

# **Bahnhof Solothurn**

Personenquerungen im Fernzustand  
Neue PU im Westen

21.12.2017

# Agenda.

1. Dimensionierung Fernzustand (Bahnkunden)
2. Neue Personenunterführung im Westen
  - Dimensionierung (Bahnkunden)
  - Stufenfreier Zugang
  - Kombination Fussgänger - Velo

# Dimensionierung erforderliche Nutzbreite

Für die Dimensionierung geht man von dem Personenaufkommen in der 10 Minutenspitze mit einem LOS B aus. Daraus ergibt sich eine erforderliche Nutzbreite von ca. 18 m im Fernzustand.  
Für die Lichte Breite einer Querung wird zusätzlich ein Wandabstand von 25 cm pro Wand addiert.  
Es sind noch **keine bahnfremden Querer** miteingerechnet.

Personenquerung	Bahnkunden/ 10 min	Bahnfremde*	TOTAL/ 10 min
Abschnitt A	3'610 P	? P	3'610 P

\* keine Angaben vorhanden (der Wert könnte gem. Erfahrungswert bei 15% liegen)

Anzahl P/ 10 min	Anzahl P/ 1s	spez. Personenfluss P/ms*	Nutzbreite in m
3'610 P	6 P	0.33	18.20 m

\* gem. LOS B

Gehen in der Ebene

Level of Service	Dichte	Gehgeschwindigkeit	Spezifischer Fluss
LoS [-]	D <sub>i</sub> [P/m <sup>2</sup> ]	v <sub>i</sub> [m/s]	f <sub>i</sub> [P/ms]
A	0.15	1.34	0.20
B	0.20	1.34	0.27
B	0.25	1.34	0.33
C	0.30	1.34	0.40
C	0.40	1.32	0.53
D	0.50	1.30	0.65
D	0.60	1.26	0.76
D	0.70	1.22	0.85
E	0.80	1.17	0.93
E	0.90	1.11	1.00
E	1.00	1.06	1.06
E	1.10	1.00	1.10
E	1.20	0.95	1.14
E	1.30	0.90	1.17
E	1.40	0.85	1.19
E	1.50	0.81	1.21
F	1.60	0.76	1.22
F	1.70	0.72	1.22
F	1.75	0.70	1.22

Bemessung der Zehn-Minuten-Spitze

Bemessung der Zwei-Minuten-Spitze

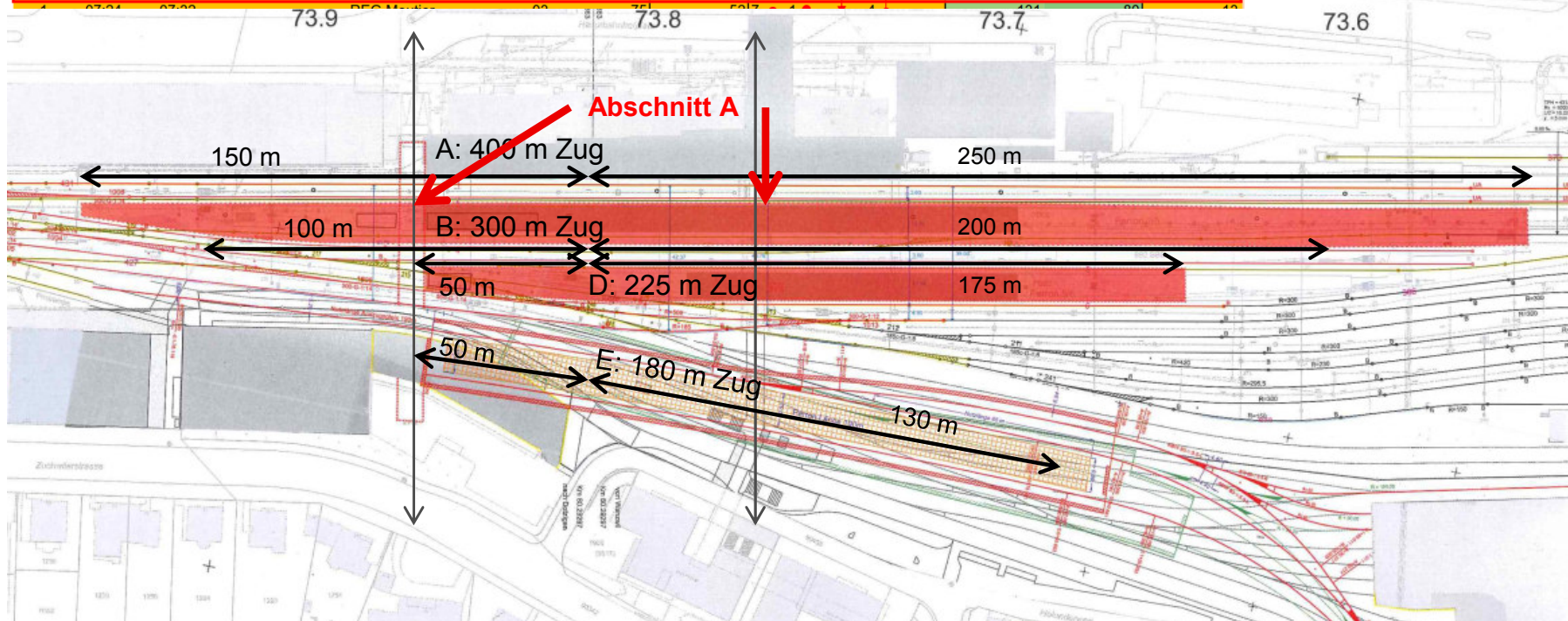
Bemessung auf Leistungsfähigkeit

# Dimensionierung (Bahnkunden)

## Verteilung Aussteiger (1)

Es wird angenommen, dass sich die Aussteiger auf die gesamte Zuglänge verteilen. Die Aussteiger am Morgen werden zum Verlassen des Perrons grossmehrheitlich den Abgang nutzen, der ihrem Ausstieg am nächsten ist (Voraussetzung: qualitativer Anschluss in die Stadt). Für die Züge A bis H in der 10 Minutenspitze am Morgen ergibt sich damit folgende Verteilung (siehe auch folgende Seite).

Flag	Ankunft	Abfahrt	von	nach	Laufweg	Gleis	ROMA-Länge [m]	Aus nach Stadt	von / nach	Aus_MAX [pers.]	Ein_MAX [pers.]	Ein von Stadt
1	07:13	07:15	A	IC BI-ZUE	01	400	302	18	18	328	845	642
1	07:11	07:13	B	IR ZUE-BI	3	300	623	14	14	656	460	400
1	07:15	07:21	C	REG OL-BI/Langen	02	225	336	2	6	431	274	214
1	07:11	07:21	D	REG BI/Langendorf	5	225	263	70	1	387	309	244
1	07:11	07:21	E	RBS Bern-SO-Bern	11	180	?	18	18	336	336	?
1	07:13	07:21	F	REG Burgdorf an	06	210	168	18	10	336	0	?
1	07:17	07:19	G	IC ZUE-BI	3	400	394	22	30	458	478	406
1	07:17	07:19	H	IR BI-ZUE	1	300	178	2	8	191	434	378



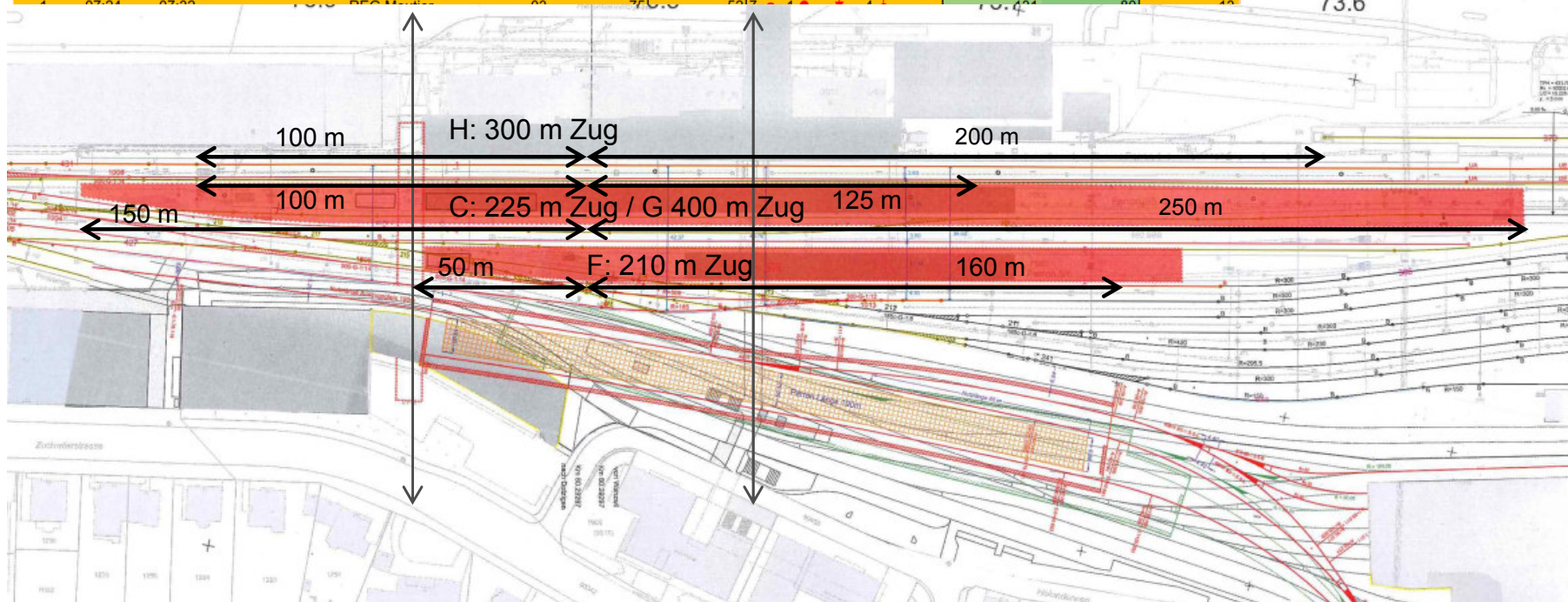
2. Neue PU im Westen

# Dimensionierung (Bahnkunden)

## Verteilung Aussteiger (2)

Die Anteile der Aussteiger, die die neue PU West benutzen, variiert je nach Perron und Zuglänge.  
Insgesamt ergibt das eine Zahl von 670 P im massgeblichen Abschnitt A.

Flag	Ankunft	Abfahrt	von	nach	Laufweg	Gleis	ROMA-Länge [m]	Aus nach Stadt	von / nach	Aus_MAX [pers.]	Ein_MAX [pers.]	Ein von Stadt
1	07:13	07:15	A	IC BI-ZUE	01	400	302	↓	18	328	845	642
1	07:11	07:13	B	IR ZUE-BI	3	300	623	↓	7	656	460	400
1	07:15	07:21	C	REG OL-BI/Langen	02	225	336	↓	14	431	274	214
1	07:11	07:21	D	REG BI/Langendorf	5	225	263	↓	5	387	309	244
1	07:11	07:21	E	RBS Bern-SO-Bern	11	180	?	↓	?	336	336	?
1	07:13	07:21	F	REG Burgdorf an	06	210	168	↓	18	336	0	?
1	07:17	07:19	G	IC ZUE-BI	3	400	394	↓	7	458	478	406
1	07:17	07:19	H	IR BI-ZUE	1	300	178	↓	9	191	434	378



2. Neue PU im Westen



# Dimensionierung (Bahnkunden)

## Verteilung Einsteiger (1)

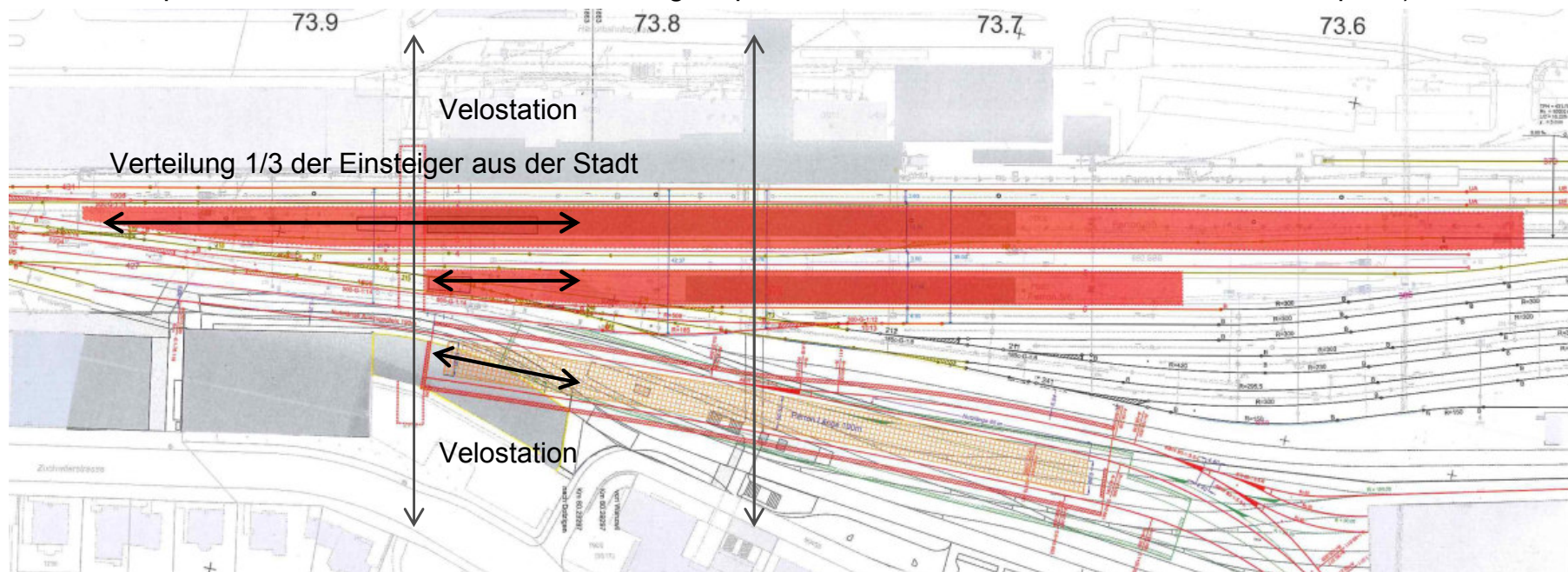
Bei den Einsteigern wird unterschieden in die Einsteiger, die aus der Stadt kommen und/oder die Velostation nutzen und die Einsteiger, die von anderen Zügen umsteigen und von dort kommend die nächsten Abgänge benutzen (also gem. Aussteigezug verteilt werden: 71 P im massgeblichen Abschnitt).

Als Annahme für die Einsteiger aus der Stadt, die die neue PU West nutzen, wird ein Anteil von 1/3 eingesetzt. Dieser Anteil muss bei genauerer Kenntnis der Grösse der Velostationen sowie der Anschlusssituation der PU an die Stadtseiten überprüft werden.

Bei dem vorliegenden Lastfall wären das folgende Personenzahlen: von der Seite AG kommend 415 P und von der Seite RBS kommend 68 Personen. Das sind nur die Personen im Abschnitt A. Das heisst, von der Seite RBS sind nur die Personen miteingerechnet, die zum Gleis 1 gehen und von der Seite AG sind die Personen nicht erfasst, die zum Gleis 1 gehen.

Hier bräuchte man zur Überprüfung dieser Annahme Aussagen zu der Grösse der Velostationen und Schätzungen zur Anzahl Veloplätze, die in der 10 Minutenspitze benutzt werden (z.B. 1'000

Veloabstellplätze, davon werden 80% in der Morgenspitze benutzt, davon 50% in der 10 Minutenspitze)



# Dimensionierung (Bahnkunden)

## Erforderliche Nutzbreite Neue PU West

Gemäss der Verteilung Aussteiger/ Einsteiger befinden sich in der 10 Minutenspitze 1'224 P im massgeblichen Abschnitt der neuen PU West. Daraus ergibt sich eine erforderliche Nutzbreite von **ca. 6 m** (LOS B).

Für die Lichte Breite einer Querung wird zusätzlich eine Wandabstand von 25 cm pro Wand addiert. Es sind noch keine Bahnfremden Querer eingerechnet.

PU West	Ein/ 10 min	Aus/ 10 min	Bahnkunden/ 10 min	Bahnfremde*/ 10 min	TOTAL/ 10 min
Abschnitt A	554	670	1'224 P	? P	1'224 P

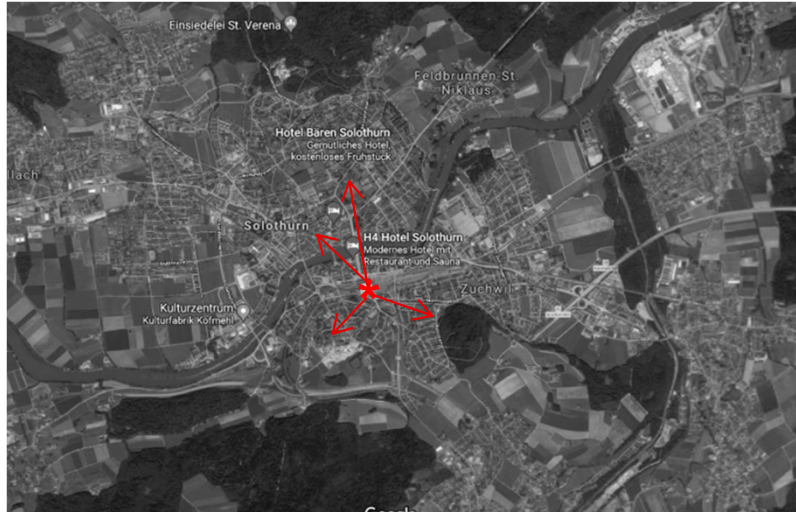
\* keine Angaben vorhanden (der Wert könnte gem. Erfahrungswert bei 15% liegen)

Anzahl P/ 10 min	Anzahl P/ 1s	spez. Personenfluss P/ms*	Nutzbreite in m
1'224 P	2 P	0.33	6.00 m

\* gem. LOS B

Bemerkung zur Abendspitze: Das Personenaufkommen am Abend ist nicht so stark, weil sich die Bahnkunden zeitlich etwas verteilen. Hier werden nun jedoch die Aussteiger, die z.B. ihr Velo in der Velostation stehen haben, den Abgang an der neuen PU West benutzen (diese werden sich allenfalls schon in den entsprechenden Teil des Zuges platzieren). Die Einsteiger kommen nun eher über die Eingänge, die am attraktivsten/ am besten gelegen sind hinsichtlich ihres Ankunftsortes am Bahnhof.

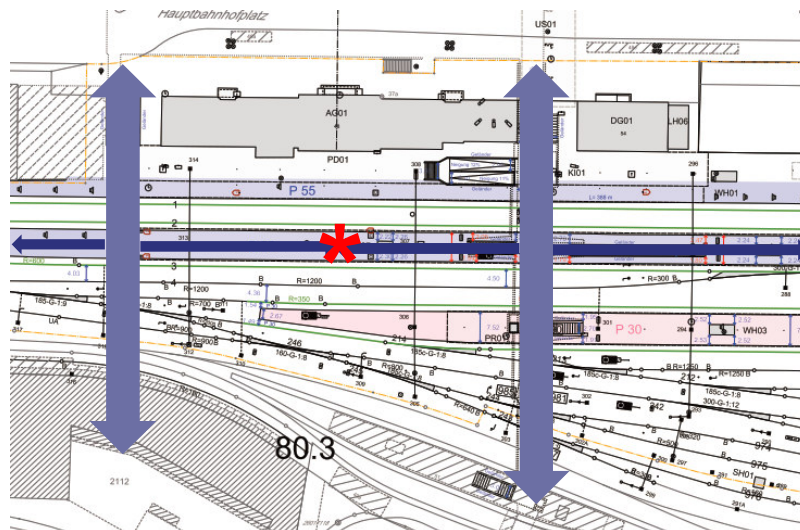
# Einordnung PU West in den Fernzustand



Von den erforderlichen 18 m Nutzbreite im Fernzustand können ca. 6 m über die neue PU West erbracht werden. Um dies besser beurteilen zu können, wäre eine genaue Analyse der Attraktoren in der Stadt (mit Zahlen hinterlegt) sinnvoll. So ist es zum Beispiel für die Verteilung der Aussteiger in der Morgenspitze wichtig zu wissen, wohin diese gehen (Bus? Arbeitsort? Schulen?). Die Zahl der Einsteiger wird stark durch die Nutzung der Velostation geprägt.

## Fazit:

Langfristig muss die bestehende PU trotzdem verbreitert werden, um die Anforderungen an den Personenfluss erfüllen zu können.



Hinsichtlich der Ausnutzung der Perrons ist das Verhältnis der Nutzer von ca. 1/3 über diese PU verträglich. Bei kürzeren Zügen oder den Mittelperron 5/6 + RBS kann eine starke Nutzung der neuen PU West zu dichten Verhältnissen auf dem Perron führen, weil die Aufgänge der bestehenden PU Mitte auch Personen in diesen Bereich führt. Bei zu dichten Verhältnissen (z.B. bei Realisierung der neuen PU vor dem Ausbau der Perronanlagen) ist eine Längszirkulation auf dem Perron erwartet, was beim bestehenden Mittelperron 2/3 aufgrund der Platzverhältnisse zu kritischen Situationen führen könnte.



# Neue PU West und stufenfreier Zugang

## Definition der Anforderungen

Eine neue Personenunterführung soll im Sinne des BehiG stufenfrei erschlossen werden. Die Anforderungen an die Zugänge, zum einen auf die Perrons wie auch in die Stadt, sollen frühzeitig definiert und abgestimmt werden.

## Umsetzung in Etappen

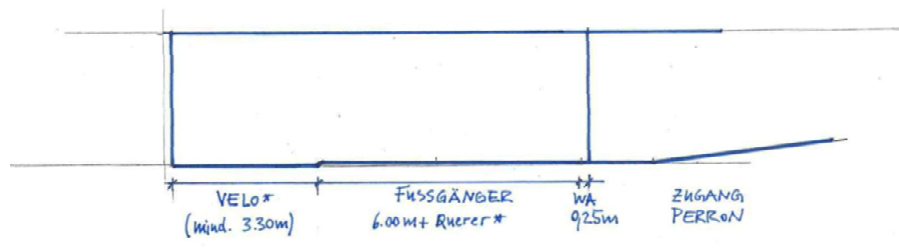
Für eine etappierte Umsetzung (beispielsweise 1. Etappe: PU mit Velostation | 2. Etappe Ausbau Bahnhof SBB gem. Rahmenplan) ergibt sich damit folgende Situation: Zugänge auf die bestehenden Perrons müssen stufenfrei möglich sein (da sonst mobilitätseingeschränkte Personen zwar die Personenunterführung betreten können, aber keinen Zugang zu den Perrons haben). Das Perron Gleis 4 + 5 kann in der ersten Etappe nicht erschlossen werden.

Eine andere Variante wäre es, die Perrons in der ersten Etappe noch gar nicht anzuschliessen. Das mindert aber die Möglichkeiten, die sich im Zusammenhang mit der Velostation ergeben.

# Kombination Fussgänger - Velo

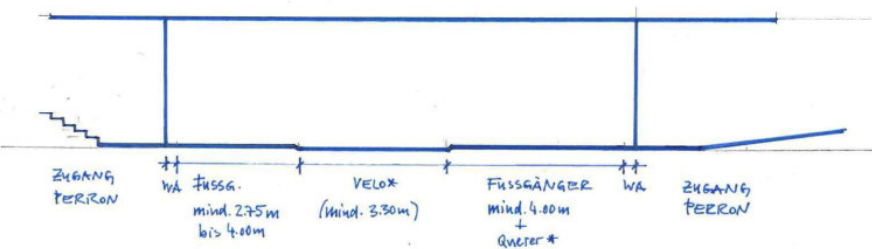
Die Kombination von Velos und Fussgängern in einer Personenunterführung fordert eine gute Planung der verschiedenen Zugangs- und Kreuzungssituationen.

Hier sind einige mögliche Grundsatzvarianten dargestellt. Seitens SBB ist eine bauliche Trennung der Velofahrer und der Fussgänger vorzusehen (z.B. durch überfahrbaren Randabschluss). Die Masse werden entsprechend dem Verkehrsaufkommen und der Begegnungsfälle gem. VSS Normen dimensioniert.



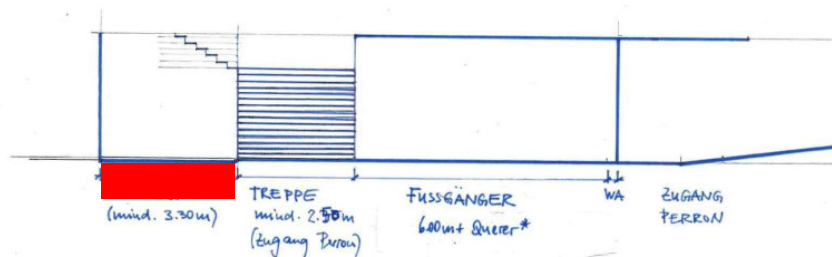
## Velo – Fussgänger

- + Querschnittsbreite
- + Konfliktpunkte minimiert
- **nur einseitige Erschliessung Perrons**



## Fussgänger - Velo - Fussgänger

- + beidseitige Erschliessung Perrons
- + offene, übersichtliche Anlage sorgt für Wohlbefinden der Querer
- Querschnittsbreite
- Konfliktpunkte in PU und bei Aufgängen in die Stadt



## Velo - Fussgänger

- + beidseitige Erschliessung Perron 2/3
- + Konfliktpunkte minimiert
- Querschnittsbreite
- Absenkung Velospur, stärkeres Gefälle
- Bautechn. aufwändig