

Stuttgart 21 - Hauptbahnhof

- Personenstromanalyse (Endzustand) -

Im Auftrag der Deutschen Bahn AG vertreten durch
die DB Station & Service AG

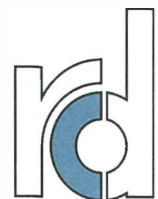
Dipl.-Ing. Thomas Weissenberger

Dipl.-Ing. Marijo Teklić

Anja Frank

Darmstadt, September 2009

Durth Roos
Consulting GmbH



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Vorbemerkung	1
2. Plangrundlagen	2
3. Prognostiziertes Fußgängeraufkommen	3
3.1 Reisende am Hauptbahnhof Stuttgart	3
3.2 „Einsteiger“ und „Aussteiger“ im Fern- und Regionalverkehr	4
3.3 Kundenverkehr der Einzelhandelsstrukturen im Hauptbahnhof	6
3.4 Passanten zwischen "alter City" und dem neuen Stadtviertel	7
4. Personenstromanalyse	8
4.1 Grundlagen der Verkehrssimulation	8
4.2 Analyse der Wegewahl	8
5. Grundlagen für den Leistungsfähigkeitsnachweis	14
5.1 Anforderungen	14
5.2 Nachweis der Fußgängeranlagen	14
5.3 Zukünftiges Betriebsprogramm	15
5.4 Horizontale Bewegungsflächen	16
5.5 Treppen	16
6. Leistungsfähigkeitsüberprüfung	18
Literaturverzeichnis	23
Verzeichnis der Tabellen	25
Verzeichnis der Anlagen	26
Anlagen	
Anhang	

1. Vorbemerkung

Die Planungen für den Umbau des Hauptbahnhofes Stuttgart 21 werden aktuell weiter vorange-
trieben. Die Planunterlagen des Planfeststellungsverfahrens werden derzeit konkretisiert und
weiter detailliert.

Nach Abschluss der Personenstromanalyse im Februar 1998 wurden aufgrund sich kontinuier-
lich ändernder Randbedingungen bei der Weiterentwicklung des Hauptbahnhofes Stuttgart 21
und Einzelfragestellungen die Ergebnisse der Personenstromanalyse in einem dynamischen Pro-
zess fortgeschrieben, der seinerzeit in einer Fortschreibung der Personenstromanalyse im Jahr
2002 endete.

Nachdem nun die Planungen zur Realisierung des Projektes Stuttgart 21 wieder Fahrt aufneh-
men, sollen durch eine neue Personenstromanalyse die Planungen der Architekten auf Basis
neuer Erkenntnisse aktualisiert betrachtet werden. Grundlage der Betrachtungen bilden hierbei
die Planunterlagen der Architekten mit Stand 01.2009.

Im Hinblick auf anstehende Einzelfallbetrachtungen für den Endzustand wird in einem ersten
Schritt eine aktuelle Personenstromanalyse durchgeführt, diese ist Gegenstand des vorliegenden
Berichtes.

2. Plangrundlagen

Wesentliche Grundlagen der Personenstromanalyse bilden neben den zu prognostizierenden Personen die Plangrundlagen der Architekten (Ingenhoven Architects).

Basis der Untersuchung bilden im Wesentlichen die Planunterlagen des Planfeststellungsverfahrens, die derzeit in Teilbereichen von den Architekten vertieft weiterbearbeitet werden (vgl. Anlagen 1.1 bis 1.5) :

- Teilentwurfsheft 103, Ingenhoven Architects, Düsseldorf
 - Anlage 5.5.1.0 Städtebaulicher Gesamtplan, Abgabe 05.12.2008, Stand 28.01.2009
 - Anlage 5.5.1.1 Bahnhofshalle, Ebene -2, Abgabe 05.12.2008, Stand 28.01.2009
 - Anlage 5.5.1.3 Bahnhofshalle, Ebene -1, Abgabe 05.12.2008, Stand 28.01.2009
 - Anlage 5.5.1.4 Bahnhofshalle, Ebene 0, Abgabe 05.12.2008, Stand 28.01.2009
 - Anlage 5.5.1.5 Bahnhofshalle, Ebene +1, Abgabe 05.12.2008, Stand 28.01.2009
- Planfeststellungsverfahren, nördliches Bahnhofsgebäude, nur zur Information

3. Prognostiziertes Fußgängeraufkommen

3.1 Reisende am Hauptbahnhof Stuttgart

Basis für die Fußgängeranlagen sowie für die Personenstromanalyse im Hauptbahnhof Stuttgart sind Prognosen zum künftigen Reisendenaufkommen mit dem Prognosehorizont 2010 (Intraplan Consult GmbH, 1997). Gemäß einer aktuellen Stellungnahme der Intraplan Consult GmbH vom 03.03.2009 ist davon auszugehen, dass sich die prognostizierten Daten im Fernverkehr tendenziell reduzieren werden. Im Sinne einer Extremwertbetrachtung kann die vorliegende Prognose für den Zeitpunkt der Inbetriebnahme jedoch als geeignet erachtet werden. Die vormaligen Grundlagen-Daten werden daher in Abstimmung mit der DB AG (Station & Service) im Rahmen der vorliegenden Untersuchung als Basis verwendet.

Gemäß Tabelle 1 ist hiernach mit ca. 303.000 Ein-, Aus- und Umsteigern am Hauptbahnhof Stuttgart pro Tag zu rechnen.

nach von	Fernverkehr	Regional- verkehr	S-Bahn	U-Bahn	Bus	Aussteiger	Summe
Fernverkehr	8.930	2.750	4.150	5.700	1.400	8.050	30.980
Regional- verkehr	2.750	600 ¹⁾	11.250	14.250	4.000	10.050	42.900
S-Bahn	4.150	11.250	²⁾	23.700	5.000	19.150	63.250
U-Bahn	5.700	14.250	23.700	15.600 ¹⁾	2.450	21.850	83.550
Bus	1.400	4.000	5.000	2.450	1.200 ¹⁾	4.700	18.750
Einsteiger	8.050	10.050	19.150	21.850	4.700	---	63.800
Summe	30.980	42.900	63.250	83.550	18.750	63.800	303.230

Quelle: Intraplan Consult GmbH München
Stuttgart 21 - Erarbeitung eines Mengengerüsts
Personenfern- und nahverkehr für vertiefende Variantenuntersuchungen
Stand Ende Januar 1997

1) proportional zur Steigerung der übrigen Umsteiger zwischen 1994 und 2010

2) vernachlässigbar, da Verlagerung zur Mitternachtstraße

Tabelle 1: Ein-, Aus- und Umsteiger im Hauptbahnhof Stuttgart - Tagesverkehr Inbetriebnahme (Personen pro Tag)

Anhand der in Tabelle 2 dokumentierten Spitzenstundenanteile wurde das Reisendenaufkommen für die Spitzenstunde ermittelt. Danach sind im Hauptbahnhof ca. 58.000 Reisendenbewegungen in den Spitzenzeiten zu erwarten (vgl. Tabelle 3).

nach von	Fernverkehr	Regional- verkehr	S-Bahn	U-Bahn	Bus	Ein- / Aussteiger
Fernverkehr	15%	25%	20%	15%	15%	15%
Regional- verkehr	25%	25%	25%	25%	25%	25%
S-Bahn	20%	25%	20%	20%	20%	20%
U-Bahn	15%	25%	20%	13%	13%	13%
Bus	15%	25%	20%	13%	13%	13%
Einsteiger	15%	25%	20%	13%	13%	---

Quelle: Intraplan Consult GmbH, München
Stuttgart 21 - Erarbeitung eines Mengengerüsts
Personenfern- und -nahverkehr für vertiefende Variantenuntersuchungen
Stand Ende Januar 1997

Tabelle 2: Spitzenstundenanteile im Reisendenaufkommen

nach von	Fernverkehr	Regional- verkehr	S-Bahn	U-Bahn	Bus	Aussteiger	Summe
Fernverkehr	1.340	690	830	855	210	1.210	5.135
Regional- verkehr	690	150	2.815	3.565	1.000	2.515	10.735
S-Bahn	830	2.815	0	4.740	1.000	3.830	13.215
U-Bahn	855	3.565	4.740	2.030	320	2.840	14.350
Bus	210	1.000	1.000	320	160	615	3.305
Einsteiger	1.210	2.515	3.830	2.840	615	0	11.010
Summe	5.135	10.735	13.215	14.350	3.305	11.010	57.750

Tabelle 3: Ein-, Aus- und Umsteiger im Hauptbahnhof Stuttgart - Spitzenstunde Inbetriebnahme (Personen pro Spitzenstunde)

Die zu erwartenden Reisendenströme sind graphisch aufbereitet in den Anlagen 2 und 3 für die vertikalen Beziehungen zwischen den einzelnen Ebenen im Hauptbahnhof Stuttgart dargestellt.

3.2 „Einsteiger“ und „Aussteiger“ im Fern- und Regionalverkehr

In Anlehnung an die Ergebnisse der Erhebung zum Nutzerverhalten am Hauptbahnhof Stuttgart (Durth Roos Consulting GmbH, Dezember 1997) können die Ein- und Aussteiger im Fernverkehr und Regionalverkehr den Verkehrsmitteln "zu Fuß", "Motorisierter Individualverkehr (MIV)" und "Taxi" zugeordnet werden. Die Ein- und Aussteiger der Produkte S-Bahn, Stadtbahn und Bus erreichen die Haltestellen ausschließlich zu Fuß (vgl. Anlage 4).

Der Radverkehr kann aufgrund der geringen Bedeutung vernachlässigt werden. Sinnvoll erscheint der Bau einer Fahrradstation mit Verkauf, Reparatur- und Vermietervice, um den Bahnhof auch für Radfahrer zu attraktivieren.

Entsprechend den Ergebnissen der oben genannten Erhebung wird im Jahr der Inbetriebnahme folgender Reisendenanteil im Fern- und Regionalverkehr mit dem Pkw den Hauptbahnhof Stuttgart erreichen bzw. verlassen:

- Fernverkehr
(je 8.050 Ein- und Aussteiger)
 - 2.680 Personen/Tag Zugang mit Pkw
 - 2.250 Personen/Tag Abgang mit Pkw

- Regionalverkehr
(je 10.050 Ein- und Aussteiger)
 - 730 Personen/Tag Zugang mit Pkw
 - 500 Personen/Tag Abgang mit Pkw

Im Sinne einer Extremwertbetrachtung wird für die folgenden Berechnungen davon ausgegangen, daß im Fernverkehr 2.680 Personen pro Tag sowohl im Zugang als auch im Abgang mit dem Pkw fahren. Entsprechend gilt für den Regionalverkehr, daß 730 Personen pro Tag sowohl im Zugang als auch im Abgang dem Verkehrsmittel Pkw zugeordnet sind.

Diese Personen verteilen sich auf Mitfahrer (mit und ohne Begleitung) und Selbstfahrer. Das Aufteilungsverhältnis ergibt sich aus o.g. Erhebung zum Nutzerverhalten im Hauptbahnhof Stuttgart. Im Hinblick auf eine Maximalbetrachtung wird im Unterschied zu den Erhebungsergebnissen eine Harmonisierung der relativen Anzahl der Selbstfahrer auf den erhobenen Maximalwert durchgeführt. Demnach ergibt sich folgendes Aufteilungsverhältnis:

- 41 % der Aussteiger werden bei Zugankunft am Bahnsteig abgeholt
- 33 % der Aussteiger werden bei Zugankunft außerhalb des Bahnhofs abgeholt
- 26 % der Aussteiger sind Selbstfahrer (Park + Rail)
- 13 % der Einsteiger werden bei Zugabfahrt zum Zug gebracht
- 61 % der Einsteiger werden bei Zugabfahrt am Bahnhof abgesetzt (Kiss + Ride)
- 26 % der Einsteiger sind Selbstfahrer (Park + Rail)

Die Tabellen 4 und 5 enthalten produktbezogen die absolute Anzahl der Ein- und Aussteiger für sämtliche Verkehrsmittel im Tages- und Spitzenstundenverkehr. Für den MIV wird generell ein Spitzenstundenanteil von 15 % zugrunde gelegt. Der Spitzenstundenanteil der Fußgänger variiert entsprechend den Spitzenstundenanteilen der Tabelle 2.

Verkehrsmittel	Langzeitparker		Kurzzeitparker		Kiss+Ride		Taxi		zu Fuß		Summe
	Einsteiger	Aussteiger	Einsteiger	Aussteiger	Einsteiger	Aussteiger	Einsteiger	Aussteiger	Einsteiger	Aussteiger	
Fernbahn	695	695	350	1.985	1.635	-	1.480	1.480	3.890	3.890	16.100
Regionalbahn	190	190	95	540	445	-	-	-	9.320	9.320	20.100
S-Bahn	-	-	-	-	-	-	-	-	19.150	19.150	38.300
U-Bahn	-	-	-	-	-	-	-	-	21.850	21.850	43.700
Bus	-	-	-	-	-	-	-	-	4.700	4.700	9.400
Summe	885	885	445	2.525	2.080	-	1.480	1.480	58.910	58.910	127.600

Tabelle 4: Benutztes Verkehrsmittel der Ein- und Aussteiger am Hauptbahnhof Stuttgart - Tagesverkehrsaufkommen (Personen pro Tag)

Verkehrsmittel	Langzeitparker		Kurzzeitparker		Kiss+Ride		Taxi		zu Fuß		Summe
	Einsteiger	Aussteiger	Einsteiger	Aussteiger	Einsteiger	Aussteiger	Einsteiger	Aussteiger	Einsteiger	Aussteiger	
Fernbahn	105	105	55	300	245	-	220	220	585	585	2.420
Regionalbahn	30	30	15	80	65	-	-	-	2.405	2.405	5.030
S-Bahn	-	-	-	-	-	-	-	-	3.830	3.830	7.660
Stadtbahn	-	-	-	-	-	-	-	-	2.840	2.840	5.680
Bus	-	-	-	-	-	-	-	-	615	615	1.230
Summe	135	135	70	380	310	-	220	220	10.275	10.275	22.020

Tabelle 5: Benutztes Verkehrsmittel der Ein- und Aussteiger am Hauptbahnhof Stuttgart - Spitzenstundenverkehr bei der Inbetriebnahme (Prognose pro Spitzenstunde)

3.3 Kundenverkehr der Einzelhandelsstrukturen im Hauptbahnhof

Der Kundenverkehr innerhalb des Bahnhofsgebäudes wird von der kommerziellen Fläche erzeugt, welche sich über die Ebenen 0 und +1 erstreckt und ausschließlich bahnaffine-kommerzielle Nutzung mit bahnhofstypischem Angebot (vergleichbar mit gegenwärtiger Nutzung) beinhaltet. Es wird angenommen, dass sie in beiden Ebenen jeweils zu gleichen Anteilen aus Einzelhandels- und Gastronomieflächen besteht.

Der Kundenverkehr resultiert aus den Werten des gesamten Umsteigerverkehres und basiert auf den Kunden-Anteilen der einzelnen Umsteigerelationen, welche auf Analogieschlüssen aus den Erhebungen des Verfassers am Hauptbahnhof Stuttgart 1997 und 2009 basieren (vgl. Kap.4). Die Kunden werden gleichmäßig auf die Einzelhandels- und Gastronomieflächen verteilt, die Verteilung der Kunden auf die Ebenen beträgt je nach Umsteigebeziehung bzw. der Lage des Zielortes zwischen 50% und 70% für die Ebene 0 und zwischen 30% und 50% für die Ebene +1. Von den Umsteigebeziehungen unabhängiges Kundenaufkommen wird nicht angesetzt, da nicht davon ausgegangen wird, dass Kunden ausschließlich aus Gründen des Kommerzes den Bahnhof besuchen.

3.4 Passanten zwischen "alter City" und dem neuen Stadtviertel

Zu dem künftig zu erwartenden Fußgängeraufkommen zwischen der "alten City" und dem neuen Stadtviertel liegen keine Erkenntnisse vor. In Rahmen der Personenstromanalyse werden zwei Szenarien betrachtet ;

- Szenario 1 besagt, dass im Extremfall keine Passanten zwischen der City und dem neuen Stadtviertel auftreten werden (im weiteren "ohne Durchläufer").
- Szenario 2 geht davon aus, dass näherungsweise das Passantenaufkommen zu erwarten ist, das die untere Königstraße frequentiert (im weiteren "mit Durchläufer").

Im März 1987 wurden bei einer Erhebung in der Zeit zwischen 16.00 und 19.00 Uhr ca. 18.900 Personen gezählt, wobei sich die Passanten etwa gleichmäßig über den Erhebungszeitraum verteilen. Damit ergibt sich das Passantenaufkommen in der anzusetzenden Spitzenstunde zu ca. 6.500 Personen. Eine aktuelle Studie weist Stundenwerte von ca. 11.000 Personen in der Königstraße aus, die an einem Samstag erhoben wurden. Bezogen auf einen Wochentag ist zu erwarten, dass keine wesentliche Änderungen gegenüber der o.g. Erhebung vom März 1987 eingetreten sind.

4. Personenstromanalyse

4.1 Grundlagen der Verkehrssimulation

Zur Durchführung und Abbildung der Personenströme wird das Software-Instrument VISUM (PTV AG) eingesetzt. Es ermöglicht die Simulation der Verkehrsströme auf makroskopischer Ebene, d.h. der Verkehrsstrom wird als Einheit betrachtet, ohne die Zusammensetzung des Verkehrs durch einzelne Verkehrsteilnehmer explizit darzustellen.

Auf der Grundlage der aktuellen Grundrisse wird ein Netzmodell entwickelt, in dem alle zur Verfügung stehenden Fußgängerflächen in den Ebenen 0, +1, -1, -2 und -3 erzeugt und horizontal sowie vertikal sinnvoll miteinander verknüpft werden (vgl. Anhang 1). Als vertikale Verknüpfungen werden dabei alle zugänglichen ebenenübergreifenden Treppen- und Rampenanlagen definiert.

Horizontale, innerhalb der selben Ebene stattfindende Verkehrsbewegungen werden programm-spezifisch nach dem Prinzip der kürzesten Wege und geringsten Widerstände erzeugt. Vertikale, ebenenübergreifende Verkehrsbewegungen werden manuell, durch Einspeisung des Verkehrs in die gewählten Treppenanlagen, festgelegt.

Mittels differenzierter Umsteigebeziehungen werden Verkehrsbewegungen erzeugt, die sich horizontal und vertikal über den im Netzmodell abgebildeten Bahnhofsbereich erstrecken. Sämtliche Umsteigebeziehungen werden hierbei in einer „Verkehrsbeziehungsmatrix“ hinterlegt.

Als Quellen und Ziele werden alle verkehrserzeugenden und -aufnehmenden Einrichtungen (Zugänge zu den Verkehrsmitteln, kommerzielle und sonstige Einrichtungen, Treppen- und Rampenanlagen) definiert.

Ergebnis der Einspeisung der Verkehrsströme in das Netzmodell ist eine Überlagerung sämtlicher Einzelströme auf allen horizontalen und vertikalen Fußgängeranlagen innerhalb des Bahnhofs.

4.2 Analyse der Wegewahl

Die für den Zeitpunkt der Inbetriebnahme prognostizierten Um-, Ein- und Aussteigebeziehungen im Hauptbahnhof Stuttgart wurden graphisch in Form von vertikalen Personenbewegungen zwi-

schen den Bahnsteigen und der Bahnhofshalle aufbereitet; sie sind in den Anlagen 2 und 3 dargestellt.

Für die horizontale Verteilung des Personenaufkommens wurden Annahmen getroffen, welche auf der Wahl kurzer Fußwege basieren.

Die Ein-, Aus- und Umsteiger wurden in zwei Nutzergruppen eingeteilt :

- Ein-, Aus- und Umsteiger ohne Nutzung der kommerziellen Flächen
- Ein-, Aus- und Umsteiger mit Nutzung der kommerziellen Flächen im Bonatzbau in der Ebene 0 und +1

Die beiden Nutzergruppen wurden in einzelne Umsteigerrelationen unterteilt, für sie wurden folgende Annahmen getroffen:

Fern-/Regionalbahn - Fern-/Regionalbahn: (2.870 Umsteiger in der Spitzenstunde)

- die Umsteiger suchen keine kommerziellen Flächen innerhalb des Bahnhofs auf
- die Umsteiger gehen den kürzesten Weg zur nächstgelegenen Treppenanlage, um zum entsprechenden Verteilersteg zu gelangen

Fern-/Regionalbahn - S-Bahn: (7.290 Umsteiger in der Spitzenstunde)

- 40 % der Umsteiger nutzen die bahnaffinen-kommerziellen Flächen, sie gehen den kürzesten Weg zur nächstgelegenen Treppenanlage, um über den Verteilersteg Nord oder Mitte zum Bonatzbau zu gelangen
- 60 % der Umsteiger sind Direktumsteiger und nutzen den direkten Zugang von den Fern- und Regionalbahnsteigen über den S-Bahn-Verteiler zum S-Bahnsteig

Fern-/Regionalbahn - U-Bahn: (8.840 Umsteiger in der Spitzenstunde)

- 40 % der Umsteiger nutzen die bahnaffinen-kommerziellen Flächen, sie gehen den kürzesten Weg zur nächstgelegenen Treppenanlage, um über den Verteilersteg Nord oder Mitte zum Bonatzbau zu gelangen

- 60 % der Umsteiger sind Direktumsteiger, sie gehen den kürzesten Weg zur nächstgelegenen Treppenanlage, um über die Verteilerstege zur U-Bahn-Haltestelle Hauptbahnhof (über Steg Nord oder Mitte und Klett-Passage) oder Staatsgalerie (über Steg Süd) zu gelangen

Fern-/Regionalbahn - Bus: (2.420 Umsteiger in der Spitzenstunde)

- 50 % der Umsteiger nutzen die bahnaffinen-kommerziellen Flächen, sie gehen den kürzesten Weg zur nächstgelegenen Treppenanlage, um über den Verteilersteg Nord oder Mitte zum Bonatzbau zu gelangen
- 50 % der Umsteiger sind Direktumsteiger, sie gehen den kürzesten Weg zur nächstgelegenen Treppenanlage, um über den Verteilersteg Nord oder Mitte und durch den Bonatzbau zum Busbahnhof zu gelangen

Fern-/Regionalbahn - Pkw: (1.030 Ein- und Aussteiger in der Spitzenstunde)

- alle Umsteiger nutzen die Parkieranlagen mit folgender Verteilung:
 - 30 % Kiss + Ride, davon 40 % Kiesinger-Platz, 40 % Platz am Turm, 10 % neuer Stadtteil, 10 % Staatsgalerie
 - 70 % Kurz- und Langzeitparker, davon je 33 % Tiefgarage Nord, Tiefgarage LBBW, Parkplatz Kiesinger-Platz
- 50 % der Umsteiger nutzen die bahnaffinen-kommerziellen Flächen, sie gehen den kürzesten Weg zur nächstgelegenen Treppenanlage, um über den Verteilersteg Nord oder Mitte zum Bonatzbau zu gelangen
- 50 % der Umsteiger sind Direktumsteiger, sie gehen den kürzesten Weg zur nächstgelegenen Treppenanlage, um über die Verteilerstege zu den Parkieranlagen zu gelangen

Fern-/Regionalbahn - Taxi: (440 Ein- und Aussteiger in der Spitzenstunde)

- 60 % der Umsteiger nutzen die bahnaffinen-kommerziellen Flächen, sie gehen den kürzesten Weg zur nächstgelegenen Treppenanlage, um über den Verteilersteg Nord oder

Mitte zum Bonatzbau zu gelangen, anschließend verteilen sie sich auf folgende Taxi-Standorte:

je 50 % Kiesinger-Platz, Platz am Turm

40 % der Umsteiger sind Direktumsteiger, sie gehen den kürzesten Weg, um mit folgender Verteilung die Taxi-Standorte zu erreichen:

40 % Kiesinger-Platz, 30 % Platz am Turm, 20 % Staatsgalerie, 10 % neuer Stadtteil

Fern-/Regionalbahn - Fuß: (5.980 Ein- und Aussteiger in der Spitzenstunde)

alle Umsteiger bewegen sich zum jeweiligen Zielquartier mit folgender Verteilung:

40 % Königstraße, 20 % Lautenschlagerstraße, je 10 % Platz am Turm, Staatsgalerie, Kiesinger-Platz, neuer Stadtteil

30 % der Umsteiger nutzen die bahnaffinen-kommerziellen Flächen, sie gehen den kürzesten Weg zur nächstgelegenen Treppenanlage, um über den Verteilersteg Nord oder Mitte zum Bonatzbau zu gelangen

70 % der Umsteiger sind Direktumsteiger, sie gehen den kürzesten Weg, um über die nächstgelegene Treppenanlage und die Verteilerstege zum jeweiligen Zielquartier zu gelangen

Für alle Fußgängerbeziehungen auf den Bahnsteigen der Fern- und Regionalzüge wählen die Ein-, Aus- und Umsteiger den kürzesten Weg zur nächstgelegenen Treppenanlage. Daraus ergeben sich ungleichmäßige Belastungen der Treppen, welche auf der Einteilung der Bahnsteige in Sektoren mit unterschiedlichen Längen beruht (vgl. Anlage 5)

S-Bahn - U-Bahn: (9.480 Umsteiger in der Spitzenstunde)

die Umsteiger suchen keine kommerziellen Flächen innerhalb des Bahnhofs auf

die Umsteiger gehen den kürzesten Weg zur nächstgelegenen Treppenanlage, um zur Ebene -1 und weiter zum Bahnsteig zu gelangen

S-Bahn - Bus: (2.000 Umsteiger in der Spitzenstunde)

- die Umsteiger suchen keine kommerziellen Flächen innerhalb des Bahnhofs auf
- die Umsteiger gehen den kürzesten Weg zur nächstgelegenen Treppenanlage, um zur Ebene -1 und weiter zum Bahn-/ Bussteig zu gelangen

S-Bahn - Fuß: (7.660 Ein- und Aussteiger in der Spitzenstunde)

- alle Umsteiger bewegen sich zum jeweiligen Zielquartier mit folgender Verteilung:
40 % Königstraße, 20 % Lautenschlagerstraße, 20 % Kiesinger-Platz, je 10 % Platz am Turm, neuer Stadtteil
- 60 % der Umsteiger nutzen die bahnaffinen-kommerziellen Flächen, sie gehen den kürzesten Weg zur nächstgelegenen Treppenanlage, um zum Bonatzbau zu gelangen
- 40 % der Umsteiger sind Direktumsteiger, sie gehen den kürzesten Weg, um über die nächstgelegene Treppenanlage zum jeweiligen Zielquartier zu gelangen

U-Bahn - U-Bahn: (2.030 Umsteiger in der Spitzenstunde)

- die Umsteiger suchen keine kommerziellen Flächen innerhalb des Bahnhofs auf
- die Treppenanlagen zwischen den Ebenen -1 und -2 werden gleichmäßig ausgelastet

U-Bahn - Bus: (640 Umsteiger in der Spitzenstunde)

- die Umsteiger suchen keine kommerziellen Flächen innerhalb des Bahnhofs auf
- die Treppenanlagen zu den Ebenen -1 und 0 werden gleichmäßig ausgelastet

U-Bahn - Fuß: (5.680 Ein- und Aussteiger in der Spitzenstunde)

- 12 % der Umsteiger nutzen die bahnaffinen-kommerziellen Flächen, sie gehen den kürzesten Weg zur nächstgelegenen Treppenanlage, um zum Bonatzbau zu gelangen, anschließend bewegen sie sich mit folgender Verteilung zu den jeweiligen Zielquartieren:

67 % neuer Stadtteil, 33 % Kiesinger-Platz

- 88 % der Umsteiger sind Direktumsteiger, sie gehen den kürzesten Weg, um über die nächstgelegene Treppenanlage mit folgender Verteilung zu den jeweiligen Zielquartieren zu gelangen:

45 % Königstraße, 23 % Lautenschlagerstraße, 14 % neuer Stadtteil, 11 % Platz am Turm, 7 % Kiesinger-Platz

Bus - Bus: (160 Umsteiger in der Spitzenstunde)

- die Umsteiger suchen keine kommerziellen Flächen innerhalb des Bahnhofs auf

Pkw - Pkw: (200 Umsteiger in der Spitzenstunde)

- alle Umsteiger nutzen den Kurzzeitparkplatz am Kiesinger-Platz
- 60 % der Umsteiger nutzen die bahnaffinen-kommerziellen Flächen
- 40 % der Umsteiger betreten den Bereich des Hauptbahnhofes als Abholer oder Begleiter, ohne die bahnaffinen-kommerziellen Flächen zu nutzen

4.3 Ergebnis der Personenstromsimulation

Die Ergebnisse der Simulation der Personenströme in Form von horizontalen Bewegungsbändern sind den Anlagen 6.1 bis 6.5 und 7.1 bis 7.5 zu entnehmen.

Die Anlage 6.1 bis 6.5 zeigen die Ergebnisse ohne Berücksichtigung der Durchläufer (Szenario 1). Die Anlagen 7.1 bis 7.5 zeigen die Ergebnisse mit Berücksichtigung der Durchläufer (Szenario 2).

5. Grundlagen für den Leistungsfähigkeitsnachweis

5.1 Anforderungen

Zur Dimensionierung der Treppenanlagen sowie der horizontalen Durchgänge im Hauptbahnhof Stuttgart sind neben der Betrachtung der Leistungsfähigkeit und den daraus resultierenden Anforderungen an die Mindestbreiten der Fußgängeranlagen in besonderem Maße architektonische und konstruktive Belange bei der Definition von Breiten von Bedeutung. In der absoluten Spitzenzeit des Fußgängerverkehrsaufkommens im Hauptbahnhof Stuttgart soll im Hinblick auf die Ziele der DB AG, die Bahnhöfe der Zukunft zu einem attraktiven Entree zur Bahnreise zu machen, ein hoher Bewegungskomfort für die Bahnreisenden gegeben sein:

Damit sollte in Abstimmung mit der DB Station & Service AG zu den Spitzenzeiten die Stufe C der Verkehrsqualität mit "eingeschränkter freier Bewegungswahl" eingehalten werden (HBS, Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Fassung 2005). Bei nicht erbrachter Leistungsfähigkeit an Engstellen von Fußgängeranlagen, die durch konstruktive oder denkmal-schutzbedingte Einschränkungen nicht erweiterungsfähig sind, wird die Verkehrsqualität der Stufe D (nach HBS) mit „deutlich eingeschränkter Bewegungswahl“ als akzeptabel angesetzt.

5.2 Nachweis der Fußgängeranlagen

Grundlage der Überprüfung und Dimensionierung der Fußgängeranlagen ist das Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS, Fassung 2005) sowie die Richtlinie der DB AG Modulfamilie 813. Erkenntnisse aus der Untersuchung der DB International vom 27.03.2008 wurden bei den Betrachtungen berücksichtigt (vgl. Anhang 2).

Die Anzahl der bei der Leistungsfähigkeitsuntersuchung zu berücksichtigenden Personen basiert auf den in Kapitel 3 erläuterten Prognosedaten. Als Ergebnis der Personenstromanalyse und der Verkehrssimulation wurden Fußgängerbelastungen als Spitzenstundenwerte an zu betrachtenden Querschnitten (Durchgänge, Treppenanlagen) generiert.

Die Treppenanlagen wurden auf der Berechnungsgrundlage der DB-Richtlinie, Modulfamilie 813 („Personenbahnhöfe planen“), Modulgruppe 81302 („Bahnsteige und ihre Zugänge planen“) nachgewiesen. Eingehende Kennwerte zur realistischen Stufenbesetzung im Nah- oder Fernverkehr wurden gemittelt, da im vorliegenden Verfahren eine Trennung von Fern- und Regional-

verkehr nicht vorgenommen wurde. Durch Ansatz der maximalen Kapazität der Fahrtreppe wurde die verbleibende Verkehrsstärke über die Festtreppe abgewickelt.

5.3 Zukünftiges Betriebsprogramm

Die Anzahl der bei der Leistungsfähigkeitsbetrachtung zu berücksichtigenden Personen ist in den Bereichen unmittelbar an den Bahnsteigen der Fern- und Regionalzüge abhängig von :

- der Anzahl der in der Hauptverkehrszeit (HVZ) an den einzelnen Bahnsteigen abfahrenden Zügen
- der angesetzten Bahnsteigräumzeit

Es wird folgendes fiktives Betriebsprogramm zugrunde gelegt, das von der DB Projekt bereits 1997 definiert wurde :

Gleis 1: 2 durchgehende Regionalzüge sowie 1 endender Regionalzug

Gleis 2: 1 durchgehender EC/IC sowie 2 durchgehende Regionalzüge

⇒ 5,5 Züge pro Spitzenstunde; 2,75 Zugpaare pro Spitzenstunde am Bahnsteig 1

Gleis 3: 1 durchgehender IR, 2 durchgehende Regionalzüge,
1 endender ICE sowie 1 endender Regionalzug

Gleis 4: 3 durchgehende ICE, 1 durchgehender IR sowie 1 durchgehender Regionalzug

⇒ 9 Züge pro Spitzenstunde; 4,5 Zugpaare pro Spitzenstunde am Bahnsteig 2

Gleis 5: 3 durchgehende ICE, 1 durchgehender IR sowie 2 durchgehende Regionalzüge

Gleis 6: 2 durchgehende Regionalzüge

⇒ 8 Züge pro Spitzenstunde; 4 Zugpaare pro Spitzenstunde am Bahnsteig 3

Gleis 7: 1 durchgehender IR, 2 durchgehende Regionalzüge,
1 beginnender ICE sowie 1 beginnender Regionalzug

Gleis 8: 2 durchgehende Regionalzüge sowie 1 beginnender Regionalzug

⇒ 6,5 Züge pro Spitzenstunde; 3,25 Zugpaare pro Spitzenstunde am Bahnsteig 4

Für den zukünftigen S-Bahn-Verkehr wird die heutige Zugfolge von 48 Zügen bzw. 24 Zugpaaren pro Stunde angesetzt (Quelle : Reiseauskunft der DB, reiseauskunft.bahn.de).

Für die Bahnsteigräumzeit werden in der DB Richtlinie 813.0202A1 allgemein 120 bis 180 Sekunden angesetzt. In Anlehnung an die Aussagen der Untersuchung der DB International vom 27.03.2008 (vgl. Anhang 2) können im Extremfall auch Zeiten bis 240 Sekunden akzeptiert werden.

5.4 Horizontale Bewegungsflächen

Die vorhandenen horizontalen Bewegungsflächen sind an ihren Engstellen hinsichtlich der erwähnten gewünschten Verkehrsqualität zu überprüfen. Bei nicht erbrachter Leistungsfähigkeit sind ebenfalls Überlegungen hinsichtlich akzeptabler Bedingungen für den Verkehrsablauf anzustellen.

Für die horizontalen Durchgänge (außerhalb der Bahnsteige) wurden aus den Spitzenstundenwerten (Q_{60}) gemäß HBS Spitzen-2-Minuten-Werte (Q_2) und anschließend gleichmäßig Spitzensekundenwerte als Bemessungswerte ermittelt. Diese wurden zusammen mit einer definierten Gehgeschwindigkeit, der durch die Verkehrsqualität festgelegten Fußgängerverkehrsdichte und einem Angleichungsfaktor für Zweirichtungsverkehr als Eingangsdaten für die Berechnung der erforderlichen Verkehrsflächenbreite angesetzt.

Für die horizontalen Durchgänge an den Bahnsteigen, welche verkehrlich von der Ein- und Ausfahrt der Züge an der jeweiligen Bahnsteigkante beeinflusst werden, wird die Leistungsfähigkeit unter Einbeziehung der stoßartigen Belastung nachgewiesen. Dabei wird die Spitzenstundenbelastung auf die entsprechende Anzahl der an zwei Bahnsteigkanten eintreffenden Zugpaare verteilt und mit einer gewählten Bahnsteigräumzeit pro Zugpaar die Spitzensekundenbelastung ermittelt.

5.5 Treppen

Der erforderliche Ausbaustandard aller Treppenanlagen muss anhand der sich gemäß der Personenstromanalyse durch Überlagerung der Einzelströme ergebenden Belastungen dimensioniert werden. Bei eingeschränkter Ausbaufähigkeit sind Überlegungen hinsichtlich verminderter Verkehrsqualitätsstufe oder akzeptabler kurzfristiger Überlastungszustände zu formulieren.

Analog zu den horizontalen Durchgängen werden für die Treppen außerhalb der Bahnsteige die Spitzensekundenwerte nach HBS ermittelt. Die Belastung der Treppenanlagen im Bereich der

Bahnsteige werden unter Ansatz der einfahrenden Zugpaare berechnet. Dabei wird zusätzlich berücksichtigt, dass die Fußgängerströme vom bzw. zum Bahnsteig unterschieden werden. Der Fußgängerstrom vom Bahnsteig kommend wird auf die Bahnsteigräumzeit (120 bis maximal 240 Sekunden) angesetzt, während der Fußgängerstrom zum Bahnsteig hin eine Zugangszeit von 300 Sekunden erhält.

Die hinsichtlich der Leistungsfähigkeit überprüften horizontalen Bewegungsflächen und Treppenanlagen sind in den Anlagen 8.1 bis 8.5 gekennzeichnet und benannt.

6. Leistungsfähigkeitsüberprüfung

In den Anlagen 9.1 bis 9.5 und 10.1. bis 10.5 sind die Leistungsfähigkeitsnachweise der einzelnen Treppenanlagen und horizontalen Bewegungsflächen auf Grundlage der Personenstromanalyse ausgewiesen. Auf Basis dieser Berechnungen können die nachfolgenden Ergebnisse im Hinblick auf die erforderliche Ausbildung der Treppen- und Steganlagen zusammengefasst werden.

Eine vereinfachte grafische Übersicht der Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsnachweise ist den Anlagen 11.1 bis 11.5 zu entnehmen.

Nachfolgend sind die Fußgängeranlagen erwähnt, die hinsichtlich der Leistungsfähigkeit Erläuterungsbedarf aufweisen :

Szenario 1 : ohne Durchläufer (vgl. Anlage 9.1 und 9.5)

Durchgänge A1, A3

Die Durchgänge vom Arnulf-Klett-Platz zur Mittelhalle bzw. von der Mittelhalle zur Kopfbahnsteighalle in der Ebene 0 sind unter Ansatz der Qualitätsstufe C nicht leistungsfähig, unter Ansatz der Qualitätsstufe D sind die Nachweise erbracht.

Durchgang A2

Der Durchgang in der Mittelhalle in der Ebene 0 neben der Treppenanlage zur Ebene +1 ist unter Ansatz der Qualitätsstufen C und D nicht leistungsfähig. Bei Erreichen der Kapazitätsgrenze ist es denkbar, dass auch die kleine Schalterhalle als Ausweichmöglichkeit genutzt werden könnte.

Durchgang D2

Der Durchgang in der Kopfbahnsteighalle in der Ebene 0 neben der südlichen Treppenanlage ist unter Ansatz der Qualitätsstufe C nicht leistungsfähig, unter Ansatz der Qualitätsstufe D ist der Nachweis erbracht.

Durchgänge S2, T2, U2, V2

Die Durchgänge an allen Fern- und Regionalbahnsteigen in der Ebene -1 jeweils neben der Treppenanlage zum Steg Nord sind unter Ansatz der Qualitätsstufen C und D und der maximalen Bahnsteigräumzeit von 240 Sekunden nicht leistungsfähig. Durch eine Neuorganisation der Treppenanlagen zum Steg Nord wäre eine Abwicklung der Personenströme im Durchgang möglich.

Durchgänge S1, S3, S4, T1, T3, T4, U1, U3, U4, V1, V3, V4

Die Durchgänge an allen Fern- und Regionalbahnsteigen in der Ebene -1 jeweils neben den Treppenanlagen zum S-Bahn-Verteilertunnel sowie zum Steg Mitte sind unter Ansatz der Qualitätsstufe C nicht leistungsfähig, unter Ansatz der Qualitätsstufe D sind die Nachweise erbracht.

Durchgänge W3, W4

Die Durchgänge im S-Bahn-Verteilertunnel in der Ebene -2 neben den Treppenanlagen zu den Bahnsteigen 1 und 2 sind unter Ansatz der Qualitätsstufe C nicht leistungsfähig, unter Ansatz der Qualitätsstufe D sind die Nachweise erbracht.

Treppe 9

Die Treppe aus der Klett-Passage in der Ebene -1 zur Mittelhalle des Bonatz-Gebäudes ist unter Ansatz der Qualitätsstufen C und D nicht leistungsfähig. Bei Erreichen der Kapazitätsgrenze ist es denkbar, dass die Treppenanlage zur großen Schalterhalle als Ausweichmöglichkeit genutzt wird.

Treppe 6

Die Treppe aus der Klett-Passage in der Ebene -1 zur Großen Schalterhalle des Bonatz-Gebäudes ist unter Ansatz der Qualitätsstufen C nicht leistungsfähig, unter Ansatz der Qualitätsstufe D ist der Nachweis erbracht. In der Betrachtung als Ausweichmöglichkeit für die überbelastete Treppe 9 ist sie unter Ansatz der Qualitätsstufe D nicht leistungsfähig.

Treppe 36

Die Treppe von der Klett-Passage zum Platz am Turm ist unter Ansatz der Qualitätsstufe C leistungsfähig. Sie dient als Ausweichmöglichkeit bei Erreichen der Kapazitätsgrenzen von benachbarten Treppenanlagen.

Treppen 10, 14, 18

Die Treppen an den Fern- und Regionalbahnsteigen 2, 3 und 4 zum Steg Nord sind unter Ansatz der Qualitätsstufen C nicht leistungsfähig, unter Ansatz der Qualitätsstufe D ist der Nachweis erbracht.

Treppe 22

Die Treppen am Fern- und Regionalbahnsteig 1 zum Steg Nord ist unter Ansatz der Qualitätsstufe C und D nicht leistungsfähig. Bei Erreichen der Kapazitätsgrenze ist es denkbar, dass die Treppenanlage zum Steg Mitte als Ausweichmöglichkeit genutzt wird.

Treppe 20

Die Treppe am Fern- und Regionalbahnsteig 2 zum Steg Mitte (Südseite) ist unter Ansatz der Qualitätsstufen C nicht leistungsfähig, unter Ansatz der Qualitätsstufe D ist der Nachweis erbracht.

Treppen 12, 16, 24

Die Treppen an den Fern- und Regionalbahnsteigen 1, 3 und 4 zum Steg Mitte (Südseite) sind unter Ansatz der Qualitätsstufen C und D nicht leistungsfähig. Bei Erreichen der Kapazitätsgrenze ist es denkbar, dass die Treppenanlage zur Nordseite des Steges Mitte als Ausweichmöglichkeit genutzt wird.

Treppen 11, 15, 23

Die Treppen an den Fern- und Regionalbahnsteigen 1, 3 und 4 zum Steg Mitte (Nordseite) sind unter Ansatz der Qualitätsstufe C leistungsfähig. Sie dienen als Ausweichmöglichkeiten bei Erreichen der Kapazitätsgrenzen von benachbarten Treppenanlagen.

Treppe 32

Die Treppe aus der Klett-Passage zur Lautenschlagerstraße ist unter Ansatz der Qualitätsstufen C und D nicht leistungsfähig. Es besteht eine Ausweichmöglichkeit über die vorhandene Treppe zum Arnulf-Klett-Platz. Eine kurzzeitige Staubbildung kann als akzeptabel angesehen werden.

Treppe 40

Die Treppe vom S-Bahn-Bahnsteig zur Klett-Passage ist unter Ansatz der Qualitätsstufen C und D nicht leistungsfähig. Eine Umverteilung auf benachbarte Treppenanlagen ist möglich, eine kurzzeitige Staubbildung muss akzeptiert werden.

Treppen 4, 39

Die Treppen vom S-Bahn-Bahnsteig zur Kopfbahnsteighalle des Bonatz-Gebäudes sind unter Ansatz der Qualitätsstufe C leistungsfähig. Sie dienen als Ausweichmöglichkeiten bei Erreichen der Kapazitätsgrenzen von benachbarten Treppenanlagen.

Treppe 46

Die Treppe vom S-Bahn-Bahnsteig zum S-Bahn-Verteilertunnel ist unter Ansatz der Qualitätsstufe C nicht leistungsfähig, unter Ansatz der Qualitätsstufe D ist der Nachweis erbracht.

Alle übrigen aufgeführten Durchgänge und Treppen sind rechnerisch unter Ansatz der Qualitätsstufe C leistungsfähig nachgewiesen.

Szenario 2 : mit Durchläufer (vgl. Anlage 10.1 und 10.5)

Durchgang Y6

Der Durchgang in der Ebene 0 vom Steg Mitte zur Schale zum neuen Stadtviertel ist unter Ansatz der Qualitätsstufe C nicht leistungsfähig, unter Ansatz der Qualitätsstufe D ist der Nachweis erbracht.

Treppen 6, 9

Die Treppen aus der Klett-Passage in der Ebene -1 zur Großen Schalterhalle und zur Mittelhalle des Bonatz-Gebäudes sind unter Ansatz der Qualitätsstufen C und D nicht leistungsfähig. Eine Umverteilung auf benachbarte Treppenanlagen ist möglich, eine kurzzeitige Staubbildung muss akzeptiert werden.

Treppe 36

Die Treppe von der Klett-Passage zum Platz am Turm ist unter Ansatz der Qualitätsstufe C leistungsfähig. In der Betrachtung als Ausweichmöglichkeit für die überbelasteten benachbarten Treppenanlagen ist sie unter Ansatz der Qualitätsstufe D leistungsfähig.

Treppe 35

Die Treppe aus der Königstraße in die Klett-Passage ist unter Ansatz der Qualitätsstufen C und D nicht leistungsfähig. Bei Erreichen der Kapazitätsgrenze ist es denkbar, dass die Treppenanlage vom Arnulf-Klett-Platz als Ausweichmöglichkeit genutzt wird.

Treppe 34

Die Treppe vom Arnulf-Klett-Platz zur Klett-Passage ist unter Ansatz der Qualitätsstufe C leistungsfähig. In der Betrachtung als Ausweichmöglichkeit für die überbelastete benachbarte Treppenanlage ist sie unter Ansatz der Qualitätsstufe D leistungsfähig.

Literaturverzeichnis

DURTH ROOS CONSULTING GMBH

Hauptbahnhof Stuttgart
Erhebung zum Nutzerverhalten
Dezember 1997

DURTH ROOS CONSULTING GMBH

Städtebauliches Entwicklungsprojekt Stuttgart 21
Verkehrsuntersuchung im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens für das Teilgebiet A1
Januar 1998

DURTH ROOS CONSULTING GMBH

Stuttgart 21 - Realisierungswettbewerb
Um- und Neubau des Hauptbahnhofs - Verkehrsplanerische Fachbeitrag
21.02.1998
Personenstromanalyse und Definition der Grundlagen für die Dimensionierung der verkehrlichen Anlagen
Mai 2002

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, 2005

DEUTSCHE BAHN AG

Modulfamilie 813 „Personenbahnhöfe planen“

DB INTERNATIONAL AG, PROJEKTBURO STUTTGART

Stuttgart 21 – Dimensionierung der Bahnsteige und Zugangsanlage für Stuttgart Hbf.
27.03.2008

DB STATION & SERVICE AG, I.SBE/ I.SBP

Projektentwicklungsstudie Stuttgart Hauptbahnhof - Bonatzbau
27.03.2009

INTRAPLAN CONSULT GMBH (ITP)

Stuttgart 21 - Erarbeitung eines Mengengerüsts

Personenfern- und -nahverkehr für vertiefende Variantenuntersuchungen

München, Stand Ende Januar 1997

INTRAPLAN CONSULT GMBH (ITP)

Stuttgart 21 - Erarbeitung eines Mengengerüsts

Personenfern- und -nahverkehr für vertiefende Variantenuntersuchungen

Stellungnahme, 04.04.2002

Expertengespräche

Telefonat mit Herrn Senger, Intraplan Consult GmbH (03.03.2009)

Verzeichnis der Tabellen

	Seite
Tabelle 1: Ein-, Aus- und Umsteiger im Hauptbahnhof Stuttgart - Tagesverkehr Inbetriebnahme (Personen pro Tag)	3
Tabelle 2: Spitzenstundenanteile im Reisendenaufkommen	4
Tabelle 3: Ein-, Aus- und Umsteiger im Hauptbahnhof Stuttgart - Spitzenstunde Inbetriebnahme (Personen pro Spitzenstunde)	4
Tabelle 4: Benutztes Verkehrsmittel der Ein- und Aussteiger am Hauptbahnhof Stuttgart - Tagesverkehrsaufkommen (Personen pro Tag)	6
Tabelle 5: Benutztes Verkehrsmittel der Ein- und Aussteiger am Hauptbahnhof Stuttgart - Spitzenstundenverkehr 2010 (Prognose pro Spitzenstunde)	6

Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 1.1: Übersicht Ausgangsplanung, Ebene +1
- Anlage 1.2: Übersicht Ausgangsplanung, Ebene 0
- Anlage 1.3: Übersicht Ausgangsplanung, Ebene -1
- Anlage 1.4: Übersicht Ausgangsplanung, Ebene -2
- Anlage 1.5: Übersicht Ausgangsplanung, Ebene -3
- Anlage 2: Umsteiger im Fern-, Regional und U-Bahn-Verkehr sowie Ein- und Aussteiger aller Verkehrsmittel [Personen pro Spitzenstunde]
- Anlage 3: Umsteiger im S-Bahn- und Busverkehr [Personen pro Spitzenstunde]
- Anlage 4: Eingangsdaten der Simulation: Übersicht der Grundlagen der bahnhofsbezogenen Nutzung
- Anlage 5:: Einteilung der Bahnsteige in Sektoren
- Anlage 6: Simulation der Fußgängerströme in VISUM, Ausgangsplanung
- Anlage 7: Simulation der Fußgängerströme in VISUM, Ausgangsplanung mit Durchläufer
- Anlage 8.1: Benennung der nachgewiesenen Stellen, Ebene +1
- Anlage 8.2: Benennung der nachgewiesenen Stellen, Ebene 0
- Anlage 8.3: Benennung der nachgewiesenen Stellen, Ebene -1
- Anlage 8.4: Benennung der nachgewiesenen Stellen, Ebene -2
- Anlage 8.5: Benennung der nachgewiesenen Stellen, Ebene -3
- Anlage 9.1: Nachweis der Durchgangsbreiten, Ausgangsplanung Stand 01.2009, ohne Betrachtung von Fußgängern zwischen den Stadtteilen („Durchläufer“)

- Anlage 9.2: Nachweis der Durchgangsbreiten, Ausgangsplanung Stand 01.2009, ohne Betrachtung von Fußgängern zwischen den Stadtteilen („Durchläufer“)
- Anlage 9.3: Nachweis der Treppenbreiten, Ausgangsplanung Stand 01.2009, ohne Betrachtung von Fußgängern zwischen den Stadtteilen („Durchläufer“)
- Anlage 9.4: Nachweis der Treppenbreiten, Ausgangsplanung Stand 01.2009, ohne Betrachtung von Fußgängern zwischen den Stadtteilen („Durchläufer“)
- Anlage 9.5: Nachweis der Treppenbreiten, Ausgangsplanung Stand 01.2009, ohne Betrachtung von Fußgängern zwischen den Stadtteilen („Durchläufer“)
- Anlage 10.1: Nachweis der Durchgangsbreiten, Ausgangsplanung Stand 01.2009, mit Betrachtung von Fußgängern zwischen den Stadtteilen („Durchläufer“)
- Anlage 10.2: Nachweis der Durchgangsbreiten, Ausgangsplanung Stand 01.2009, mit Betrachtung von Fußgängern zwischen den Stadtteilen („Durchläufer“)
- Anlage 10.3: Nachweis der Treppenbreiten, Ausgangsplanung Stand 01.2009, mit Betrachtung von Fußgängern zwischen den Stadtteilen („Durchläufer“)
- Anlage 10.4: Nachweis der Treppenbreiten, Ausgangsplanung Stand 01.2009, mit Betrachtung von Fußgängern zwischen den Stadtteilen („Durchläufer“)
- Anlage 10.5: Nachweis der Treppenbreiten, Ausgangsplanung Stand 01.2009, mit Betrachtung von Fußgängern zwischen den Stadtteilen („Durchläufer“)
- Anlage 11.1: Bewertung der nachgewiesenen Stellen, Ebene +1
- Anlage 11.2: Bewertung der nachgewiesenen Stellen, Ebene 0
- Anlage 11.3: Bewertung der nachgewiesenen Stellen, Ebene -1
- Anlage 11.4: Bewertung der nachgewiesenen Stellen, Ebene -2
- Anlage 11.5: Bewertung der nachgewiesenen Stellen, Ebene -3

Anhang 1 VISUM-Netz, Ausgangsplanung

Anhang 2: Untersuchung der DB International vom 27.03.2008

Anlagen

Anhang

