um eine Bevormundung der Kunden. Aber wir müssen uns auf weiteres Wachstum einstellen.»

**Rund 500 der 745 Bahnhöfe müssten ausgebaut werden, weil sie unsicher oder bald zu eng sind. Das ergab ein Gutachten der SBB.**

# Bahnhof Lausanne

---

- \_ 2016 rund 110'000 Reisende pro Werktag
- \_ Programm Léman 2030: Verdoppelung Sitzplatzkapazität zwischen Genf und Lausanne → Verdoppelung Anzahl Reisende Bahnhof Lausanne bis 2050
- \_ Einsatz von 400m-Zügen
- \_ Verdichtung S-Bahn-Angebot



[www.bing.com](http://www.bing.com)

SVI Regionalgruppe | 17.9.2020 | Fabiana Kappeler

**Basler & Hofmann**



# Denkmalgeschütztes Aufnahmegebäude



SVI Regionalgruppe | 17.9.2020 | Fabiana Kappeler

# Perrons

---



# Perronzugäng und geschützte Perronhalle



# Unterführungen



# Bahnhofplatz

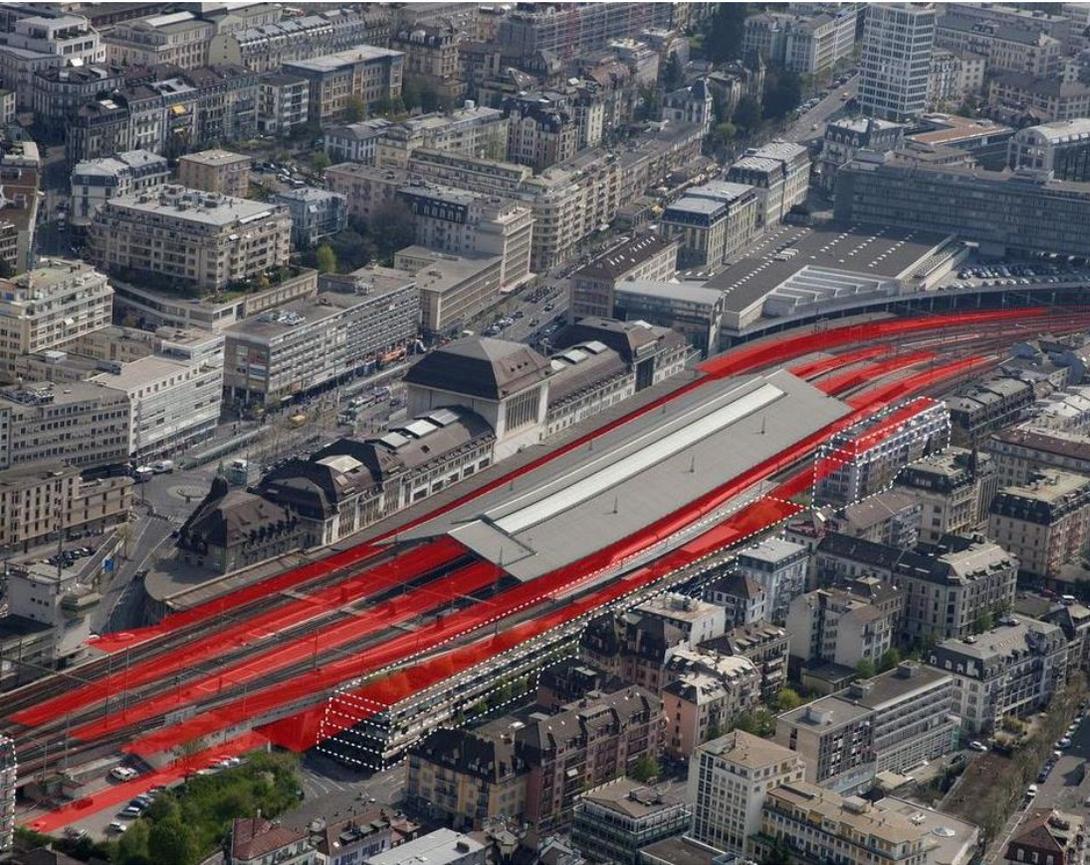
---



Bild: 24 heures

# Das Projekt

---



Quelle: SBB

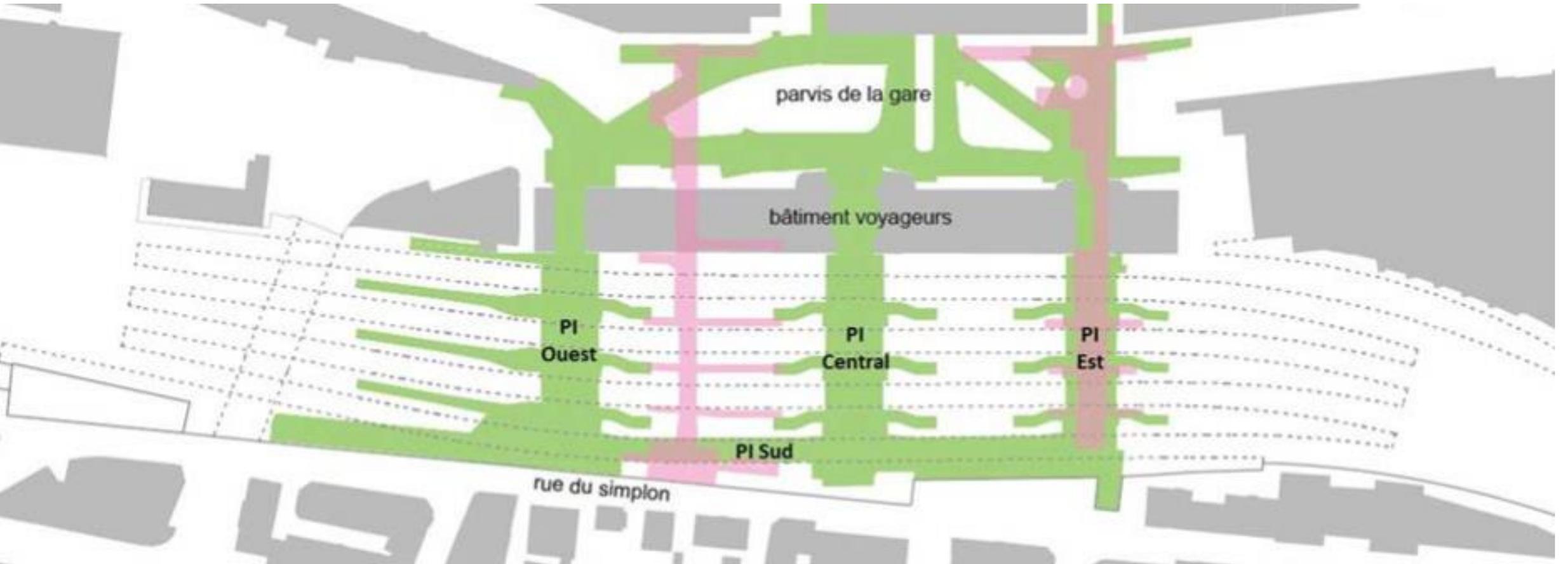
SVI Regionalgruppe | 17.9.2020 | Fabiana Kappeler

- Verbreiterung und Verlängerung der Perrons auf 420m
- 3 neue unterirdische Passagen
- Integration neue Metrolinie
- Massiver Ausbau Angebot Dienstleistungsflächen
- Neuer multimodaler Mobilitätshub: Zug, Bus, Metro, Velo, Taxi
- Neues Bahnhofsumfeld (Bahnhofplatz, Quartier Sous Gare)

# Perronebene

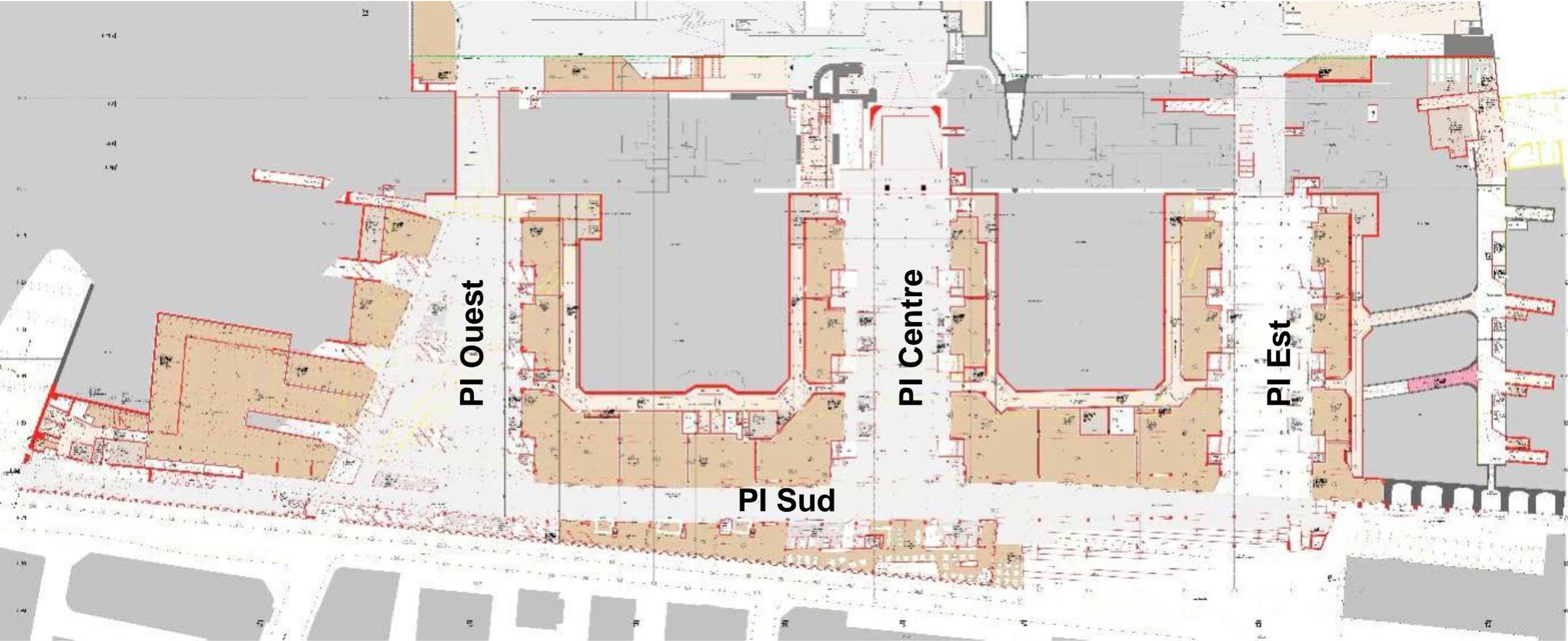


## Die unterirdischen Passagen

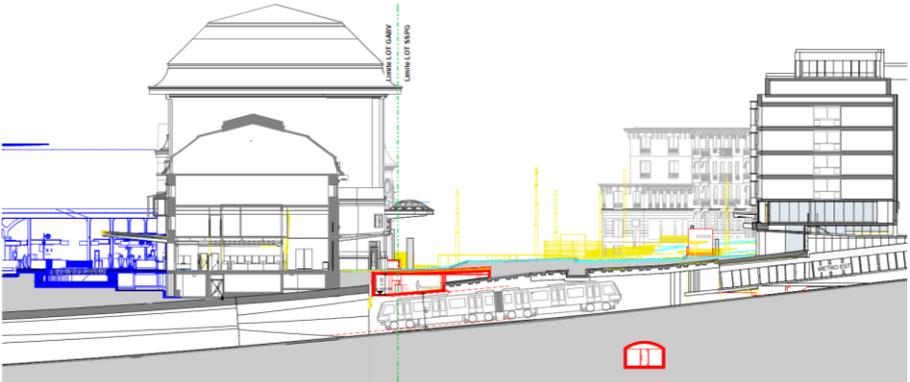


\_ Bestand (rosa) und neu (grün)

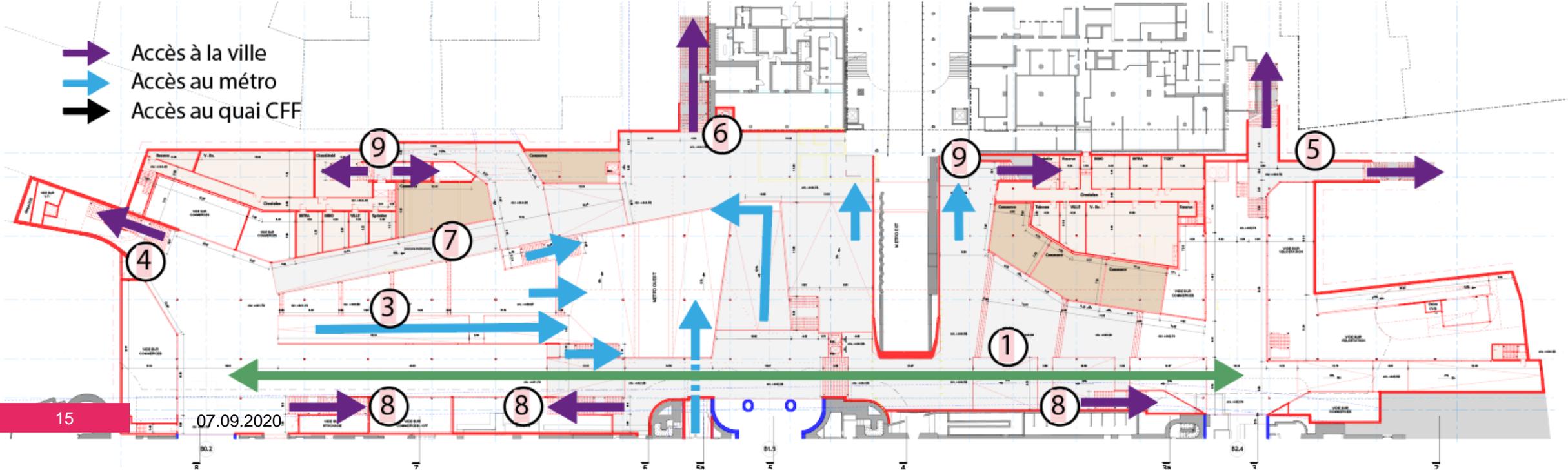
# Die unterirdischen Passagen



# Untergeschoss Bahnhofplatz



- ➔ Accès à la ville
- ➔ Accès au métro
- ➔ Accès au quai CFF



# Perrons und Perronhalle



## Verlängerung Perronbedachung



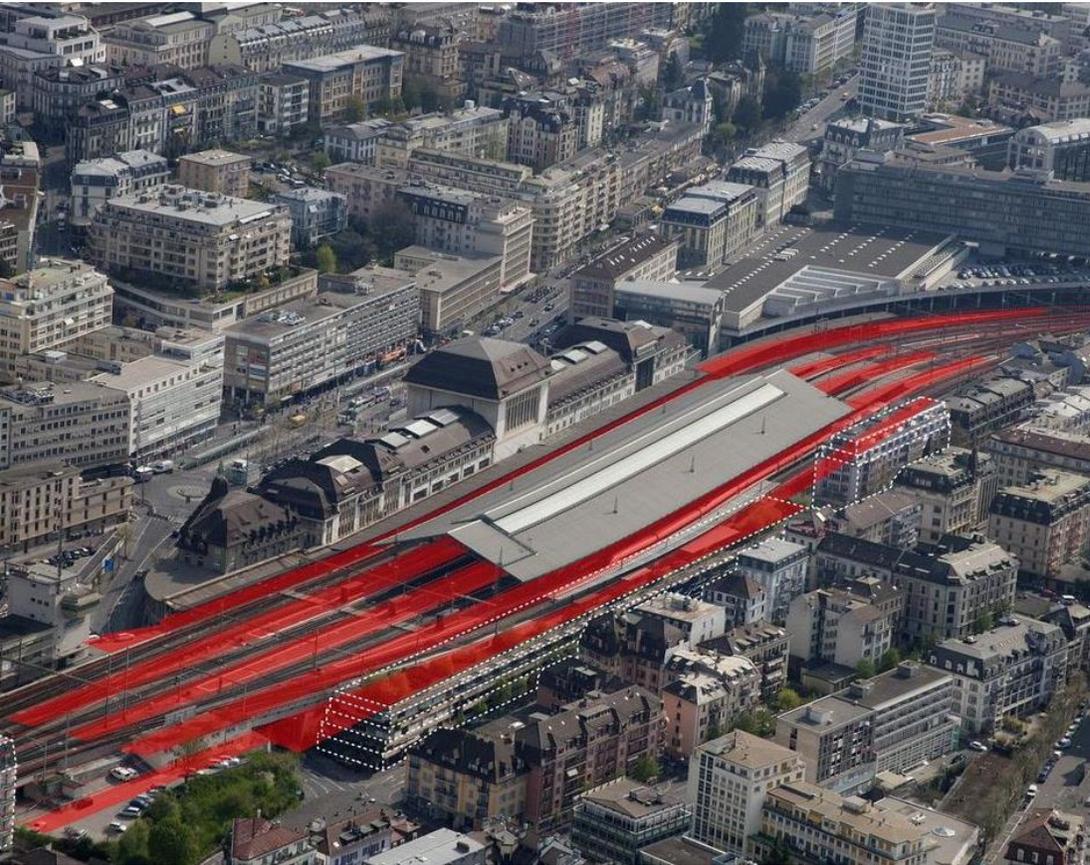
## Neuer Zugang / Quartierplatz «Saugettes»



# Zahlreiche Projekte im Bahnhofsumfeld



# Herausforderung Perronbreite

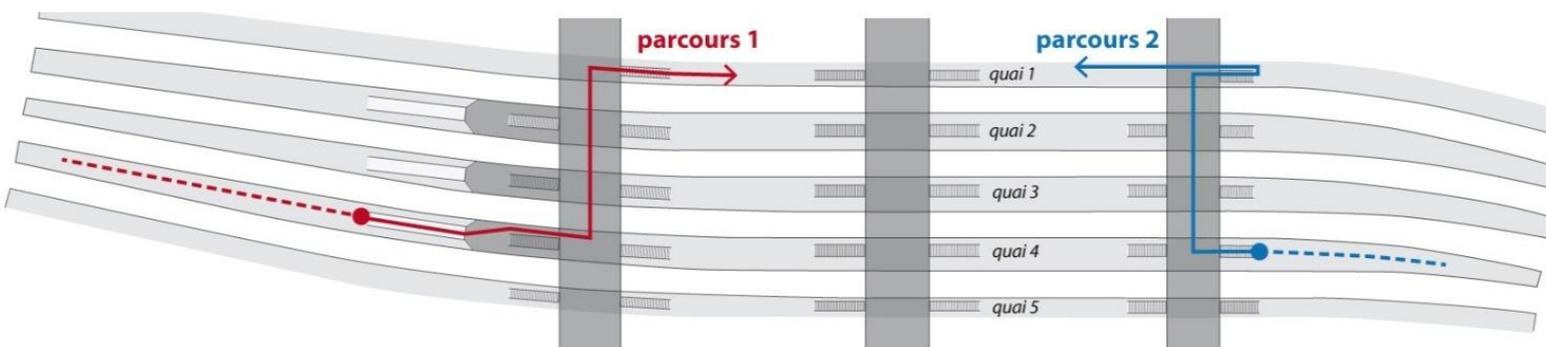


Quelle: SBB

SVI Regionalgruppe | 17.9.2020 | Fabiana Kappeler

- 13m bis 13.5m breite Perrons wären wünschenswert, aber nur 10.5m im zentralen Perronbereich realisierbar
- Stützen der denkmalgeschützten Hallen auf den engen Perrons als zusätzliche Hindernisse
- Ist die Sicherheit der Reisenden bei dieser Perronbreite gewährleistet? Ist die Funktionalität der Anlage gewährleistet?
- Welches Personenaufkommen ist für die gegebenen Publikumsanlagen noch verträglich?
- Bei welchem Zeithorizont ist die Sättigung des Bahnhofes erreicht?

# Funktionalität: Fokus auf Umsteigezeiten



- Situation am Bahnhof muss in Anschlusskonzept berücksichtigt werden

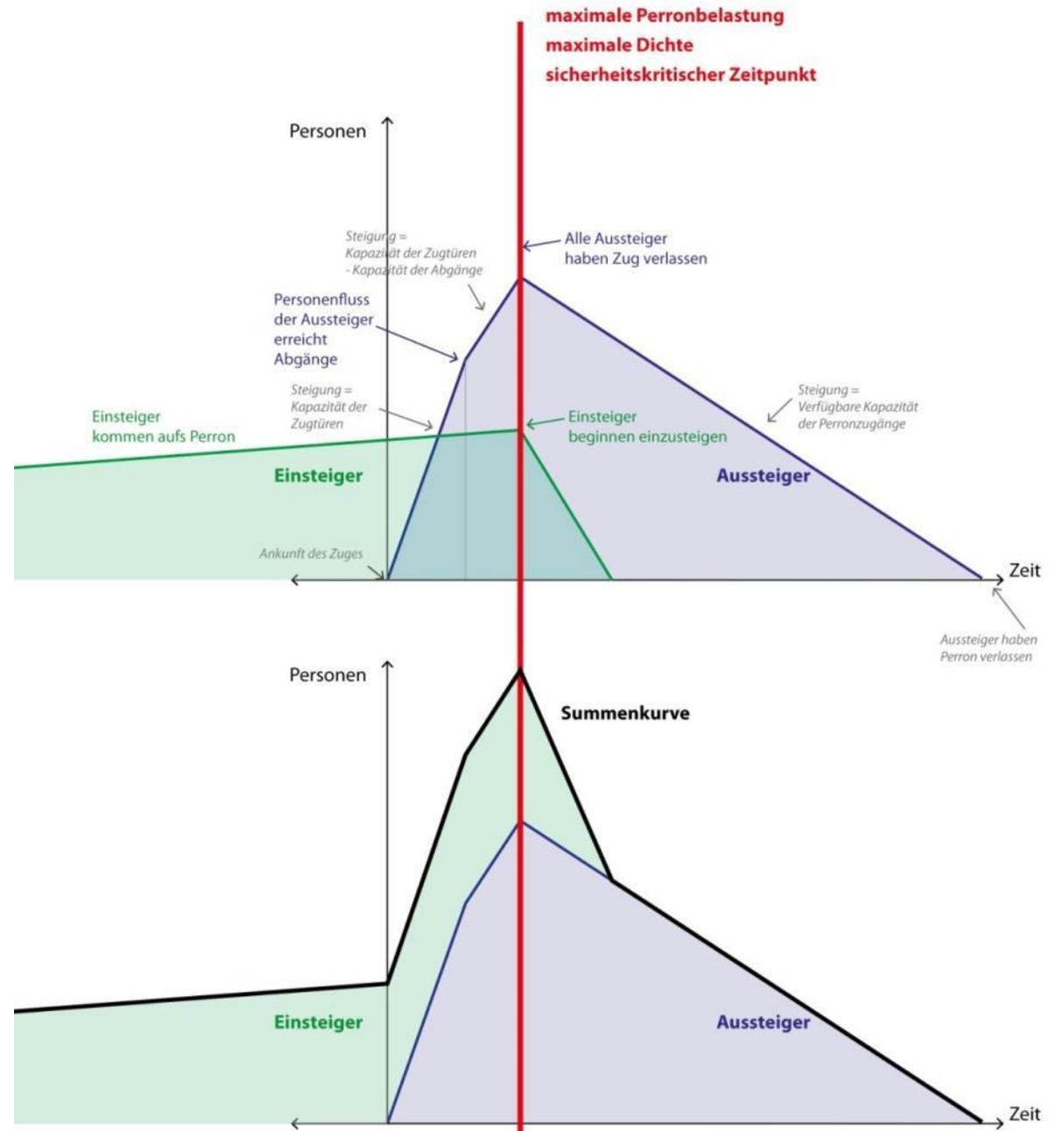
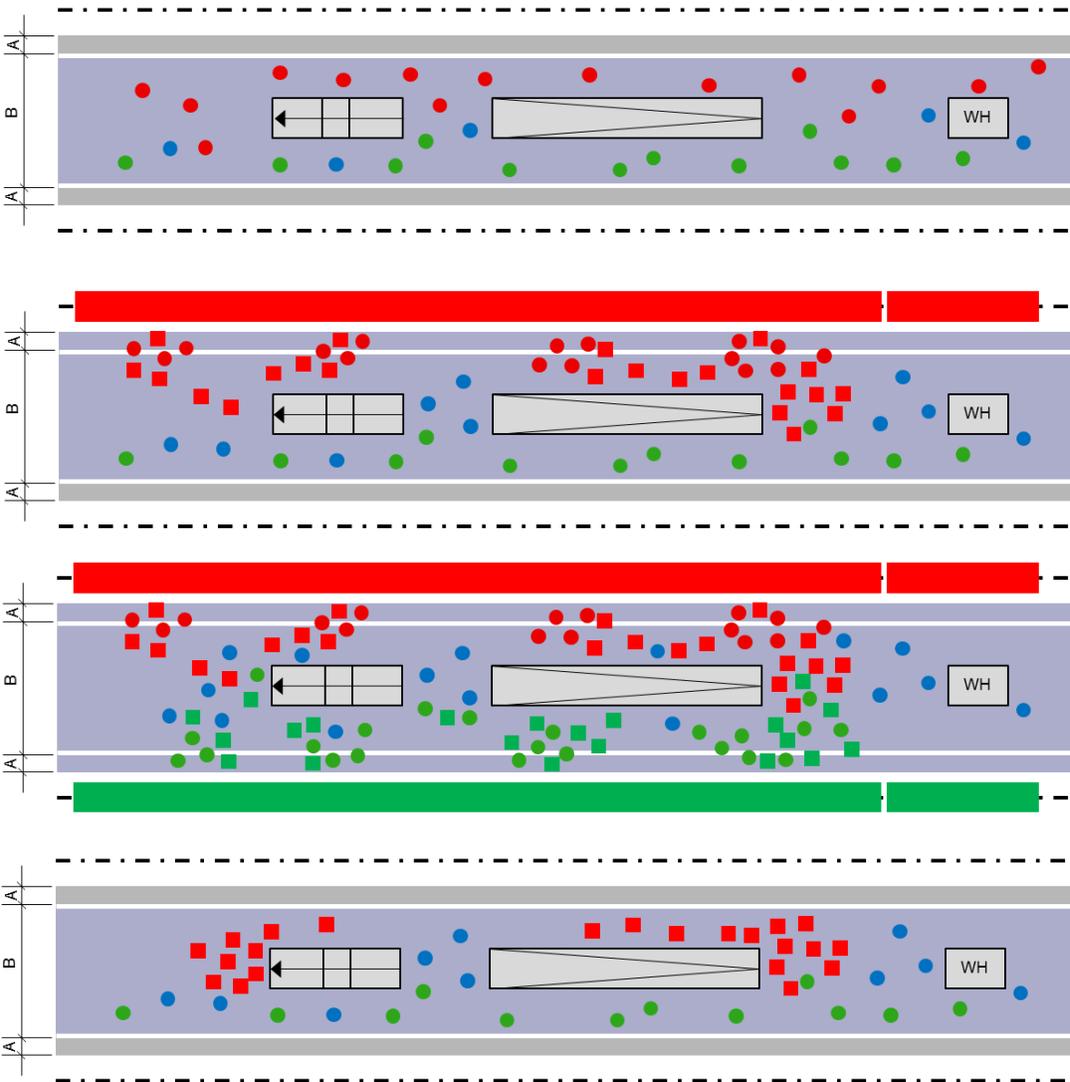
|   | vitesse<br>(horizontale)<br>[m/s] | parcours 1           |              |                      |  | parcours 2           |              |                      |   |
|---|-----------------------------------|----------------------|--------------|----------------------|--|----------------------|--------------|----------------------|---|
|   |                                   | SANS temps d'attente |              | AVEC temps d'attente |  | SANS temps d'attente |              | AVEC temps d'attente |   |
|   |                                   | distance<br>[m]      | temps<br>[s] | distance<br>[m]      | temps<br>[s]                                 | distance<br>[m]      | temps<br>[s] | distance<br>[m]      | temps<br>[s]                                  |
| temps passé sur quai 4 (parcours, attente devant accès) | 1.2                               | 60                   | 50           | -                    | 138<br>(50s de marche + 88s temps d'attente) | 60                   | 50           | -                    | 175<br>(50s de marche + 125s temps d'attente) |
| escaliers   | 0.61                              | 14                   | 23           | 14                   | 23   | 28                   | 46           | 28                   | 46  |
| rampe / PI  | 1.2                               | 120                  | 100          | 120                  | 100  | 60                   | 50           | 60                   | 50  |
| <b>total</b>  |                                   |                      | <b>173</b>   |                      | <b>261</b>                                   |                      | <b>146</b>   |                      | <b>271</b>                                    |
|   | [s]<br>[min]                      |                      | <b>2.9</b>   |                      | <b>4.3</b>                                   |                      | <b>2.4</b>   |                      | <b>4.5</b>                                    |

# Sicherheit auf den Perrons

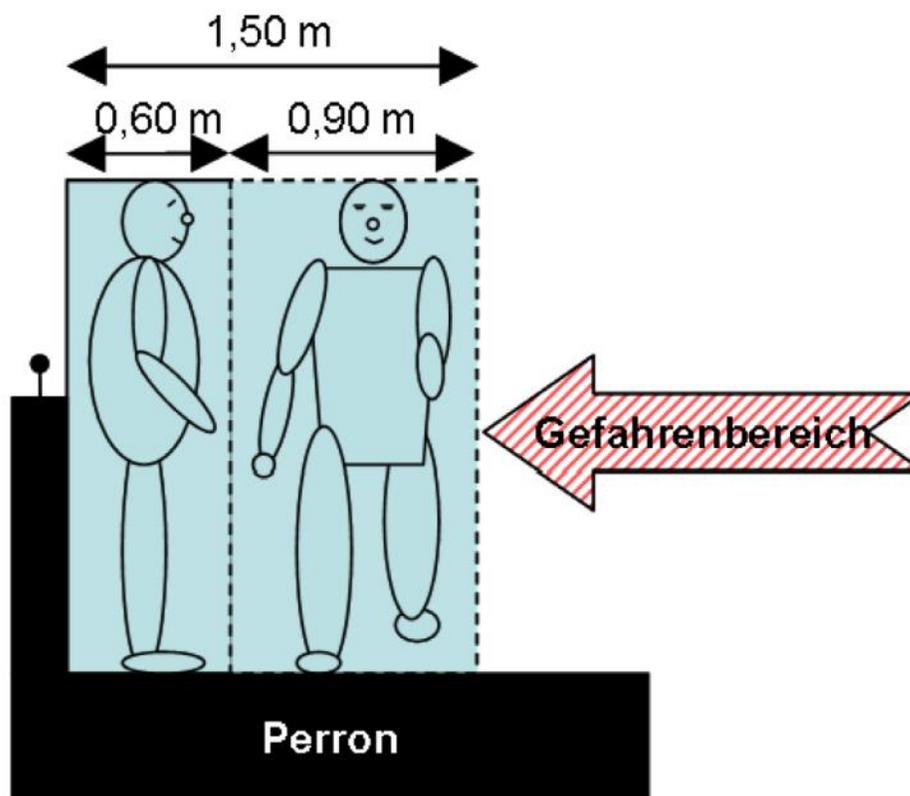
---



# Sicherheit auf den Perrons



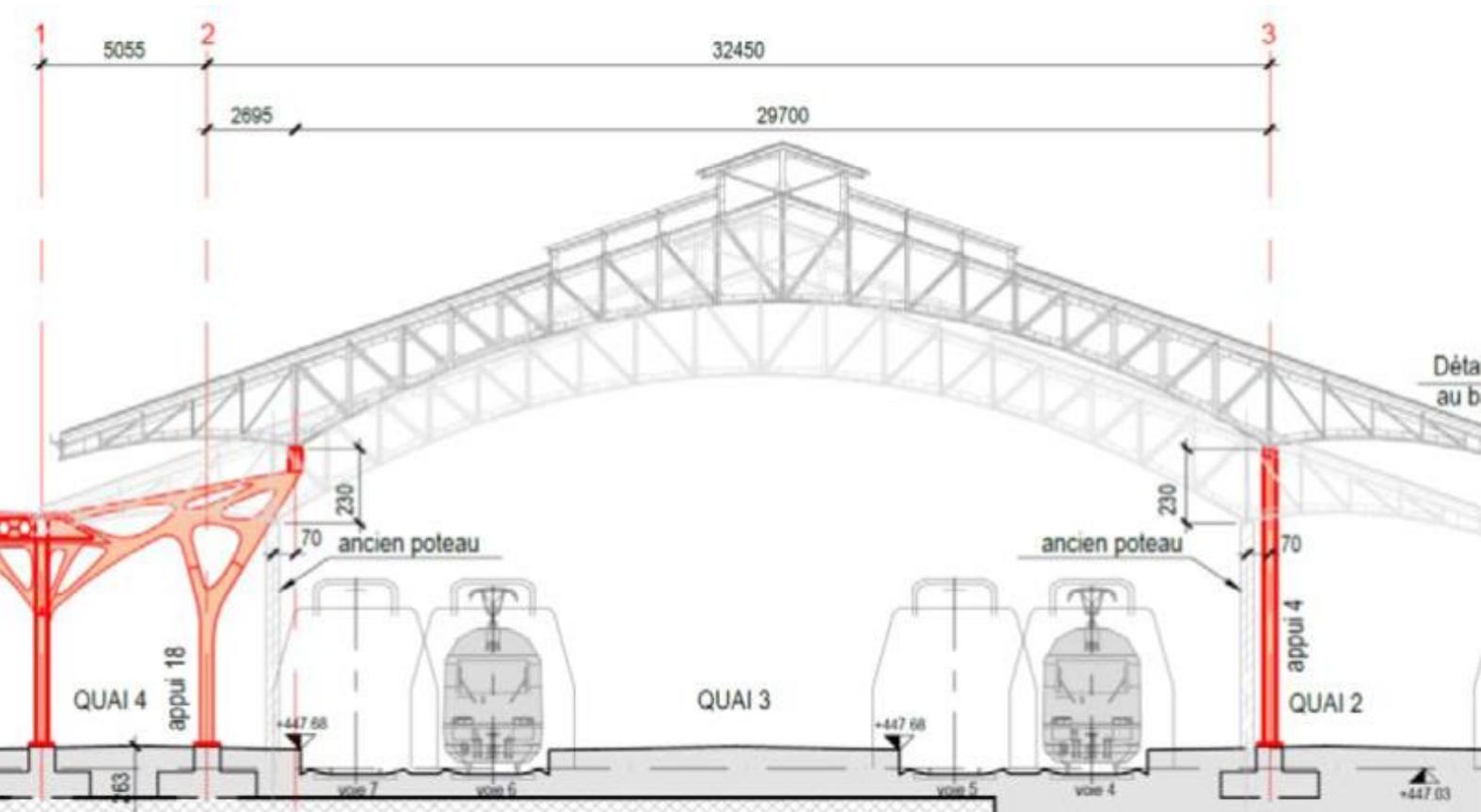
# Engstellen neben Perronzugängen



Quelle: BAV

- Breite der Abgänge entscheidend für Kapazität der Zugänge
- Aber: Engstellen neben Abgängen sind sicherheitskritisch!
- Keine Rolltreppen zu den Perrons in künftigem Bahnhof
- Unnötige Längsbewegungen auf dem Perron möglichst vermeiden

# Perronhalle



- Stützen bestehende Perronhalle verschlimmern Engstellenproblematik zusätzlich
- Dach wird um 2.30m angehoben und um 0.70m nach Norden verschoben
- Hohe Anforderungen an ergänzende Bedachung

# Absolutes Minimum an Perronmöblierung

---



Quelle: SBB

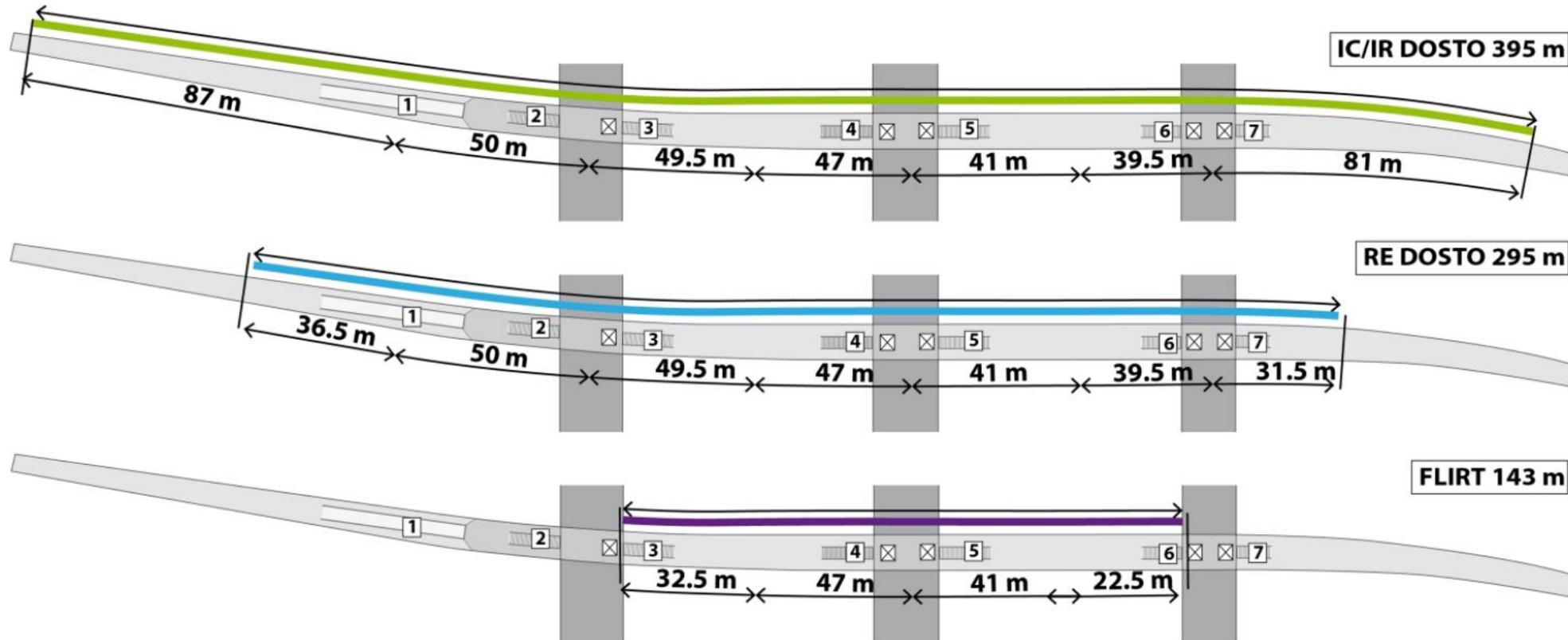
SVI Regionalgruppe | 17.9.2020 | Fabiana Kappeler

- Komfort vs. Sicherheit/Funktionalität
- Siehe auch Rolltreppen

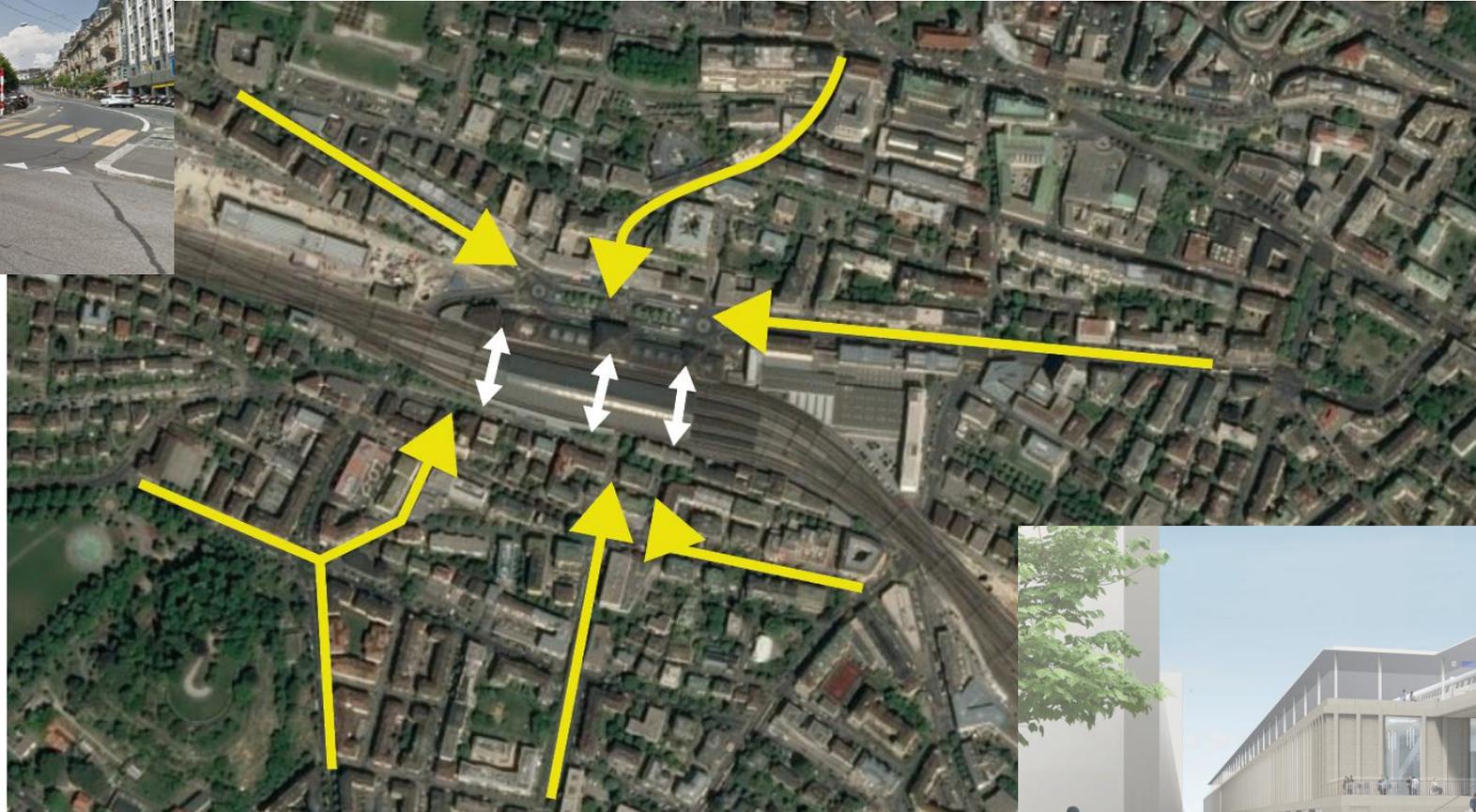
# Schnelles Räumen der Perrons: 7 Abgänge, gleichmässig verteilt



# Gleichmässige Verteilung auf dem Perron ohne Längszirkulation



# Integration der Zugänge



# Anordnung Nutzungen im Bahnhofsumfeld

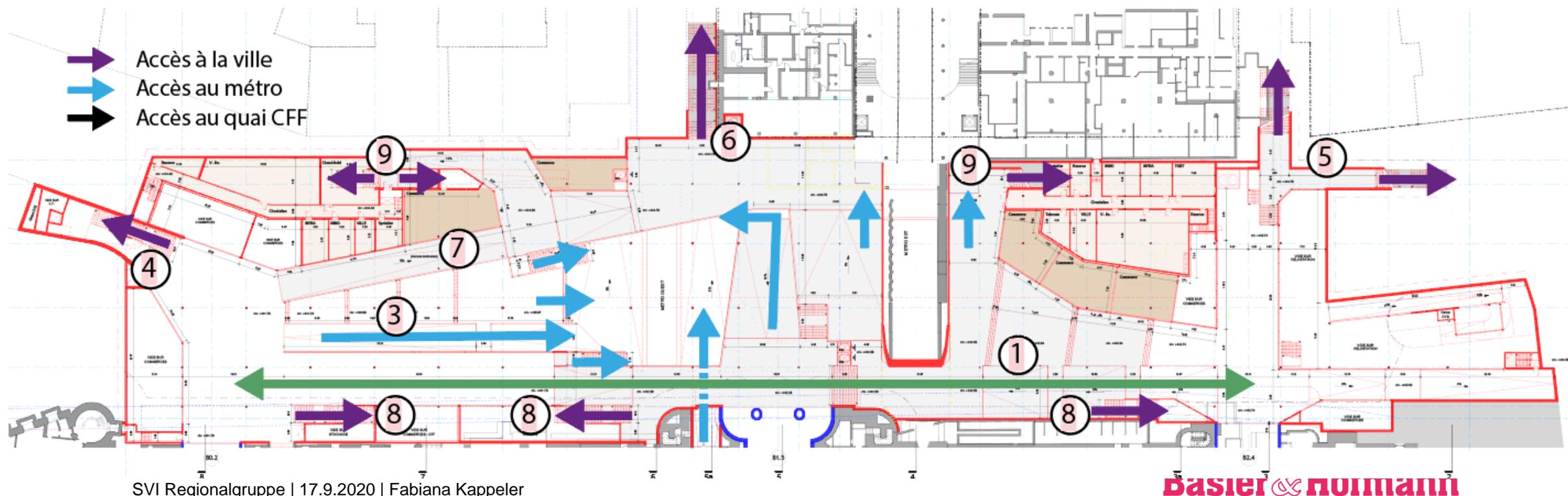


Siegerprojekt Wettbewerb Bahnhofplatz Lausanne

## Vorgaben für Wettbewerb Bahnhofplatz

# Verteilung und Lenkung der Reisenden: Norden

- \_ Gezielte Anordnung der internen Wege
- \_ Längsverbindungen auf Niveau PU anbieten



# Verteilung und Lenkung der Reisenden: Süden

- \_ Gezielte Anordnung der internen Wege und Attraktoren
- \_ Längsverbindungen auf Niveau PU anbieten



## Dienstleistungsangebot

---



- Steigert Attraktivität der Passagen
- Mittel zur Lenkung der Personenflüsse
- Induzieren zusätzlichen Verkehr
- Anlieferung erfordert viel Platz

# Warteflächen ausserhalb der Perrons?

---

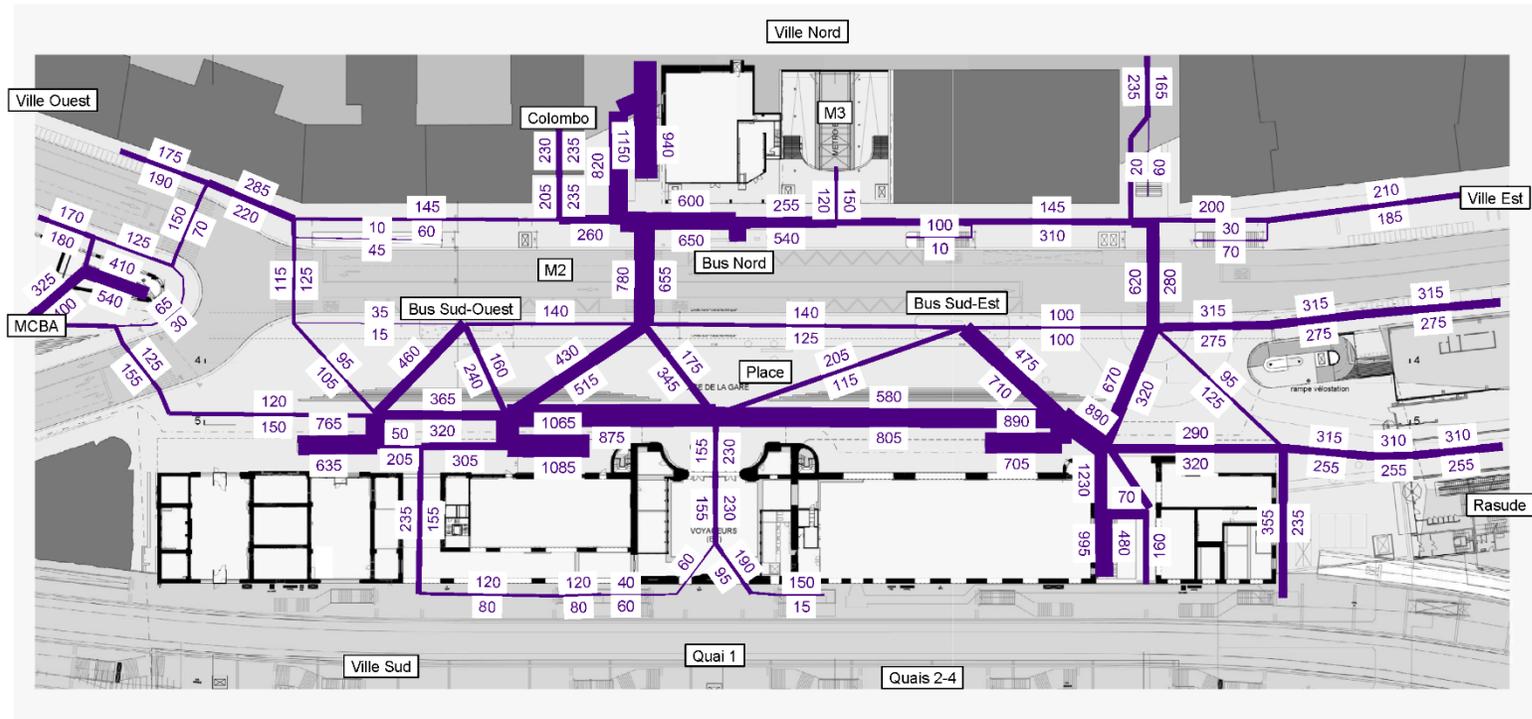


Quelle: Deutsche Bahn

SVI Regionalgruppe | 17.9.2020 | Fabiana Kappeler

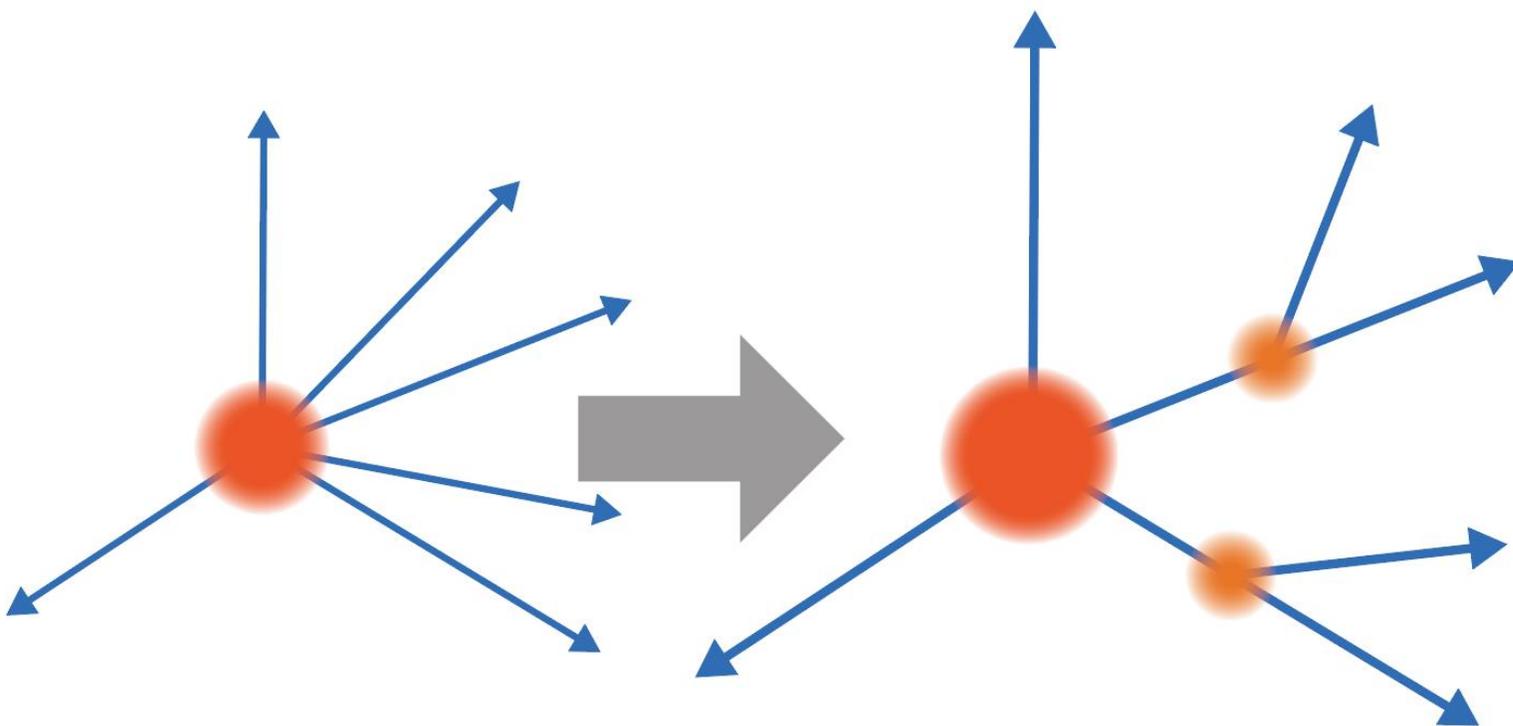
- Ziel: Einsteiger so lange wie möglich vom Perron fernhalten
- Akzeptanz?
- Wirksamkeit?

# Verzahnung mit Bahnhofsumfeld



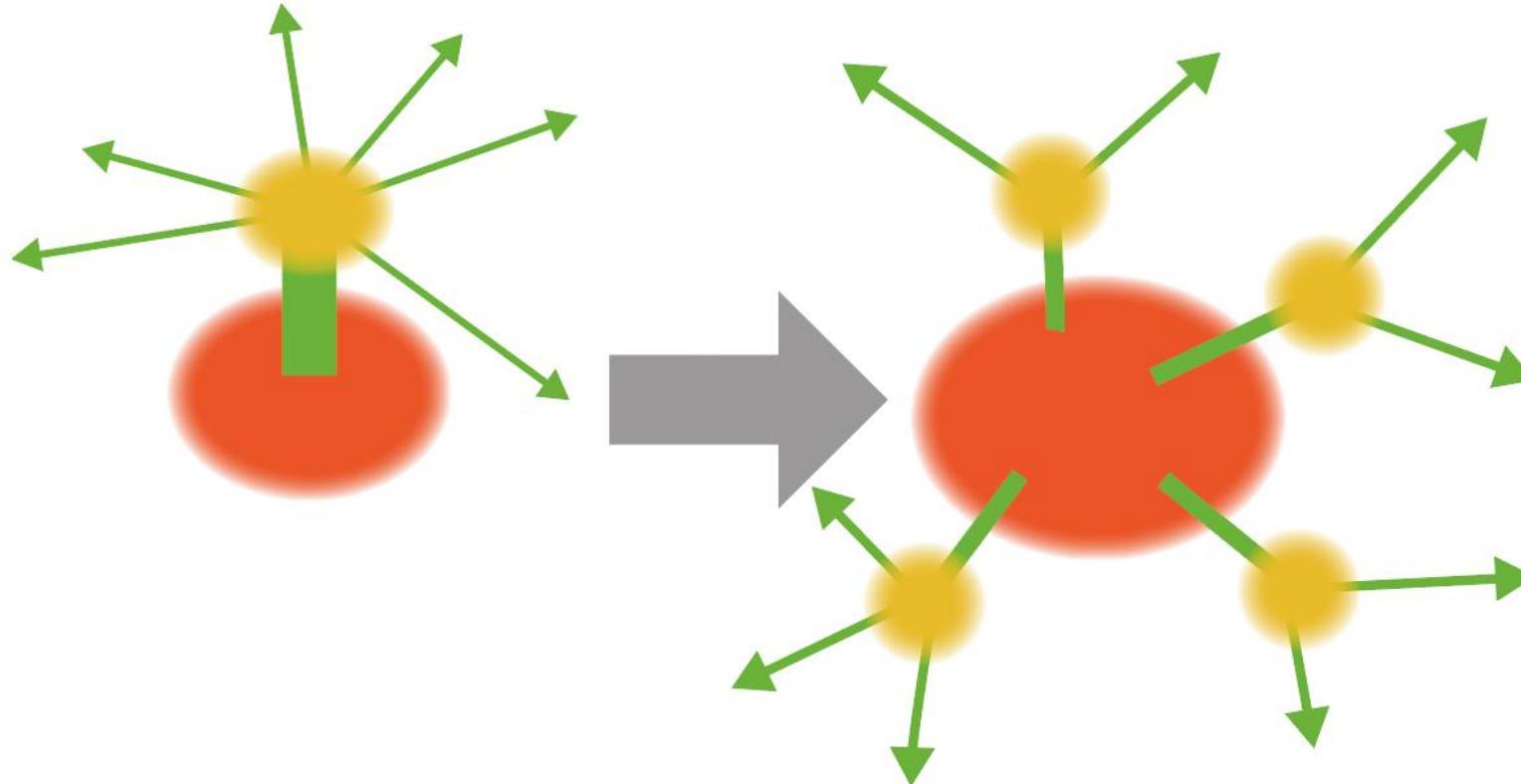
- Bahnhof beginnt nicht an den Bahnhofszugängen, sondern ist Bestandteil des übergeordneten Fusswegenetzes
- Fussgänger als quantitativer Faktor

## Dezentralisierung auf dem Niveau des Bahnnetzes



- Entlastung der zentralen Mobilitätshubs durch Verlagerung von Umsteigebeziehungen an vorgelagerte Bahnhöfe

# Dezentralisierung



- Weg vom einen, zentralen Bahnhofzugang hin zu mehreren Verknüpfungspunkten
- Stärker vernetztes System mit gesteigerten Ansprüchen an Besucherführung und Orientierung
- Grösser werdender Bahnhofsperimeter
- Grössere Anzahl Akteure

## Fazit

---

- \_ Bahnhof als komplexes Wirkungsgefüge, das nicht an den Bahnhofszugängen beginnt
- \_ Sehr hoher Nutzungsdruck
- \_ Hohe Komplexität: Viele Beteiligte und Interessensgruppen, verschiedene Eigentümer, hohe bauliche Anforderungen, Konglomerat an Projekten
- \_ Bahnhofspannung als Teil der übergeordneten Planung
- \_ Personenflüsse bilden das Rückgrat der Bahnhofspannung

**Fabiana Kappeler, Basler & Hofmann**

fabiana.kappeler@baslerhofmann.ch, +41 44 387 12 58

**Vielen Dank!**

Basler & Hofmann Ort

---