

Integrierte Gesamtlösung München Hauptbahnhof

Vorhaltemaßnahme Rohbau Stationsbauwerk U9,

5. Planänderung zum Planfeststellungsbeschluss PFA 1
der 2. S-Bahn-Stammstrecke München,

Vorhaltemaßnahme Rohbau Untergeschosse Neubau Emp-
fangsgebäude und Teilrückbau Empfangsgebäude Bestand

Personenstromplanung für die Bauphasen der Inte-
grierten Gesamtlösung München Hauptbahnhof
(nachrichtlich)

Vorhabenträger

DB NETZE

DB Netz AG
Regionalbereich Süd
Richelstraße 1, 80634 München

DB NETZE

DB Station & Service AG
Bahnhofsmanagement München
Bayerstraße 10a, 80335 München

DB NETZE

DB Energie GmbH
Energieversorgung Süd
Richelstraße 3, 80634 München

Landeshauptstadt München

Die Vorhabenträger vertreten durch

DB NETZE

DB Netz AG
Großprojekt 2. S-Bahn-Stammstrecke München
Arnulfstr. 27, 80335 München, Tel 089/1308-0

i.v. P. Z. Li
München, den 26.10.2020

Auftraggeber
Client
Client
Cliente
Cliente

DB Netz AG / INGE 2. SBSS / SSF Ingenieure AG

Objekt- / Projektname
Object / Project name
Nom d'objet / de projet
Nome dell'oggetto / del progetto
Nombre objeto / proyecto

Integrierte Gesamtlösung München Hbf

Berichtstitel
Report title
Titre de rapport
Titolo del rapporto
Título de reporte

Personenstromplanung für die Bauphasen der Integrierten Gesamtlösung München Hauptbahnhof (nachrichtlich)

Verfasser
Author
Auteur
Autore
Autor

Peter Reinke, Stephan Hug

Datum / Version
Date / Version
Date / Version
Data / Versione
Fecha / Versión

2020-10-26 / 2.1

HBI-Auftragsnummer
HBI project number
HBI numéro de projet
HBI numero del progetto
HBI número de proyecto

20.18802.01.01.05

HBI-Berichtsnummer
HBI report number
HBI numéro de rapport
HBI numero del rapporto
HBI número de reporte

18-802-005

HBI Haerter Beratende Ingenieure
HBI Haerter Consulting Engineers
HBI Haerter Ingénieurs Conseils
HBI Haerter Ingegneri Consulenti
HBI Haerter Ingenieros Consultores

HBI Haerter AG
Belpstraße 48
3007 Bern, Schweiz
Tel. +41 31 357 24 24
info.be@hbi.ch

ISO 9001:2015 Certified

www.hbi.ch

Impressum

<i>Volltitel</i>	Personenstromplanung für die Bauphasen der Integrierten Gesamtlösung München Hauptbahnhof (nachrichtlich)
<i>Kurztitel</i>	Personenstromplanung Bauphasen München Hbf
<i>Auftraggeber</i>	DB Netz AG / INGE 2. SBSS / SSF Ingenieure AG
<i>Verfasser</i>	Peter Reinke, Stephan Hug
<i>Projekt- / Objektname</i>	Integrierte Gesamtlösung München Hbf
<i>Auftragsnummer</i>	20.18802.01.01.05
<i>Berichtsnummer</i>	18-802-005
<i>Berichtsdatum</i>	2020-10-26
<i>Version</i>	2.1
<i>Verteiler</i>	1 x DB Netz AG (digital), 1 x SSF Ingenieure AG (digital), 1 x HBI Beratende Ingenieure (digital)

	<i>Autor</i>	<i>Prüfer</i>	<i>Freigabe</i>	<i>Vers.</i>	<i>Änderungen</i>
<i>Unterschrift oder Kürzel</i>	PRE, SHU	ABU		0.1	Erster Vorabzug
<i>Name</i>	Reinke, Hug	Busslinger			
<i>Datum</i>	2019-02-07	2019-02-07			
<i>Unterschrift oder Kürzel</i>	PRE, SHU	ABU		0.2	Zweiter Vorabzug
<i>Name</i>	Reinke, Hug	Busslinger			
<i>Datum</i>	2019-02-28	2019-02-28			
<i>Unterschrift oder Kürzel</i>	PRE, SHU	ABU		1.0	Erste Version
<i>Name</i>	Reinke, Hug	Busslinger			
<i>Datum</i>	2019-03-15	2019-03-15			
<i>Unterschrift oder Kürzel</i>	PRE, SHU	ABU		1.1	Revision
<i>Name</i>	Reinke, Hug	Busslinger			
<i>Datum</i>	2019-04-29	2019-04-29			
<i>Unterschrift oder Kürzel</i>	PRE, SHU	ABU		2.0	Überarbeitung auf Basis neuer Bauplanung
<i>Name</i>	Reinke, Hug	Busslinger			
<i>Datum</i>	2020-07-03	2020-07-03			

<i>Unterschrift oder Kürzel</i>	PRE, SHU	PRE		2.1	Revision
<i>Name</i>	Reinke, Hug	Reinke			
<i>Datum</i>	2020-10-26	2020-10-26			

Zusammenfassung

Ausgangslage

Der Hauptbahnhof (Hbf) München zählt zu den am stärksten frequentierten Fernbahnhöfen der Deutschen Bahn (DB). Etwa 450 000 Fahrgäste nutzen den Hauptbahnhof der Landeshauptstadt München täglich. Nach Jahrzehnten intensiver Nutzung und mehreren kleineren Umbauten soll der Hauptbahnhof nunmehr grundlegend modernisiert werden. Dieses Projekt umfasst u.a. den Neubau des Empfangsgebäudes, den Bau der 2. S-Bahn Stammstrecke sowie den Bau der Vorhaltemaßnahme U-Bahnlinie U9.

Ziel des Berichts

Während des mehrjährigen Umbaus sollen die Fahrgäste, die Bahnhofsbesucher und das Personal den Münchner Hbf sicher und komfortabel nutzen können. Im vorliegenden Bericht soll ein hierfür wirksames Konzept zur Personenstromführung für den Personenverkehr vorgestellt werden. Im Rahmen der Arbeit sollen die folgenden Aufgaben bearbeitet und dokumentiert werden:

1. Ermitteln der Grundlagen (Gesetze, Richtlinien, Empfehlungen, bestehende Brandschutz- und Personenstromkonzepte, bestehenden Betriebsverhältnisse, Randbedingungen durch Bauaktivitäten)
2. Festlegen der Ziele für die Verkehrswege des Personenverkehrs für den Regelbetrieb
3. Definieren und Bemessen der Verkehrswege des Personenverkehrs für den Regelbetrieb auf der Grundlage von qualitativ und quantitativ ermittelten Personenverkehrszahlen
4. Nachweisen der ausreichenden Kapazitäten der Personenverkehrsanlagen für die auftretenden Personenströme mit Hilfe von analytischen Gleichungen basierend auf den relevanten Grundlagen

Grundlagen und Vorgehen

Als wesentliche Grundlage werden die Randbedingungen des Bahnhofsumbaus berücksichtigt. Der Nachweis ausreichender Kapazitäten der Personenverkehrswege erfolgt mit Hilfe der DB-Richtlinie "Personenbahnhöfe planen" (DB-Ril 813; [1]). Zudem werden die "Qualitätsstufen des Verkehrsverlaufs" (QSV) als Vergleichswerte genutzt (FGSV; [3]). Personenverkehrswege werden im Rahmen dieser Arbeit als ausreichend bemessen angenommen, wenn die sogenannte Qualitätsstufe D der QSV des Personenverkehrs außerhalb der Stoßzeiten erreicht wird. Während der Stoßzeiten müssen die Anforderungen der DB-Ril 813 eingehalten werden.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die vorgeschlagenen Personenverkehrswege inkl. ebenerdige Durchgänge, Rampen-, Treppen- und Fahrtreppenanlagen können während aller Bauphasen die zu erwartenden Personenströme während des Normal- und Spitzenverkehrs bewältigen. Die Anforderungen der DB-Ril 813 können auf allen Personenverkehrsanlagen erreicht werden.

Empfehlungen

Die in diesem Bericht für die verschiedenen Umbauphasen des Hauptbahnhofs vorgeschlagenen Personenverkehrswege sollen eingerichtet werden. Als besondere Maßnahmen werden empfohlen:

- In den Bereichen Querbahnsteig Nord und Süd sollen provisorische Treppen- und Rampenanlagen angeordnet werden, da die Bereiche der bestehenden Personenverkehrsanlagen für den Neubau des Empfangsgebäudes beansprucht werden.
- Ab Bauphase 1e soll eine provisorische Personenverkehrsanlage zwischen dem Querbahnsteig und dem Geschoss E-1 eingerichtet werden, die den Reisenden eine direkte Verbindung zwischen dem Querbahnsteig und der Haltestelle U1/U2/U7 bietet.
- Der provisorische Zugang zwischen dem Querbahnsteig Nord und dem 1. SBSS Sperrengeschoß wird durch eine provisorische Personenverkehrsanlage bestehend aus zwei Fahrtreppen und einer Festtreppe mit einer Nettobreite von 7,00 m sichergestellt. Diese provisorische Personenverkehrsanlage erhöht die heutige Kapazität der Verbindung zwischen dem Querbahnsteig und dem 1. SBSS Sperrengeschoß um 65 %.
- Nördlich der Gleishalle gewährleistet ein Fahrstuhl zwischen den Ebenen Querbahnsteig, Arnulfstraße und 1. SBSS Sperrengeschoß die Barrierefreiheit.
- Südlich der Gleishalle gewährleistet ein Fahrstuhl zwischen den Ebenen Querbahnsteig, Bayerstraße und U4/U5 die Barrierefreiheit.
- Eine provisorische PVA (2 Fahrtreppen + 1 Festtreppe) zwischen dem Querbahnsteig Süd und der U4/U5 gewährleistet darüber hinaus den Fahrgastkomfort.

Umzusetzende Maßnahmen

Zur Personenverkehrsführung während des Umbaus des Münchner Hbfs sind zusammenfassend die folgenden wesentlichen Maßnahmen umzusetzen:

- Bau einer provisorischen Treppen- und Rampenanlage zwischen dem Querbahnsteig Süd und der Bayerstraße
- Bau einer provisorischen Treppen- und Rampenanlage zwischen dem Querbahnsteig Nord und der Arnulfstraße
- Bau einer provisorischen Treppenanlage (Festtreppe und zwei Fahrtreppen) zwischen dem Querbahnsteig und Sperrengeschoß der 1. SBSS
- Bau eines Fahrstuhls zwischen den Ebenen Querbahnsteig, Arnulfstraße und 1. SBSS Sperrengeschoß
- Bau einer provisorischen Treppenanlage (Festtreppe und zwei Fahrtreppen) zwischen dem Querbahnsteig Süd / Interimbahnhof und der Haltestation der U4/U5
- Bau eines Fahrstuhls zwischen den Ebenen Querbahnsteig, Bayerstraße und U4/U5
- Erstellung von Bauwänden und ggf. Abdeckungen zum Schutz und zur Absicherung von Personenverkehrswege im Bereich des Neubaus des Empfangsgebäudes
- Weitere Ausgestaltung der Personenverkehrswege (Beleuchtung, Beschilderung, etc.)

Die geplanten umzusetzenden Maßnahmen sind für alle Bauphasen in Kapitel 9 aufgelistet.

Weiteres Vorgehen

Die Planung der Ausgestaltung der Verbindungen zwischen Querbahnsteig und der Haltestation der U1/U2/U7 ist ausstehend. Die Planungen dieser provisorischen Personenverkehrsführung werden bei der weiteren Bauplanung berücksichtigt.

Generell sind die Personenverkehrsflächen nunmehr phasengerecht detaillierter zu planen, einzurichten, zu betreiben und für die verschiedenen Bauphasen anzupassen.

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Zusammenfassung	4
Inhaltsverzeichnis	6
Abkürzungsverzeichnis	10
1 Ausgangslage	11
1.1 Neubau des Hauptbahnhofs und Ausbau des S- und U-Bahnnetzes in München	11
2 Ziele der Arbeit	13
3 Abgrenzung	14
4 Vorgehen	15
5 Grundlagen	16
5.1 Anforderungen an Spitzenverkehr	16
5.1.1 DB-Ril 813	16
5.1.2 Personendichte nach DB-Ril 813	17
5.1.3 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV)	17
5.2 Grundsätze der Planung	18
5.3 Barrierefreiheit	19
5.4 Eigenschaften der provisorischen Personenverkehrswege	19
5.4.1 Beleuchtung	19
5.4.2 Bodenbeläge, Bauwände und Abdeckungen	19
5.4.3 Taktiles Leitsystem für Blinde und Sehbehinderte	19
5.4.4 Wegeleit- und Informationssystem	19
5.5 Weitere Anbindungen für Personenverkehr	19
5.5.1 Anbindung der Baustellen und Baustelleneinrichtungsflächen	20
5.5.2 Anbindung des Interimbahnhofs	20
5.5.3 Anbindung der Polizeidienststelle	20
5.5.4 Anbindung der Gepäckaufbewahrung	20
5.5.5 Fahrzeugzufahrt (Krankenwagen)	20
6 Beschreibung des Münchner Hauptbahnhofs	21
6.1 Lage in München	21
6.2 Flächenangaben	21
6.3 Wesentliche Personenströme zum/vom Hbf und innerhalb	21
6.4 Vorhandene Infrastruktur	21
6.4.1 Gebäudeteile	21
6.4.2 Rampen- und Treppenanlagen des Personenverkehrs	22
6.5 Phasen des geplanten Umbaus des Münchner Hbfs	23
6.6 Gegenwärtige und zukünftige Nutzungszahlen	23
7 Personenstromführung während der Bauphasen	26
7.1 Anfangszustand	26
7.2 Personenführung ab Phase 0.1: Rückbau der Schalterhalle	27
7.2.1 Maßgebliche, zusätzliche Bauaktivitäten gegenüber Vorphase	27

7.2.2	Konsequenzen für die Personenströme	27
7.2.3	Abmessungen/ engste Stellen bei Änderungen von Personenverkehrswegen	27
7.2.4	Nachweis der ausreichenden Kapazitäten der restlichen Personenverkehrsanlagen bei Änderungen gegenüber Vorphase.....	27
7.3	Personenführung ab Phase 1c: Abbruch / Rückbau EG Mitte-West.....	28
7.3.1	Maßgebliche, zusätzliche Bauaktivitäten gegenüber Vorphase.....	28
7.3.2	Konsequenzen für die Personenströme	28
7.3.3	Abmessungen/ engste Stellen bei Änderungen von Personenverkehrswegen	28
7.3.4	Nachweis der ausreichenden Kapazitäten der restlichen Personenverkehrsanlagen bei Änderungen gegenüber Vorphase.....	30
7.4	Personenführung ab Phase 1e: Deckelherstellung über 2. SBSS Teil 2.....	30
7.4.1	Maßgebliche, zusätzliche Bauaktivitäten gegenüber Vorphase.....	30
7.4.2	Konsequenzen für die Personenströme	30
7.4.3	Abmessungen/ engste Stellen bei Änderungen von Personenverkehrswegen	30
7.4.4	Nachweis der ausreichenden Kapazitäten der restlichen Personenverkehrsanlagen bei Änderungen gegenüber Vorphase.....	32
7.5	Personenführung ab Phase 2a: Bau Interimbahnhof Süd	32
7.5.1	Maßgebliche, zusätzliche Bauaktivitäten gegenüber Vorphase.....	32
7.5.2	Konsequenzen für die Personenströme	32
7.5.3	Abmessungen/ engste Stellen bei Änderungen von Personenverkehrswegen	32
7.5.4	Nachweis der ausreichenden Kapazitäten der restlichen Personenverkehrsanlagen bei Änderungen gegenüber Vorphase.....	35
7.6	Personenführung ab Phase 2c: Abbruch EG Süd-West	35
7.6.1	Maßgebliche, zusätzliche Bauaktivitäten gegenüber Vorphase.....	35
7.6.2	Konsequenzen für die Personenströme	35
7.6.3	Abmessungen/ engste Stellen bei Änderungen von Personenverkehrswegen	35
7.6.4	Nachweis der ausreichenden Kapazitäten der restlichen Personenverkehrsanlagen bei Änderungen gegenüber Vorphase.....	36
7.7	Personenführung ab Phase 4a: Abbruch Randbau Nord.....	36
7.7.1	Maßgebliche, zusätzliche Bauaktivitäten gegenüber Vorphase.....	36
7.7.2	Konsequenzen für die Personenströme	36
7.7.3	Abmessungen/ engste Stellen bei Änderungen von Personenverkehrswegen	36
7.7.4	Nachweis der ausreichenden Kapazitäten der restlichen Personenverkehrsanlagen bei Änderungen gegenüber Vorphase.....	37
7.8	Personenführung ab Phase 4b: Abbruch Starnberger Flügelbahnhof.....	37
7.8.1	Maßgebliche, zusätzliche Bauaktivitäten gegenüber Vorphase.....	37
7.8.2	Konsequenzen für die Personenströme	37
7.8.3	Abmessungen/ engste Stellen bei Änderungen von Personenverkehrswegen	38
7.8.4	Nachweis der ausreichenden Kapazitäten der restlichen Personenverkehrsanlagen bei Änderungen gegenüber Vorphase.....	39
7.9	Personenführung ab Phase 4c: Abbruch EG Nord-West.....	39
7.9.1	Maßgebliche, zusätzliche Bauaktivitäten gegenüber Vorphase.....	39
7.9.2	Konsequenzen für die Personenströme	39
7.9.3	Abmessungen/ engste Stellen bei Änderungen von Personenverkehrswegen	40
7.9.4	Nachweis der ausreichenden Kapazitäten der restlichen Personenverkehrsanlagen bei Änderungen gegenüber Vorphase.....	40
8	Schlussfolgerungen	41
9	Umzusetzende Maßnahmen	42

10	Weiteres Vorgehen.....	43
11	Quellenverzeichnis.....	44
12	Anlage A: Schemata der Personenstromführung während der Bauphasen.....	45

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Abkürzungsverzeichnis.....	10
Tabelle 2:	Akzeptable Personendichten für Fußverkehrsanlagen nach DB-Ril 813.....	17
Tabelle 3:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) ([3]).....	18
Tabelle 4:	Pvas des Münchner Hbfs im Anfangszustand (siehe Abbildung 3).....	23
Tabelle 5:	Nutzungszahlen durch Personen für Bereiche des Hbfs in 2015 ([4]).....	24
Tabelle 6:	Gegenüberstellung der wichtigsten Kennwerte Analyse 2015 - Modellprognosen 2020/25 - /2030 ([4]).....	25
Tabelle 7:	Notwendige Breite des ebenerdigen Durchgangs neben der nördlichen BE-Fläche zur Arnulfstraße.....	27
Tabelle 8:	Analyse der Personenstrombelastung der Treppenanlagen C und E.....	28
Tabelle 9:	Notwendige Breite des Querbahnsteigs während allen Bauphasen.....	29
Tabelle 10:	Notwendige Breite der provisorischen Rampenanlage zwischen dem Querbahnsteig Süd und der Bayerstraße.....	30
Tabelle 11:	Notwendige Breite der Festtreppe der provisorischen Abgänge vom Querbahnsteig zur provisorischen Personenführung durch das Baufeld der 2. SBSS auf Niveau E-1 mit und ohne Fahrtreppen (* = Zwischenhandlauf notwendig).....	31
Tabelle 12:	Notwendige Breite des provisorischen, niveaugleichen Durchgangs zwischen dem Querbahnsteig und der Station U1/U2/U7.....	33
Tabelle 13:	Notwendige Breiten der provisorischen Pvas zur Erschließung des Interimbahnhofs und der U4/U5.....	34
Tabelle 14:	Kapazitätsberechnung der provisorischen Zugänge zur U4/U5 (Pva (A) & (B), vgl. Abbildung 11).....	35
Tabelle 15:	Notwendige Breite des niveaugleichen Durchgangs südlich des Querbahnsteigs.....	36
Tabelle 16:	Notwendige Breite des Durchgangs zwischen der Baustelle des nördlichen Randbaus und Gleis 26.....	37
Tabelle 17:	Notwendige Breite der provisorischen Treppenanlage zum Sperrengeschoß der 1. SBSS.....	39
Tabelle 18:	Notwendige Breite der provisorischen Rampenanlage zwischen dem Querbahnsteig Nord und der Arnulfstraße.....	40
Tabelle 19:	Maßnahmen zum Personenverkehr.....	42
Tabelle 20:	Inhaltsverzeichnis der Schemata der Personenstromführungen der verschiedenen Bauphasen.....	45

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des Münchner Hauptbahnhofs.....	11
Abbildung 2:	Bereiche des Münchner Hbfs.....	22
Abbildung 3:	Rampen und Treppenanlagen des Münchner Hbfs im Anfangszustand.....	23
Abbildung 4:	Nutzungszahlen des Münchner Hbfs [P/24h], Analyse 2015 ([4]).....	24
Abbildung 5:	Personenströme im Münchner Hbf im Anfangszustand des Um- bzw. Neubaus.....	26
Abbildung 6:	Ebenerdiger Durchgang neben nördlicher BE-Fläche zur Arnulfstraße.....	27
Abbildung 7:	Verringerung der Breite des Querbahnsteigs.....	29
Abbildung 8:	Provisorische Rampenanlage zwischen dem Querbahnsteig Süd und der Bayerstraße. Bestehender Abgang zur U4/U5 weiterhin in Betrieb.....	30

Abbildung 9:	Provisorische Abgänge vom Querbahnsteig zur provisorischen Personenführung durch das Baufeld der 2. SBSS auf Niveau E-1	31
Abbildung 10:	Provisorischer, niveaugleicher Durchgang zwischen dem Querbahnsteig und der Station U1/U2/U7	33
Abbildung 11:	Provisorischer Zugang zur U4/U5 (A) bestehende Treppenverbindung zum Querbahnsteig (B) neue Pva zur Bayerstraße (C) neuer Aufzug zur Bayerstraße (D) neue Festtreppe zwischen Querbahnsteig und Bayerstraße	34
Abbildung 12:	Niveaugleicher Durchgang südlich des Querbahnsteigs	36
Abbildung 13:	Notwendige Breite des Durchgangs zwischen der Baustelle des nördlichen Randbaus und Gleis 26	37
Abbildung 14:	Geplante provisorische Treppenanlage zwischen dem Querbahnsteig Nord und dem 1. SBSS Sperrengeschoß mit 7,00 m Festtreppenbreite (exkl. Zwischenhandlauf) und zwei Fahrtreppen. Stützen (rot) nur nachrichtlich.	38
Abbildung 15:	Provisorische Rampenanlage zwischen dem Querbahnsteig Nord und der Arnulfstraße	40

Abkürzungsverzeichnis

Tabelle 1: Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
BE Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BH	Bahnsteighalle
EG	Empfangsgebäude
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. Köln
Hbf	Hauptbahnhof
HFB	Holzkirchner Flügelbahnhof
IB	Interimbahnhof
MVG	Münchner Verkehrsgesellschaft mbH
NEG	Neues Empfangsgebäude
oPva	Oberirdische Personenverkehrsanlage
Pva	Personenverkehrsanlage
QSV	Qualitätsstufen des Personenverkehrs
SBSS	S-Bahn Stammstrecke
SFB	Sarnberger Flügelbahnhof
SWM	Stadtwerke München
uPva	Unterirdische Personenverkehrsanlage

1 Ausgangslage

1.1 Neubau des Hauptbahnhofs und Ausbau des S- und U-Bahnnetzes in München

Der Hauptbahnhof (Hbf) München zählt zu den meistfrequentierten Fernbahnhöfen der Deutschen Bahn. Etwa 450 000 Fahrgäste nutzen den Hauptbahnhof der Landeshauptstadt München täglich. Der Bahnhof wird von der Deutschen Bahn (DB) und weiteren Verkehrsgesellschaften betrieben und genutzt. Er umfasst nachfolgende, wesentliche Teile:

- Empfangsgebäude
- Bahnhofshalle mit 16 Gleisen als Kopfbahnhof
- Sarnberger Flügelbahnhof (SFB) mit 10 Gleisen als Kopfbahnhof
- Holzkirchner Flügelbahnhof (HFB) mit 6 Gleisen als Kopfbahnhof
- unterirdischer Bahnhof der 1. S-Bahn Stammstrecke (SBSS) mit 2 Gleisen als Durchgangsbahnhof

Der Hauptbahnhof wird durch nachfolgende, öffentliche Verkehrsmittel der Münchner Verkehrsgesellschaft mbH (MVG), einem Tochterunternehmen der Stadtwerke München (SWM), erschlossen:

- U-Bahnlinien U1, U2, U4, U5 und U7
- mehrere Straßenbahnlinien
- mehrere städtische Buslinien

Desweiteren wird der Hauptbahnhof durch Taxiparkplätze und Halteparkplätze des Privatverkehrs erschlossen. Zur innerstädtischen Umgebung des Bahnhofs bestehen in alle Richtungen Fußgängerwege.

Die Lage des Hauptbahnhofs ist in Abbildung 1 skizziert.

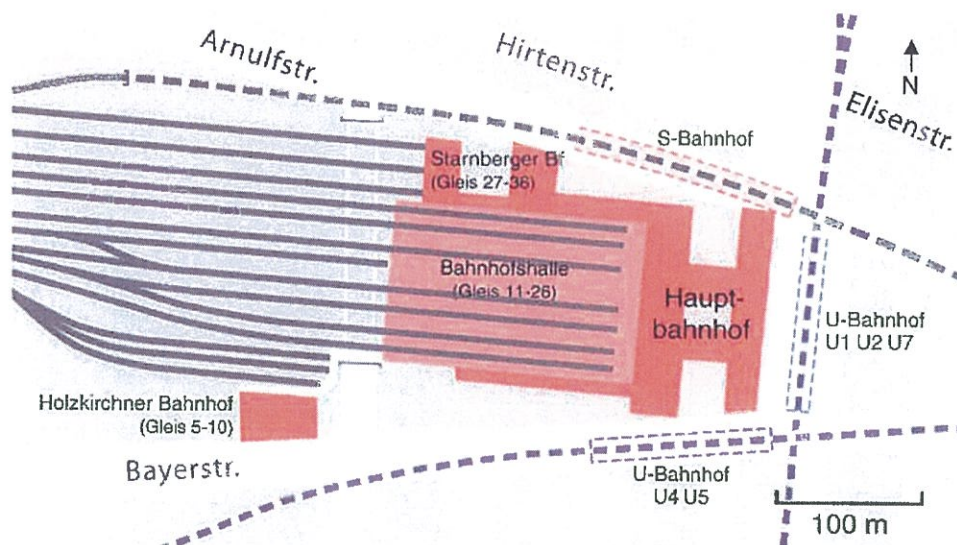


Abbildung 1: Lage des Münchner Hauptbahnhofs

Nach Jahrzehnten intensiver Nutzung und mehrerer kleinerer Umbauten soll der Hauptbahnhof nunmehr grundlegend modernisiert werden. Eine Beschreibung der jeweiligen Vorhaben können dem Erläuterungsbericht PFA1 Integrierte Gesamtlösung München entnommen werden.

1.2 Personenströme des Regelbetriebs

Der Fahrgastbetrieb und die Zugänglichkeit des Hauptbahnhofs für Besucher und Mitarbeiter müssen während des Neubaus bzw. Umbaus des Hbf und der Bauarbeiten der 2. S-Bahn Stammstrecke möglichst ohne Beeinträchtigungen gewährleistet werden (Betriebszustand **Normalverkehr** und **Spitzenverkehr**). Täglich nutzen zwischen 400 000 und 450 000 Fahrgäste sowie Besucher und Mitarbeiter den Hbf. Die Fahrgäste sowie Besucher und Mitarbeiter sollen den Hbf komfortabel und sicher während der Bauphase nutzen können.

Der Personenverkehr des Normalverkehrs und Spitzenverkehrs erfordert ausreichend bemessene und ausgestattete Verkehrswege. In [2] wurde auf der Grundlage des Planungsstandes 2019 eine erste Planung der Personenverkehrsströme durchgeführt. Mit Stand Juni 2020 bestehen Brandschutzkonzepte für die Entfluchtung der Baustellen. Der abschließende Nachweis ausreichender Verkehrskapazitäten für den Normal- und Spitzenverkehr der Personenverkehrsanlagen (Pva) des Hbf ist ausstehend und soll in dieser Unterlage erbracht werden.

2 Ziele der Arbeit

Für die Personenströme während der verschiedenen Bauphasen des Um- und Neubaus des Münchner Hbf soll ein leistungsfähiges und effizientes Konzept der Personenstromlenkung erarbeitet werden. Hierfür sollen die folgenden Punkte erarbeitet und dokumentiert werden:

- a) Ermitteln der Grundlagen (Gesetze, Richtlinien, Empfehlungen, bestehende Brandschutz- und Personenstromkonzepte, bestehenden Betriebsverhältnisse, Randbedingungen durch Bauaktivitäten)
- b) Festlegen der Ziele für die Verkehrswege des Personenverkehrs
- c) Definieren und Bemessen der Verkehrswege des Personenverkehrs für den Regelbetrieb auf der Grundlage von qualitativ und quantitativ ermittelten Personenverkehrszahlen
- d) Nachweisen der ausreichenden Kapazitäten der Pvas für die auftretenden Personenströme mit Hilfe von analytischen Gleichungen basierend auf den relevanten Grundlagen
- e) Nachweis der Barrierefreiheit für alle Bauphasen
- f) Dokumentieren der Verkehrswege in Darstellungen

3 Abgrenzung

Die folgenden Planungsarbeiten sind ausdrücklich NICHT Gegenstand des vorliegenden Berichts:

- Erstellung von Brandschutzkonzepten
- Planung von baulichen, betriebstechnischen und organisatorischen Maßnahmen zur Umsetzung der grob spezifizierten Verkehrswege (z.B. keine Ausführungsplanung von Hilfsbrücken, Beleuchtungen, Treppenanlagen, etc.)
- Detaillierte, ausführungsbereite Beschreibung der Ausgestaltung der Verkehrswege für Personenströme (Beschaffenheit der Oberflächen, Beleuchtung, taktile Führungshilfen, Beschilderung, Beschallung, etc.)
- Integration der Verkehrswege in übergeordnete Konzepte (z.B. in zu aktualisierende Brandschutzkonzepte)
- Planung der technischen Gebäudeausstattung der Bahnhöfe und Tunnel
- Detaillierte Optimierungen sowie vertiefte Leistungs- und Kostenermittlungen
- Berücksichtigung von (kurzzeitigen) Nutzungen der Verkehrswege durch Radfahrzeuge (Reinigungsmaschinen, Krankenwagen, Transportfahrzeuge für Versorgung von Geschäftsräumen oder Bahnfahrzeugen), d.h. Bemessung der Verkehrswege nur für Personenverkehr
- Erstellung von Fluchtwegpläne
- Betrachtung der angrenzenden U-Bahnhöfe der Linien U4/U5 (Bayerstr.) und der Linien U1/U2/U7 (Bahnhofplatz) wegen ihrer eigenständigen Personenführung und Entfluchtung
- Auslegung der Personenverkehrsanlagen des Münchner Hbfs im Endzustand
- Numerische Simulation von Personenströmen
- Planung von Wartebereichen

4 Vorgehen

Für den Personenverkehr sind ausreichend dimensionierte Verkehrswege bereitzustellen. Daher sind bauzeitliche Pvas zu planen und zu bemessen. Der Nachweis der ausreichenden Bemessung der Pvas wird mit analytischen Methoden erbracht.

Mit der Planung und Bemessung der bauzeitlichen Pvas sollen folgenden Grundsätze befolgt und Ziele erreicht werden:

- Die zurückzulegenden Distanzen für Personen sollen möglichst kurz sein.
- Die Wege müssen barrierefrei sein.
- Die Anzahl der Änderungen der Verkehrswegführungen während der verschiedenen Bauphasen soll möglichst gering sein.
- Wo es die baulichen und planerischen Umstände zulassen werden die Personenverkehrswege gemäß den Personendichten der QSV C dimensioniert (vgl. Kapitel 5.1.3).
- Für alle Personenverkehrswege müssen die Personendichten gemäß DB-Ril 813 ([1]) eingehalten werden (vgl. Kapitel 5.1.1).
- Die ermittelten Personenverkehrswege sollen für die Personenströme zur Verfügung stehen und nicht als Warte- oder Abstellbereiche genutzt werden.

5 Grundlagen

Die Analyse der Leistungsfähigkeit der Personenverkehrswege basiert auf Daten einer Personenstromanalyse für den Hbf aus dem Jahr 2015. In dieser Studie sind die Personenströme des Jahres 2015 erfasst sowie die Personenströme für die Jahre 2025 und 2030 prognostiziert ([4]). Personenverkehrszahlen für den Starnberger Flügelbahnhof stammen aus einer Studie aus dem Jahr 2018 ([10]).

5.1 Anforderungen an Spitzenverkehr

Während des Spitzenverkehrs muss die DB-Ril 813 während aller Bauphasen eingehalten werden (siehe Kapitel 5.1.1). Dabei gelten für niveaugleiche Durchgänge und Rampen maximale Personendichten von 1,0 P/m² und 0,8 P/m² für Pvas des Nahverkehrs und des Fernverkehrs als zulässig.

Als zusätzliche Referenz zur Beurteilung der notwendigen Personenverkehrskapazitäten werden die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) der FGSV genutzt ([3]). Die QSV charakterisieren insbesondere die Dichte des Fußverkehrs.

5.1.1 DB-Ril 813

Die DB-Ril 813 Modulfamilie "Personenbahnhöfe planen" ist ein technisches Regelwerk der Deutschen Bahn AG (DB AG). Das Modul, Nr. 81302 "Bahnsteige und ihre Zugänge" ist für die Auslegung von Personenverkehrsanlagen sowie die dazugehörigen Anlagen anzuwenden.

Die Bemessung von niveaugleichen Durchgängen und Treppen ist auf den Lastfall Spitzenverkehr gemäß DB-Ril 813.0102A02 ([1]) ausgelegt, der mit Hilfe von Gleichung (Gl. 5.1) berechnet werden kann.

$$Q_2 = \frac{1,3 * Q_h}{4} * \frac{1,38}{7,5} \cong 0,06 * Q_h \cong \frac{1,38 * Q_{15}}{7,5} \quad (\text{Gl. 5.1})$$

mit:

Q_2	[P/2 min]	2-Minuten-Belastung, Lastfall Spitzenverkehr
Q_{15}	[P/15 min]	15-Minuten-Belastung, Lastfall Normalverkehr
Q_h	[P/h]	Stunden-Belastung

Die Stundenbelastung Q_h wird dabei um einen Korrekturfaktor von 1,05 erhöht ([4]).

Die Kapazität einer Fahrtreppe wird anhand Gleichung (Gl. 5.2) (DB-Ril 813.0202A01 ([1])) berechnet.

$$Q_{\text{Fahrtreppe}} = \frac{n * \eta * v}{a} \quad (\text{Gl. 5.2})$$

mit:

$Q_{\text{Fahrtreppe}}$	[P/s]	Leistungsfähigkeit der Fahrtreppe
n	[P]	Personenzahl bezogen auf den Querschnitt der Fahrtreppe: – 1,00 m Stufenbreite, $n = 2,0$ – 0,80 m Stufenbreite, $n = 1,5$
η	[-]	Umrechnungsfaktor zur Berücksichtigung der Stufenbesetzung: – $\eta = 0,50$ P/Stufe für Nahverkehr und Veranstaltungsverkehr – $\eta = 0,25$ P/Stufe für Fernverkehr (Mischverkehr von Nah- und Fernverkehr kann anteilig gerechnet werden)
v	[m/s]	Betriebsgeschwindigkeit der Fahrtreppe (= 0,50 m/s)
a	[m]	Stufentiefe der Fahrtreppe (= 0,40 m)

Mit den oben fett markierten Parametern ergibt sich beispielsweise die Leistungsfähigkeit einer Fahrtreppe von $Q_{\text{Fahrtreppe}} = 0,63 \text{ P/s}$. Für feste Treppen und Durchgänge wird die Kapazität anhand Gleichung (Gl. 5.3) berechnet:

$$Q = v * d * (B_N - g) \quad (\text{Gl. 5.3})$$

mit:

Q	[P/s]	Leistungsfähigkeit der Treppe / des Durchgangs
v	[m/s]	Gehgeschwindigkeit nach DB-Ril 813.0202A01: <ul style="list-style-type: none"> - Ebenerdig, 1,30 m/s - Treppenabgang, 0,60 m/s - Treppenaufgang, 0,50 m/s - Treppe Durchschnitt, 0,55 m/s
d	[P/m ²]	Personendichte (vgl. Tabelle 2)
B_N	[m]	Nutzbare Breite zwischen Handläufen nach DB-Ril 813.0201A01: <ul style="list-style-type: none"> - Treppen, tatsächliche Breite - Durchgänge, tatsächliche Breite abzüglich mindestens 2 x 0,25 m
g	[m]	- Gehspurmaß nach DB-Ril 813.0202, 0,80 m

5.1.2 Personendichte nach DB-Ril 813

Die DB-Ril 813 ([1]) unterscheidet bei der akzeptablen Personendichte zwischen Normalverkehr, Spitzenverkehr und Veranstaltungsverkehr. Dabei ist der Spitzenverkehr des Münchner Hbfs als auslegungsrelevant zu betrachten. Zur Berechnung der Kapazitäten der Pvas wird die akzeptable Personendichte für den Fernverkehr verwendet welche unter der akzeptablen Personendichte für Nahverkehr liegt.

Die akzeptablen Personendichten für Durchgänge, Treppen und Rampen, nach DB-Ril 813 ([1]) sind in Tabelle 2 gezeigt.

Tabelle 2: Akzeptable Personendichten für Fußverkehrsanlagen nach DB-Ril 813

Personendichte d [P/m ²]	Normalverkehr	Spitzenverkehr	Veranstaltungsverkehr
	Nah- / Fernverkehr		
niveaugleich	0,5 / 0,3	1,0 / 0,8	1,0
Treppe auf-/abwärts	0,8 / 0,6	1,2 / 0,8	1,2
Rampe auf-/abwärts	0,8 / 0,6	1,0 / 0,8	1,0

5.1.3 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV)

Das "Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen" (HBS) ist ein technisches Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. Köln ([3]). Für die Planung der Fußverkehrsanlagen des Münchner Hbfs sind die personendichteabhängigen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) relevant (siehe Tabelle 3).

Gemäß Tabelle 3 lassen sich die Qualitätsstufen in Klassen von A bis F charakterisieren. Die QSV-Klasse A entspricht hierbei einem unbeeinträchtigten, komfortablen Personenverkehr, während die QSV-Klasse F einem stark einschränkenden, unkomfortablen Personenverkehr entspricht.

Die Qualitätsstufen D und E erlauben eine höhere Personendichte und damit höhere Personenverkehrsanlagenkapazitäten. Sie sind aber aufgrund der oben erwähnten Einschränkungen (vgl. Tabelle 3) nur während der Stoßzeiten akzeptabel.

Die Personendichtewerte der DB-Ril 813 ([1]) sind für die Bahnhöfe der Deutschen Bahn verbindlich einzuhalten. Diese liegen über den Werten des HBS (vgl. Kapitel 5.1.1).

Tabelle 3: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) ([3])

QSV	Personenverkehrsdichte D [P/m ²]		
	Personenbewegung	Wartesituationen	Merkmale
A	0,00 – 0,10	0,00 – 1,00	<ul style="list-style-type: none"> - Freie Geschwindigkeitswahl - Seltene Beeinflussung durch andere Fußgänger - Keine Beeinträchtigung während Wartesituationen
B	0,10 – 0,25	1,00 – 1,50	<ul style="list-style-type: none"> - Seltene, gezwungene Richtungswechsel - Größtenteils freie Geschwindigkeitswahl - Geringfügige Beeinträchtigungen
C	0,25 – 0,40	1,50 – 2,00	<ul style="list-style-type: none"> - Freie Geschwindigkeitswahl eingeschränkt - Spürbare Verkehrsdichte - Geschwindigkeit und Gehrichtung müssen an andere Fußgänger angepasst werden - Bei Wartesituationen kann es zu Beeinträchtigungen durch andere Personen kommen (ohne Körperkontakt)
D	0,40 – 0,70	2,00 – 3,00	<ul style="list-style-type: none"> - Deutliche Einschränkung der Geschwindigkeit - Häufige Geschwindigkeits- und Richtungsänderungen notwendig - Hohe Verkehrsdichte und wenig freie Bewegung - Reduktion der mittleren Geschwindigkeit - In Wartesituationen kommt es zu Reihen- oder Gruppenbildung - Unbeabsichtigter Körperkontakt möglich
E	0,70 – 1,80	3,00 – 6,00	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Geschwindigkeitswahl - Gegenverkehr möglich aber erschwert - Sehr hohe Verkehrsdichte - Körperkontakt nicht zu vermeiden - Kapazitätsgrenze erreicht
F	1,80+	6,00+	<ul style="list-style-type: none"> - Richtungsänderungen kaum möglich - Gegenverkehr unmöglich - Konstanter, unbeabsichtigter Körperkontakt - Kapazität überlastet

Die Anforderung der DB-Ril 813 ([1]) gemäß Tabelle 3 entsprechen einer Qualitätsstufe HBS QSV D/E. Entsprechend wird in den nachfolgenden Festlegungen zum Regelbetrieb ein Zielwert für die Dimensionierung der Pvas eine Qualitätsstufe von mindestens D angestrebt.

5.2 Grundsätze der Planung

Zusammenfassend gelten die nachfolgenden Grundsätze für die Planung der Pvas:

- bestehende Verhältnisse möglichst nicht verschlechtern
- möglichst direkte Personenverkehrswege schaffen
- möglichst selten Veränderungen an der Verkehrswegführung während der verschiedenen Bauphasen durchführen
- Barrierefreiheit garantieren

- ausreichende Ersatzwege bei Ausfall eines Weges (Redundanz) gewährleisten
- möglichst geringen Bauaufwand für die Personenverkehrswege verursachen
- Servicequalität des Bahnhofs auch während des Spitzenverkehrs sicherstellen
- Es wird davon ausgegangen, dass die Personenverkehrswege nicht als Warteraum genutzt werden.
- Eventuell notwendige Aufenthalts- und Serviceflächen sind nicht Teil dieses Gutachtens und müssen in anderen Abstimmungen noch definiert werden.
- Sofern es die baulichen Gegebenheiten zulassen, werden die geplanten Breiten als „Mehrfaches des Gehspurmaßes“ gemäß DB-Ril 813 geplant. Lassen die baulichen Umstände dies jedoch nicht zu, wird die maximale mögliche bauliche Breite geplant.

5.3 Barrierefreiheit

Die provisorischen Pvas beim Neubau des Hbf müssen die Barrierefreiheit gewährleisten. Die zu Grunde liegenden Bestimmungen sind in der DB-Ril 813.0101 und 813.0202 sowie Kap 4.1.2.3 TSI PRM ([9]) festgelegt. Für die bauzeitlichen Pvas des Münchner Hbfs bedeutet dieses insbesondere, dass:

- diese über ein einheitliches, visuelles Wegeleit- und Informationssystem verfügen
- diese ein taktils Leitsystem für Blinde und Sehbehinderte bieten
- alle Anforderungen an die Mindestbreite und Mindesthöhe von Gehwegen, Rampen und Treppen eingehalten werden
- die Türen und Eingänge die Anforderungen bezüglich Barrierefreiheit erfüllen (DB-Ril 813.0204 Abschnitt 3 (1))
- Ab einer Treppenbreite von 4,00 m ist ein Zwischenhandlauf vorzusehen.

5.4 Eigenschaften der provisorischen Personenverkehrswege

5.4.1 Beleuchtung

Die Beleuchtung der provisorischen Personenverkehrswege müssen die Anforderungen der DB-Ril 813.0201 und DB-Ril 813.04 erfüllen und gegebenenfalls über eine Ersatz/ Notbeleuchtung verfügen.

5.4.2 Bodenbeläge, Bauwände und Abdeckungen

Die Bodenbeläge der provisorischen Personenverkehrswege müssen ausreichend rutschsicher sein und die Anforderungen der DB-Ril 813.0201 Abschnitt 4 (12) erfüllen. Der Gehbereich ist ggf. durch Bauwände und Abdeckungen vor den Bauemissionen zu schützen.

5.4.3 Taktils Leitsystem für Blinde und Sehbehinderte

Die temporären Personenverkehrswege müssen mit taktilen Leitsystemen ausgestattet sein. Dabei sind die Anforderungen der DB-Ril 813.0205 zu beachten.

5.4.4 Wegeleit- und Informationssystem

Für die Gestaltungsanforderungen der Wegeleit- und Informationssysteme der bauzeitlichen Personenverkehrsanlagen müssen die DB-Ril 813.0101 und DB-Ril 813.03 berücksichtigt werden.

5.5 Weitere Anbindungen für Personenverkehr

Die wesentlichen Personenströme des Personenverkehrs im Hbf ergeben sich aus Fahrgästen, die sich von oder zu den Zügen der Gleishalle bewegen. Die nachfolgend aufgeführten Örtlichkeiten müssen ebenfalls erreichbar sein, allerdings erfordern dieses deutlich geringere Wegkapazitäten.

5.5.1 Anbindung der Baustellen und Baustelleneinrichtungsflächen

Für den Umbau des Münchner Hbfs sind zwei BE-Flächen erforderlich. Die Baustelleneinrichtungsfläche 1 befindet sich auf der Nordseite des Bahnhofs entlang der Arnulfstraße und wird auf dem bisherigen Taxistand errichtet. Die zweite Baustelleneinrichtungsfläche befindet sich auf der Ostseite des Hbfs auf dem Bahnhofplatz.

Beide Baustelleneinrichtungsflächen werden über die Arnulfstraße erschlossen. Zusätzlich werden die bestehenden Ladehöfe Nord und Süd als Zugänge zu den Baustellen der verschiedenen Bauphasen genutzt.

5.5.2 Anbindung des Interimsbahnhofs

Der Interimsbahnhof befindet sich auf gleicher Höhe mit dem Querbahnsteig. Eine provisorische Pva bestehend aus einer Festtreppe sowie einer Rampenanlage zwischen dem Querbahnsteig Süd und der Bayerstraße ersetzt die heutige Rampenanlage. Die Barrierefreiheit ist damit von der Seite der Bayerstraße zum Querbahnsteig gegeben. Der Dimensionierungsnachweis zur provisorischen Treppen- und Rampenanlage ist in Kapitel 7.5 erbracht.

5.5.3 Anbindung der Polizeidienststelle

Während der Umbauzeit wird die Polizei im Interimsbahnhof auf der Südseite des Hbfs untergebracht. Weiterführende Informationen sind den entsprechenden Planungsunterlagen des Interimsbahnhofs zu entnehmen.

5.5.4 Anbindung der Gepäckaufbewahrung

Die Schließfächer zur Gepäckaufbewahrung sind zurzeit im Bereich des nördlichen Quergangs untergebracht und durch diesen erreichbar. Für den Umbau werden die Schließfächer entfernt. Temporäre Schließfächer werden im Interimsbahnhof zur Verfügung stehen.

5.5.5 Fahrzeugzufahrt (Krankenwagen)

Der Hbf ist für Notrettungskräfte von drei Seiten, Norden, Osten und Süden, über öffentliche Verkehrsflächen zugänglich. Gesonderte Verkehrsflächen für Notrettungskräfte stehen nicht zur Verfügung.

6 Beschreibung des Münchner Hauptbahnhofs

6.1 Lage in München

Der Münchner Hbf ist ein hauptsächlich in West-Ost-Richtung ausgedehnter Kopfbahnhof im Stadtzentrum Münchens. Der Hbf ist von Norden, Osten und Süden über öffentliche Verkehrsflächen erreichbar. Gleise befinden sich auf der Westseite des Hbfs. Insgesamt stehen oberirdisch 32 Gleise für den Nah- und Fernverkehr zur Verfügung. Von den 32 Gleisen befinden sich 16 Gleise in der zentralen Bahnsteighalle (BH). Die zusätzlichen 16 Gleise sind Teile des Starnberger Flügelbahnhofs (SFB), welcher im Norden an den Hbf angrenzt, und des Holzkirchner Flügelbahnhofs (HFB), welcher sich auf der Südseite des Hbfs befindet.

Unterirdische Verkehrsanlagen befinden sich auf der Nord-, Süd- und Ostseite des Hbfs. Die 1. S-Bahn Stammstrecke befindet sich auf der Nordseite des Hbfs. Auf der Ostseite des Hbfs, unter dem Bahnhofsplatz, befindet sich die Station der Linien U1, U2 und U7. Auf der Südseite, entlang der Bayerstraße verläuft der unterirdische Bahnhof der U4 und U5.

6.2 Flächenangaben

Die totale überbaute Fläche des Hbfs beträgt ca. 49 000 m² ([8]).

6.3 Wesentliche Personenströme zum/vom Hbf und innerhalb

Die wesentlichen Personenströme sind Teil der Nutzungszahlen des Hbfs und werden in Kapitel 6.6 erläutert.

6.4 Vorhandene Infrastruktur

6.4.1 Gebäudeteile

Die ältesten der noch bestehenden Gebäudeteile stammen ungefähr aus dem Jahr 1880. In den letzten fast 140 Jahren hat sich der Hbf durch stetige Um- und Neubauten entwickelt. Die für den Umbau relevanten Gebäudeteile sind in Abbildung 2 gezeigt. Die Gleishalle und der dazugehörige Querbahnsteig werden in Nord und Süd unterteilt. Die Schalterhalle verbindet den Querbahnsteig mit der Haltestation der U1/U2/U7, den Bahnhofsplatz sowie der Münchner Innenstadt. Vor Baubeginn des Hbf befanden sich in der Schalterhalle diverse Dienstleistungsbereiche. Mit Stand Juni 2020 hat der Abbruch des alten Empfangsgebäudes begonnen. Das alte Empfangsgebäude wird in den Nordflügel und Südflügel unterteilt. Der Starnberger und Holzkirchner Flügelbahnhof sind nicht Teil dieser Verkehrsplanung.

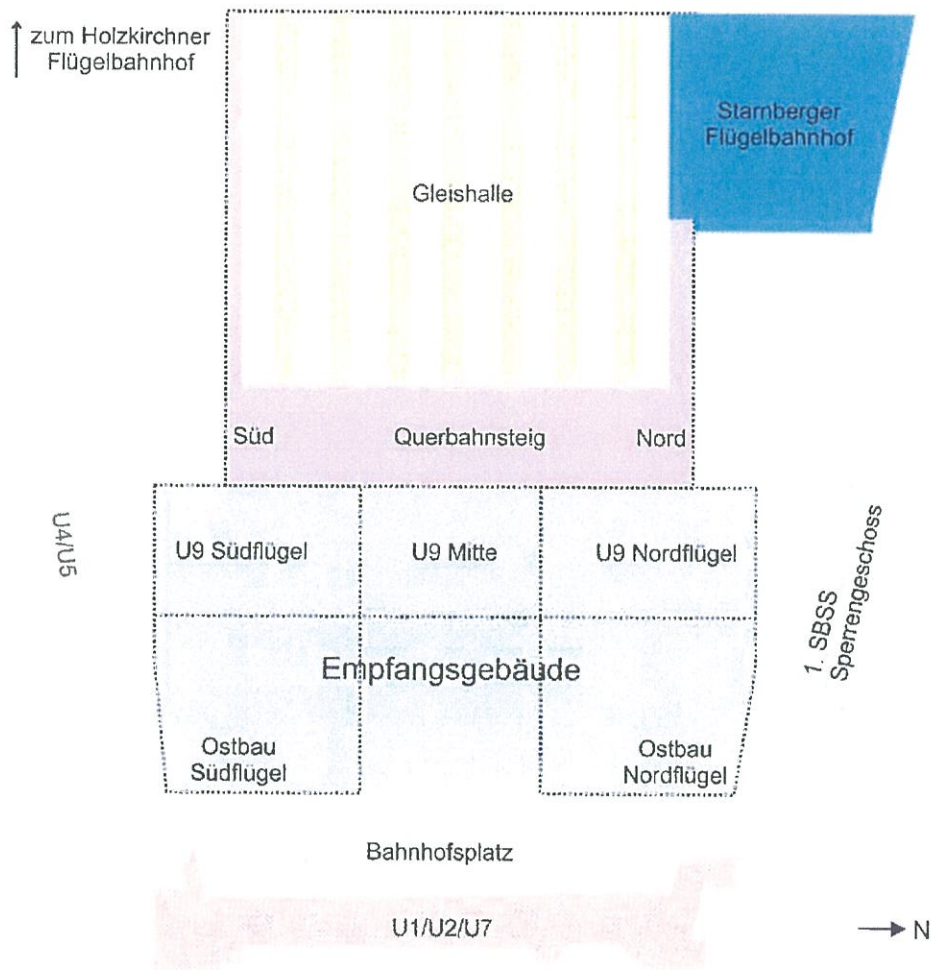


Abbildung 2: Bereiche des Münchner Hbfs

Die unterirdischen U-Bahnstationen der U1/U2/U7 und U4/U5 sowie das Sperrgeschoss der 1. S-Bahn Stammstrecke sind nur geringfügig durch den Umbau betroffen und sind nicht Bestandteil dieser Verkehrsplanung.

6.4.2 Rampen- und Treppenanlagen des Personenverkehrs

Tabelle 4 und Abbildung 3 zeigen die während des Umbaus relevanten Pvas des Münchner Hbfs im Anfangszustand des Um- bzw. Neubaus. Die Anlagen A, B, C und D befinden sich in der Gleishalle (Querbahnsteig). Die Pvas E, F, H und I befinden sich auf den Vorplätzen des Münchner Hbfs. Die Treppenanlage G befindet sich in der früheren Schalterhalle des Empfangsgebäudes.

Tabelle 4: Pvas des Münchner Hbfs im Anfangszustand (siehe Abbildung 3)

Bereich	Rampen	Treppenanlagen
Gleishalle Süd	1 (B)	1 (A)
Gleishalle Nord	1 (D)	1 (C, D)
Schalterhalle / Empfangsgebäude	-	1 (G)
Vorplätze	-	4 (E, F, H, I)

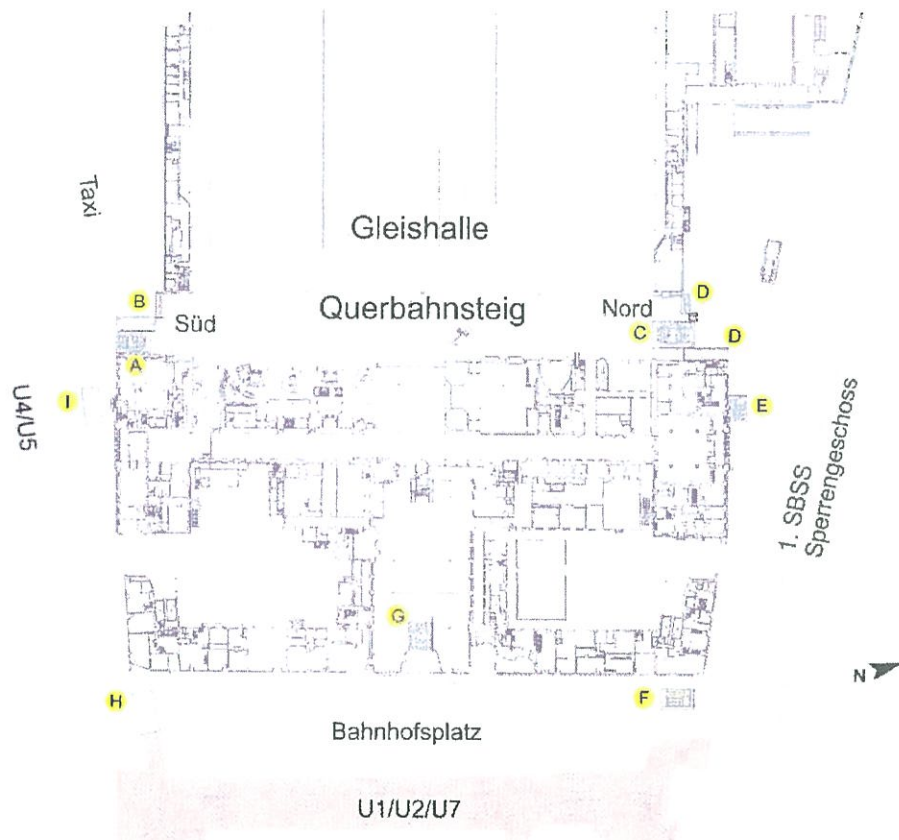


Abbildung 3: Rampen und Treppenanlagen des Münchner Hbfs im Anfangszustand

6.5 Phasen des geplanten Umbaus des Münchner Hbfs

Die gegenwärtige Planung des Umbaus des Münchner Hbfs umfasst mit aktuellem Planungsstand ca. 27 Phasen. In diesem Dokument dargestellt sind lediglich die Phasen, bei welchen sich die Personenführung gegenüber der Vorphase verändert.

6.6 Gegenwärtige und zukünftige Nutzungszahlen

Um die provisorischen Pvas der Umbauphase des Hbf zu bemessen, werden Personenverkehrszahlen für den ursprünglichen Zustand des Hbf sowie für den Endzustand bzw. die prognostizierten Personenströme nach Inbetriebnahme des Neubaus im Jahr 2030 verwen-

det. Im Jahr 2015 wurden Zählungen an zahlreichen Örtlichkeiten im Münchner Hbf durchgeführt ([4]). Die Nutzungszahlen für die verschiedenen Bereiche des Hbfs durch Fußgänger sind in Tabelle 5 zusammengefasst und in Abbildung 4 gezeigt.

Tabelle 5: Nutzungszahlen durch Personen für Bereiche des Hbfs in 2015 ([4])

Bereich	Spitzenstunde (1h)		Verkehrsaufkommen während		
	Vormittag	Nachmittag	6:00 bis 9:00 (3h)	15:00 bis 19:00 (4h)	24h
Ganzer Bahnhof	23 800	27 900	55 400	90 500	308 900
Gleishalle	19 100	23 900	45 100	77 400	260 600
Empfangsgebäude / Schalterhalle	9 000	9 400	21 200	34 200	117 800
Starnberger Flügelbahnhof	3 800	4 700	9 600	15 400	53 300
Holzkirchener Flügelbahnhof	1 100	1 200	2 300	4 800	15 300
1. SBSS Sperren-geschoß	8 100	9 800	18 600	33 300	110 400

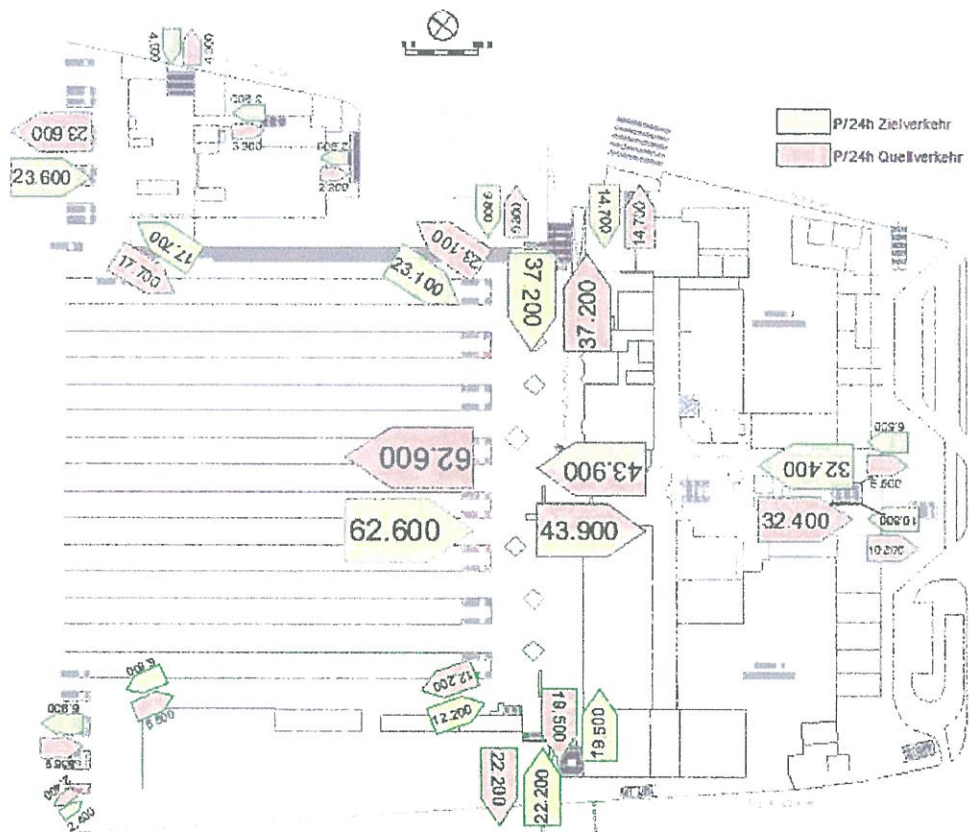


Abbildung 4: Nutzungszahlen des Münchner Hbfs [P/24h], Analyse 2015 ([4])

Eine Personenstromanalyse ([4]) für die bestehenden Verhältnisse zeigt, dass in allen Bereichen mindestens eine befriedigende Qualitätsstufe des Personenverkehrs erreicht wird. Während der Spitzenzeiten kommt es auf der nördlichen Verbindungstreppe zwischen der Gleishalle und dem 1. SBSS Sperrengeschoß zu kurzzeitigen Engpässen. Ebenfalls stößt die parallel verlaufende Rampe vom Querbahnsteig zur Arnulfstraße an ihre Kapazitätsgrenze. Die Leistungsfähigkeitsgrenzen der DB-Ril werden nicht überschritten ([4]).

Tabelle 6 ([4]) zeigt, dass gemäß den Modellprognosen aus dem Jahr 2015 das Verkehrsaufkommen in den Jahren 2020/2025 im Vergleich mit 2015 mit Ausnahme der Schalterhalle, nur geringfügig steigen wird. Alle die in Kapitel 7 durchgeführten Berechnungen basieren auf den Modellprognosen für die Bauphasen 1 bis 6 (2020-2025) aus [4] sowie den Modellprognosen für das Jahr 2030. Die Modellprognosen für die zu erwartenden Stundenbelastung werden gemäß Gl. 5.1 in Kapitel 5.1.1 in Spitzenverkehrs- und Normalverkehrszahlen umgerechnet.

Tabelle 6: Gegenüberstellung der wichtigsten Kennwerte Analyse 2015 - Modellprognosen 2020/25 - /2030 ([4])

Bereich Hbf München	Analyse 2015 [P/24h]	Prognose 2020/25 [P/24h]	Änderung 2015-2020/25 absolut [P/24h]	Änderung 2015-2020/25 relativ	Prognose 2030 [P/24h]	Änderung 2015-2030 absolut [P/24h]	Änderung 2015-2030 relativ
Verkehrsaufkommen Gleishalle	260.600	281.800	21.200	8%	308.400	47.800	18%
Verkehrsaufkommen Schalterhalle	117.800	170.500	52.700	45%	186.600	68.800	58%
Verkehrsaufkommen Stamberger Flügelbahnhof	53.300	49.500	-3.800	-7%	54.200	900	2%
Verkehrsaufkommen Holzkirchner Flügelbahnhof	15.300	15.300	0	0%	16.700	1.400	9%
Verkehrsaufkommen Bereich zentraler S-Bahn- Zugang der Tiefebene	110.400	99.900	-10.500	-10%	109.900	-1.100	-1%
höchst belasteter Bahnsteig innerhalb Fernbahnhof (Gleis 22/23)	21.400	20.700	-700	-3%	22.700	1.300	6%
Verkehrsaufkommen Hbf gesamt (nur oberirdisch)	308.900	344.900	35.900	12%	377.500	68.600	22%

Bei der Berechnung der notwendigen Breiten im Kapitel 7 wird eine Auslastung von 100% für die Fahrtreppen für den Auf- und Abwärtsverkehr angenommen. Die notwendige Treppenbreite errechnet sich dann aus der notwendigen Treppenkapazität nach Abzug der Fahrtreppenkapazitäten. Ein Gegenstromfaktor von 1,2 wurde für alle Berechnungen berücksichtigt.

7 Personenstromführung während der Bauphasen

7.1 Anfangszustand

Abbildung 5 zeigt die wesentlichen Personenströme des Münchner Hbfs im Zustand vor Beginn der Umbau- bzw. Neubauarbeiten. Der Querbahnsteig ist das Ziel oder die Quelle der maßgeblichen Personenströme. Die schematischen Darstellungen für die Fußgängerverkehrs-führung während der Bauphasen sind in "12. Anlage A: Schemata der Personenstromführung während der Bauphasen" gegeben.

Die Personenstromführung während der Bauphasen wird über den Querbahnsteig durchge-führt. Alle Personenströme werden als Ziel- oder Quellverkehr des Querbahnsteigs berech-net.

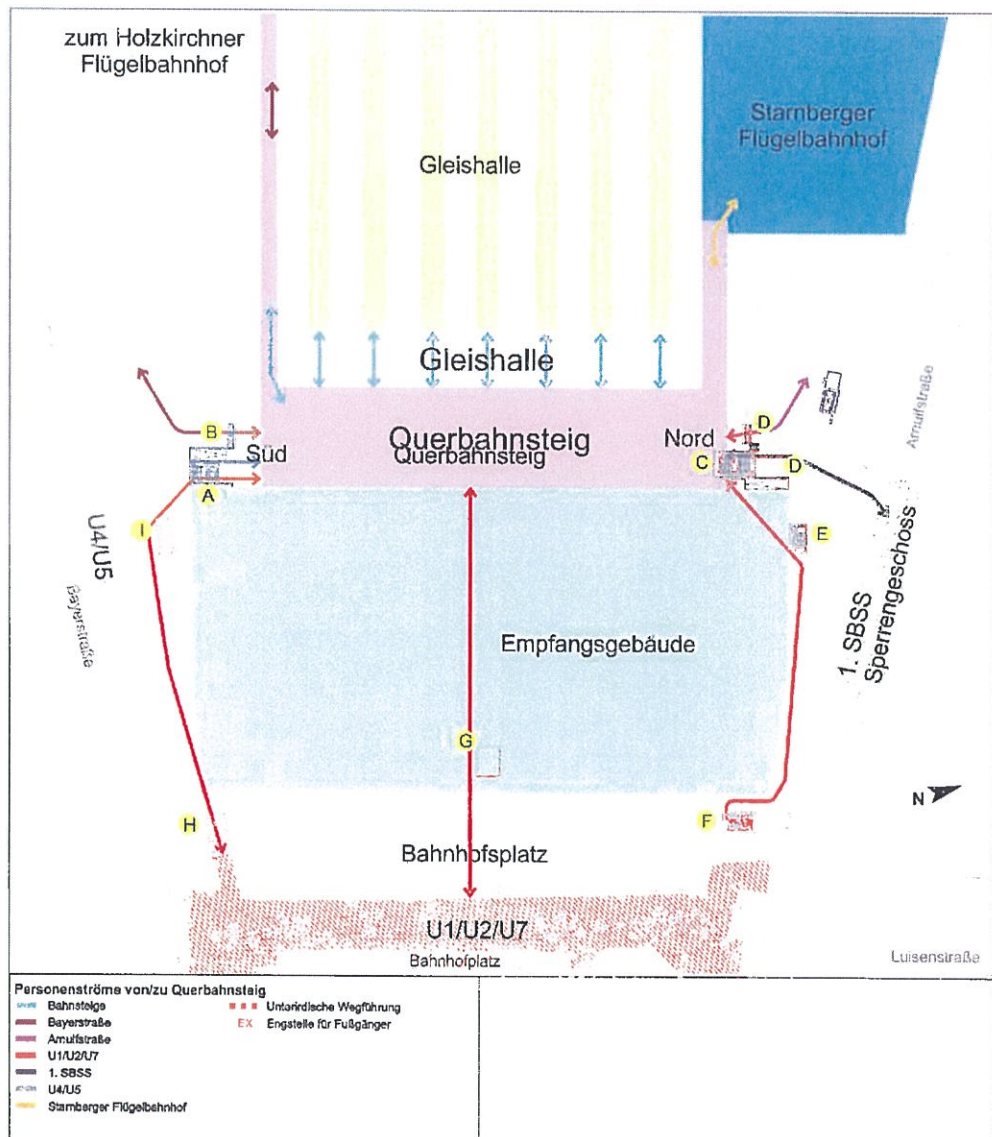


Abbildung 5: Personenströme im Münchner Hbf im Anfangszustand des Um- bzw. Neubaus

7.2 Personenführung ab Phase 0.1: Rückbau der Schalterhalle

7.2.1 Maßgebliche, zusätzliche Bauaktivitäten gegenüber Vorphase

Für den Umbau des Münchner Hbfs sind zwei BE geplant. Eine BE-Fläche befindet sich auf der Nordseite des Hbfs auf der heutigen Vorfahrt. Eine weitere BE-Fläche wird auf dem Bahnhofsplatz auf der Ostseite des Hbfs eingerichtet. Die Schalterhalle wird zurückgebaut.

7.2.2 Konsequenzen für die Personenströme

Während der Phase 0.1 steht die bisherige Schalterhalle nicht mehr zur Verfügung. Die Treppenanlage G entfällt. Der Personenstrom teilt sich auf die Treppenanlagen C und E auf (vgl. Abbildung 3 und Tabelle 8)

7.2.3 Abmessungen/ engste Stellen bei Änderungen von Personenverkehrswegen

Eine Engstelle besteht neben der nördlichen BE-Fläche und der Arnulfstraße (vgl. Abbildung 6). Zur Einhaltung der DB-Ril während des Spitzenverkehrs beträgt die minimale Nutzbreite 5,6 m (vgl. Tabelle 7). Die mit Planungsstand Juni 2020 geplante Breite beträgt 5,6 m. Damit wird die DB-Ril erfüllt. Die QSV C kann auf Grund der Platzverhältnisse nicht erreicht werden.

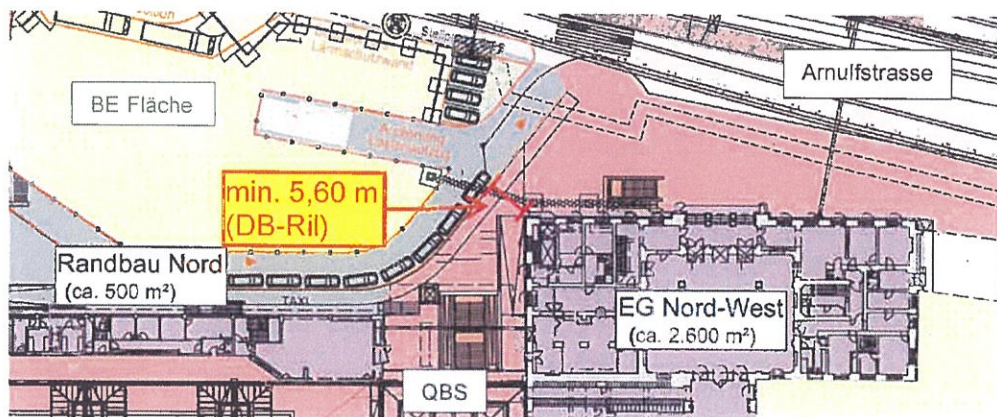


Abbildung 6: Ebenerdiger Durchgang neben nördlicher BE-Fläche zur Arnulfstraße

Tabelle 7: Notwendige Breite des ebenerdigen Durchgangs neben der nördlichen BE-Fläche zur Arnulfstraße

Pva	B _{erf} , erforderliche, minimale Breite Durchgang / feste Treppe [m] (Nutzbreite)		
	QSV C	QSV D	DB-Ril
Ebenerdiger Durchgang neben nördlicher BE-Fläche zur Arnulfstraße (Abbildung 6)	9,20	5,60	5,60

7.2.4 Nachweis der ausreichenden Kapazitäten der restlichen Personenverkehrsanlagen bei Änderungen gegenüber Vorphase

Die Treppenanlage C kann bis zu 15 % des Personenverkehrsaufkommens der Treppenanlage G bei Einhaltung der DB-Ril kompensieren.

Die restlichen 85 % des Personenstroms der bisherigen Treppenanlage G müssen die Treppenanlage E verwenden. Bei einer Verschiebung der Personenströme auf die Treppenanlage E wird die DB-Ril mit Kapazitätsreserven von 7% erfüllt (siehe Tabelle 8). Die verbleibenden Pvas C und E haben dabei genügend Kapazität, dass die Reisenden nicht auf die Arnulf- oder Bayerstraße ausweichen müssen. Die negativen Reserven gegenüber den QSV C und D in Tabelle 8 zeigen, dass die QSV C und D nicht erfüllt werden können.

Tabelle 8: Analyse der Personenstrombelastung der Treppenanlagen C und E

Verkehrsanlage	Q _h , Spitzenbelastung [P/h] Aufwärts + Abwärts	QSV C		QSV D		DB-Ril	
		Grenzwert [P/h]	Reserve gegenüber Grenzwert [%]	Grenzwert [P/h]	Reserve gegenüber Grenzwert [%]	Grenzwert [P/h]	Reserve gegenüber Grenzwert [%]
Treppenanlage C	7 828	5 798	-35	6 771	-16	7 780	1
Treppenanlage E	1 585	3 020	-28	3 498	-8	4 174	7

7.3 Personenführung ab Phase 1c: Abbruch / Rückbau EG Mitte-West

7.3.1 Maßgebliche, zusätzliche Bauaktivitäten gegenüber Vorphase

Während der Phase 1c wird das alte EG im Bereich Mitte-West, angrenzend an den Querbahnsteig abgebrochen bzw. rückgebaut.

7.3.2 Konsequenzen für die Personenströme

Es besteht keine Änderungen der Personenverkehrswege gegenüber der Phase 0.1 (vgl. Kapitel 7.2.2).

7.3.3 Abmessungen/ engste Stellen bei Änderungen von Personenverkehrswegen

Durch die Abbruch- und Rückbauarbeiten muss die Breite des Querbahnsteigs reduziert werden (vgl. Abbildung 7). Zur Einhaltung der DB-Ril während des Spitzenverkehrs beträgt die minimale Nutzbreite 11,20 m (vgl. Tabelle 9). Um die Qualität des Personenverkehrs zu verbessern, werden die bestehenden Kioske auf dem Querbahnsteig entfernt.

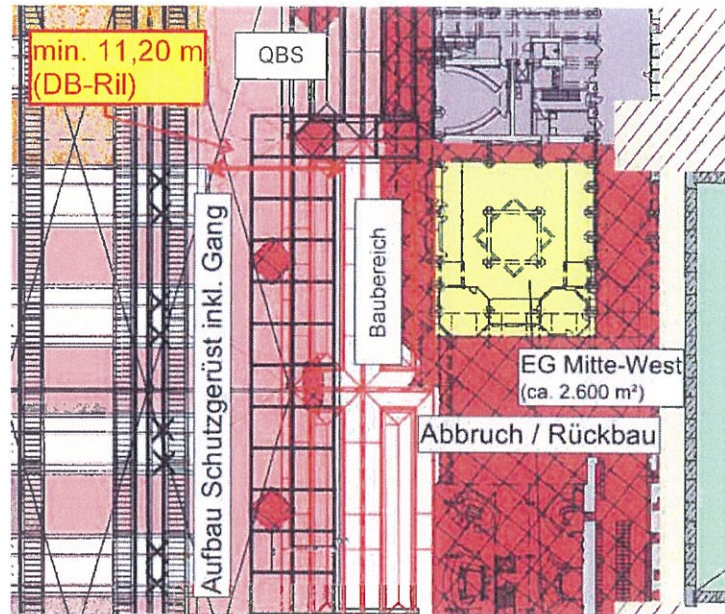


Abbildung 7: Verringerung der Breite des Querbahnsteigs

Tabelle 9: Notwendige Breite des Querbahnsteigs während allen Bauphasen

Pva	B _{erf} , erforderliche, minimale Breite Durchgang / feste Treppe [m] (Nutzbreite)		
	QSV C	QSV D	DB-Ril
Querbahnsteig	20,70	12,20	11,20

Zur Vorbereitung für die späteren Bauphasen wird in Phase 1c eine provisorische Rampenanlage zwischen dem Querbahnsteig Süd und der Bayerstraße hergestellt (vgl. Abbildung 8). Zur Einhaltung der DB-Ril während des Spitzenverkehrs beträgt die minimale Nutzbreite 5,60 m (vgl. Tabelle 10). Die mit Planungsstand Juni 2020 geplante Breite beträgt 5,60 m. Damit würde die DB-Ril erfüllt werden. Die QSV C kann auf Grund der Platzverhältnisse nicht erreicht werden. Gleichzeitig wird der provisorische Zugang zur U4/U5 geschaffen, vgl. Kapitel 7.5. Der bestehende Abgang zur U4/U5 ist weiterhin in Betrieb.

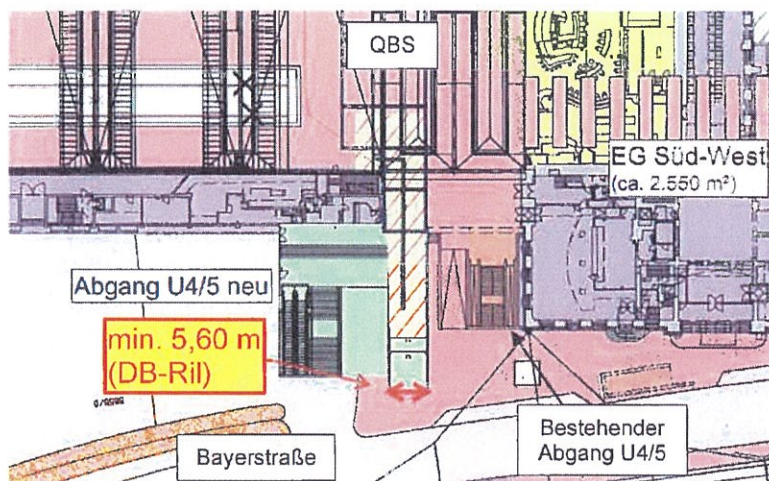


Abbildung 8: Provisorische Rampenanlage zwischen dem Querbahnsteig Süd und der Bayerstraße. Bestehender Abgang zur U4/U5 weiterhin in Betrieb.

Tabelle 10: Notwendige Breite der provisorischen Rampenanlage zwischen dem Querbahnsteig Süd und der Bayerstraße

Pva	B _{erf} , erforderliche, minimale Breite Durchgang / feste Treppe [m] (Nutzbreite)		
	QSV C	QSV D	DB-Ril
Provisorische Rampenanlage zwischen dem Querbahnsteig Süd und der Bayerstraße	10,20	6,20	5,60

7.3.4 Nachweis der ausreichenden Kapazitäten der restlichen Personenverkehrsanlagen bei Änderungen gegenüber Vorphase

Gegenüber der Phase 0.1 liegen keine Änderungen vor (vgl. Kapitel 7.2.4).

7.4 Personenführung ab Phase 1e: Deckelherstellung über 2. SBSS Teil 2

7.4.1 Maßgebliche, zusätzliche Bauaktivitäten gegenüber Vorphase

Während der Phase 1e wird der Deckel über dem Baufeld der 2. SBSS fertiggestellt.

7.4.2 Konsequenzen für die Personenströme

Gegenüber der Phase 1c liegen keine Änderungen vor (vgl. Kapitel 7.3.2).

7.4.3 Abmessungen/ engste Stellen bei Änderungen von Personenverkehrswegen

Es wird eine provisorische Verbindung zwischen dem Querbahnsteig und der Station der U1/U2/U7 durch das Geschoss E-1 des 2. SBSS Baufelds geschaffen (vgl. Abbildung 9). Dabei werden auf dem als Teil des Bauvorhabens geschaffenen Deckel auf Höhe E-1 die Personenströme geleitet.

Für diese provisorischen Abgänge werden drei Varianten untersucht. Für alle Varianten wird davon ausgegangen, dass zwei Pvas am nördlichen und südlichen Rand des Deckels gebaut werden (vgl. Abbildung 9 Orange markierte Flächen). Die Varianten unterscheiden sich wie folgt:

- Variante A besteht aus zwei Festtreppen
- Variante B besteht aus zwei Pvas mit je einer Festtreppe und zwei Fahrtreppen
- Variante C besteht aus einer Pva mit einer Festtreppe und zwei Fahrtreppen und einer Pva bestehend aus nur einer Festtreppe

Die notwendigen Breiten zur Einhaltung der QSV C, QSV D und DB-Ril sind in Tabelle 11 gezeigt. Bei der Berechnung wird davon ausgegangen, dass die Fahrtreppen zu 100% ausgelastet sind. Ein Gegenstromfaktor für die Festtreppe von 1,2 wird berücksichtigt.

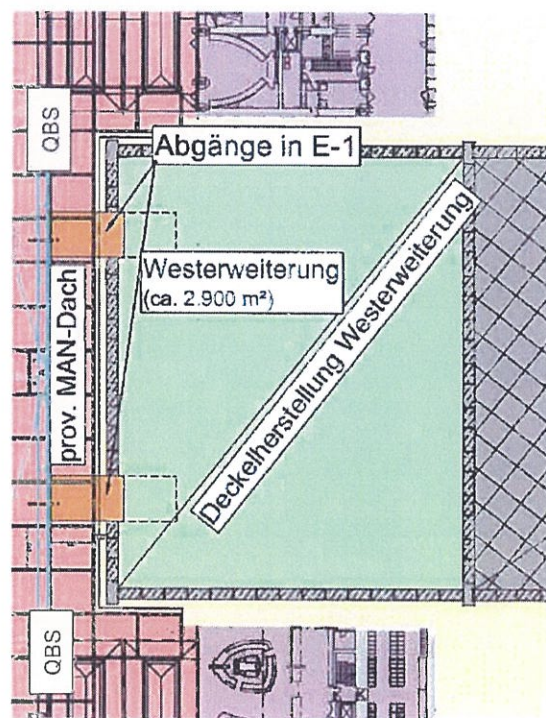


Abbildung 9: Provisorische Abgänge vom Querbahnsteig zur provisorischen Personenführung durch das Baufeld der 2. SBSS auf Niveau E-1

Tabelle 11: Notwendige Breite der Festtreppe der provisorischen Abgänge vom Querbahnsteig zur provisorischen Personenführung durch das Baufeld der 2. SBSS auf Niveau E-1 mit und ohne Fahrtreppen (* = Zwischenhandlauf notwendig)

Pva	B _{erf} , erforderliche, minimale Breite Durchgang / feste Treppe [m] (Nutzbreite)		
	QSV C	QSV D	DB-Ril
Variante A:	-	-	-
Pva Nord:	-	-	-
- 1 Festtreppe	12,00	7,20	4,00
Pva Süd:	-	-	-
- 1 Festtreppe	12,00	7,20	4,00

Pva	B _{erf} , erforderliche, minimale Breite Durchgang / feste Treppe [m] (Nutzbreite)		
	QSV C	QSV D	DB-Ril
Variante B:	-	-	-
Pva Nord:	-	-	-
- 1 Festtreppe	6,00	3,80	3,20
- 2 Fahrtreppen	-	-	-
Pva Süd:	-	-	-
- 1 Festtreppe	6,00	3,80	3,20
- 2 Fahrtreppen	-	-	-
Variante C:	-	-	-
Pva Nord:	-	-	-
- 1 Festtreppe	6,00	3,80	3,20
- 2 Fahrtreppen	-	-	-
Pva Süd:	-	-	-
- 1 Festtreppe	12,00	7,20	3,20

7.4.4 Nachweis der ausreichenden Kapazitäten der restlichen Personenverkehrsanlagen bei Änderungen gegenüber Vorphase

Gegenüber der Phase 1c liegen keine Änderungen vor (vgl. Kapitel 7.3.4). Nach Herstellung der provisorischen Abgänge vom Querbahnsteig zur Ebene E-1 (vgl. Kapitel 7.4) werden die bisherigen Pvas entlastet.

7.5 Personenführung ab Phase 2a: Bau Interimbahnhof Süd

7.5.1 Maßgebliche, zusätzliche Bauaktivitäten gegenüber Vorphase

Während der Phase 2a wird der Interimbahnhof südlich des südlichen Randbaus erstellt.

7.5.2 Konsequenzen für die Personenströme

Gegenüber der Phase 1c liegen keine Änderungen vor (vgl. Kapitel 7.3.2).

7.5.3 Abmessungen/ engste Stellen bei Änderungen von Personenverkehrswegen

Die Mindestbreite des provisorischen, niveaugleichen Durchgangs (vgl. Abbildung 10) zwischen dem Abgang des Querbahnsteigs und der Ebene E-1 (vgl. Kapitel 7.4) und der Station der U1/U2/U7 ist in Tabelle 12 gezeigt. Dieser Durchgang kann als 1 Durchgang mit 5,60 m Breite oder 2 Durchgänge mit je 3,20 m Breite ausgeführt werden.

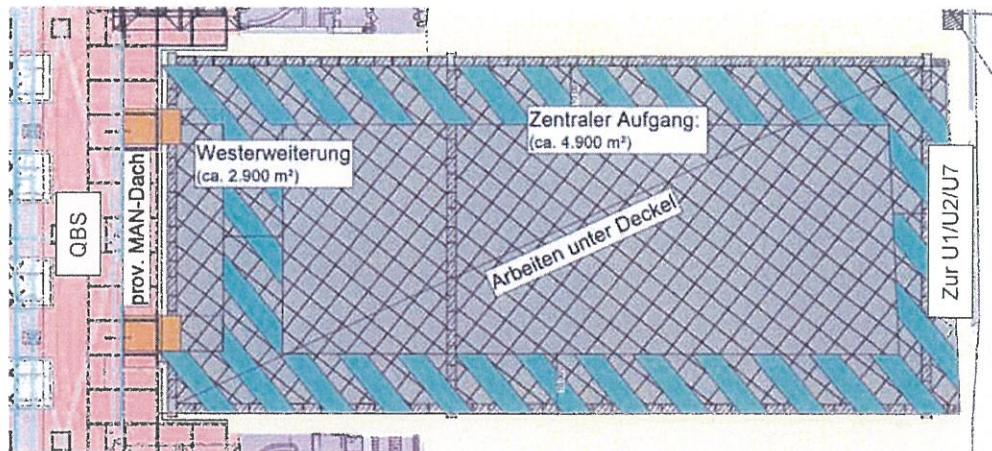


Abbildung 10: Provisorischer, niveaugleicher Durchgang zwischen dem Querbahnsteig und der Station U1/U2/U7

Tabelle 12: Notwendige Breite des provisorischen, niveaugleichen Durchgangs zwischen dem Querbahnsteig und der Station U1/U2/U7

Pva	B _{erf} , erforderliche, minimale Breite Durchgang / feste Treppe [m] (Nutzbreite)		
	QSV C	QSV D	DB-Ril
Provisorischer, niveaugleicher Durchgang zwischen dem Querbahnsteig und der Station U1/U2/U7	10,00	6,20	5,60

Die bestehende Pva zwischen dem Querbahnsteig Süd und der U4/U5 ist mit einer Breite von 3,07 m großzügig dimensioniert. Die Personenstromanalyse für den Endzustand ([4]) hat gezeigt, dass die Personenstromlasten zur U4/U5 bis zum Jahr 2030 nur geringfügig (ca. 1 %) steigen werden. Nach der Verlängerung der U5 nach Pasing im Jahr 2028 sind jedoch Fahrgastzuwächse zu erwarten. Die provisorische Pva muss daher genügen Reserven aufweisen, um potenzielle Fahrgastzuwächse in den nächsten 10 Jahren bewältigen zu können. Dies wird als „Reserve gegenüber DB-Ril“ in Tabelle 14 gezeigt.

Abbildung 11 zeigt die geplante Erschließung der U4/U5 während des Umbaus. Auf der Höhe des Querbahnsteigs führt eine bereits bestehende Treppe (A) mit einer baulichen Breite von ca. 2,80 m in einen, unter dem Bahnhof gelegenen Bunker. Zusätzlich wird eine neue Pva (B), bestehend aus einer Festtreppe und zwei Fahrtreppen, zwischen der Bayerstraße und der Höhe der U4/U5 geschaffen. Für die Schaffung der Barrierefreiheit wird ein neuer Aufzug (C) genutzt, der die Ebenen U4/U5, Bayerstraße und Querbahnsteig/Interimbahnhof bedient. Gleichzeitig mit dem Bau des Interimbahnhofs wird eine neue Festtreppe (D) zwischen dem Querbahnsteig und der Bayerstraße gebaut.

Tabelle 13 zeigt die notwendigen Breiten der neue Pvas. Die mit Planungsstand Juni 2020 geplanten Breiten betragen 3,00 m für die Festtreppe der Pva (B) und 12,00 m für die Festtreppe (D). Damit würden die QSV C/D für die Pva (B) und die QSV C für die Pva (D) erreicht werden.

Die Kapazitätsberechnungen für die bestehende Treppe (A) und den provisorischen Abgang (B) sind in Tabelle 14 gezeigt. Bei einer Aufteilung der Reisenden auf die beiden Pvas bestehen substantielle Kapazitätsreserven gegenüber der DB-Ril von bis zu 26% für die Pva (A) und 36% für die Pva (B). Die QSV D kann auf beiden Pvas knapp erreicht werden. Bei der Berechnung wird davon ausgegangen, dass die Fahrtreppen zu 100% ausgelastet sind. Ein Gegenstromfaktor für die Festtreppe von 1,2 wird berücksichtigt.

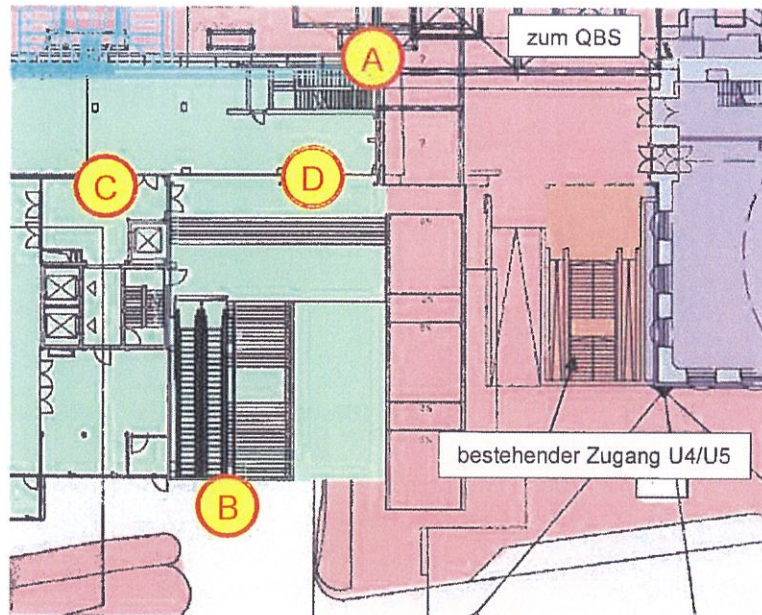


Abbildung 11: Provisorischer Zugang zur U4/U5
 (A) bestehende Treppenverbindung zum Querbahnsteig
 (B) neue Pva zur Bayerstraße
 (C) neuer Aufzug zur Bayerstraße
 (D) neue Festtreppe zwischen Querbahnsteig und Bayerstraße

Tabelle 13: Notwendige Breiten der provisorischen Pvas zur Erschließung des Interimsbahnhofs und der U4/U5

Pva	B _{erf} , erforderliche, minimale Breite Durchgang / feste Treppe [m] (Nutzbreite)		
	QSV C	QSV D	DB-Ril
Provisorische Pva zwischen Bayerstraße und U4/U5 (inkl. 2 Fahrtreppen und Festtreppe (B))	3,80	2,00	2,40
Provisorische Festtreppe zwischen Querbahnsteig und Bayerstraße (D)	10,00	6,00	4,80

Tabelle 14: Kapazitätsberechnung der provisorischen Zugänge zur U4/U5 (Pva (A) & (B), vgl. Abbildung 11)

Verkehrsanlage	Q _h , Spitzenbelastung [P/h] Aufwärts / Abwärts	QSV C		QSV D		DB-Ril	
		Grenzwert [P/h]	Reserve gegenüber Grenzwert [%]	Grenzwert [P/h]	Reserve gegenüber Grenzwert [%]	Grenzwert [P/h]	Reserve gegenüber Grenzwert [%]
bestehende Treppe (A)	900 / 200	762	-44	1 136	3	1 492	26
Provisorische Pva (B)	2 650 / 920	2 814	-26	4 211	16	5 545	36

7.5.4 Nachweis der ausreichenden Kapazitäten der restlichen Personenverkehrsanlagen bei Änderungen gegenüber Vorphase

Durch den provisorischen, niveaugleichen Durchgang zwischen dem Querbahnsteig und der Station U1/U2/U7 (vgl. Kapitel 7.5.3) werden die restlichen Pvas entlastet.

7.6 Personenführung ab Phase 2c: Abbruch EG Süd-West

7.6.1 Maßgebliche, zusätzliche Bauaktivitäten gegenüber Vorphase

Während der Phase 2c wird das bisherige EG Süd-West abgebrochen.

7.6.2 Konsequenzen für die Personenströme

Durch den Abbruch des EG-Süd West kann es zu lokalen, kurzzeitigen Versperrungen kommen. Während diesen kurzzeitigen Versperrungen können Reisende auf den westlichen Durchgang vor dem Interimsbahnhof ausweichen welcher in Kapitel 7.6.3 nicht für die Personenführung vorgesehen wird.

7.6.3 Abmessungen/ engste Stellen bei Änderungen von Personenverkehrswegen

Die Mindestbreite des provisorischen, niveaugleichen Durchgangs (vgl. Abbildung 12) südlich des Querbahnsteigs ist in Tabelle 15 gezeigt. Die mit Planungsstand Juni 2020 geplante Breite beträgt 5,60 m. Damit würde die DB-Ril erfüllt werden. Die QSV C kann auf Grund der reduzierten Platzverhältnisse während des Rückbaus des EG Süd-West nicht erreicht werden.

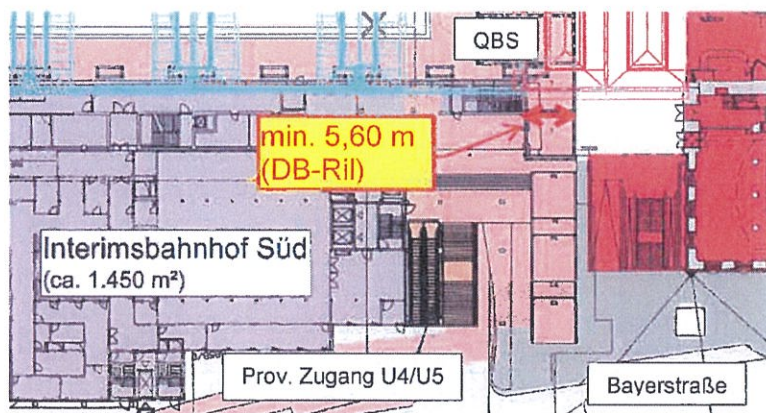


Abbildung 12: Niveaugleicher Durchgang südlich des Querbahnsteigs

Tabelle 15: Notwendige Breite des niveaugleichen Durchgangs südlich des Querbahnsteigs

Pva	B _{erf} , erforderliche, minimale Breite Durchgang / feste Treppe [m] (Nutzbreite)		
	QSV C	QSV D	DB-Ril
Niveaugleicher Durchgang südlich des Querbahnsteigs	8,60	5,40	5,60

7.6.4 Nachweis der ausreichenden Kapazitäten der restlichen Personenverkehrsanlagen bei Änderungen gegenüber Vorphase

Gegenüber der Phase 2a liegen keine Änderungen vor (vgl. Kapitel 7.5.4).

7.7 Personenführung ab Phase 4a: Abbruch Randbau Nord

7.7.1 Maßgebliche, zusätzliche Bauaktivitäten gegenüber Vorphase

Während der Phase 4a wird der nördliche Randbau abgebrochen.

7.7.2 Konsequenzen für die Personenströme

Gegenüber der Phase 2c liegen keine Änderungen vor (vgl. Kapitel 7.6.2).

7.7.3 Abmessungen/ engste Stellen bei Änderungen von Personenverkehrswegen

Während des Abbruchs des nördlichen Randbaus kann es zu einer Verringerung der Breite des Durchgangs zwischen Gleis 26 und der Baustelle kommen. Die notwendige Mindestbreite des niveaugleichen Durchgangs (vgl. Abbildung 14) ist in Tabelle 16 gezeigt. Die verwendeten Nutzungszahlen stammen aus einem Verkehrsgutachten für den neuen Starnberger Flügelbahnhof (vgl. [10]). Die QSV C kann auf Grund der Platzverhältnisse zwischen dem Randbau Nord und dem Gleis 26 nicht erreicht werden.

Copyright © bei Auftraggeber gemäß Urheberrecht / BER_18-802-01_V2-1_2020-10-26_Personenstrom-Bauphasen-München-Hbf.docx

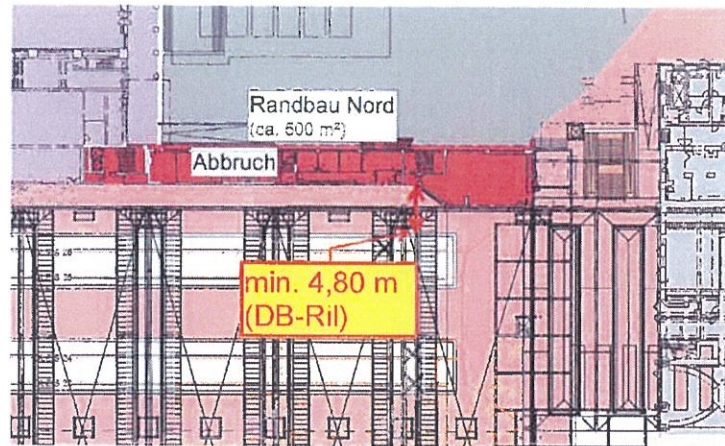


Abbildung 13: Notwendige Breite des Durchgangs zwischen der Baustelle des nördlichen Randbaus und Gleis 26

Tabelle 16: Notwendige Breite des Durchgangs zwischen der Baustelle des nördlichen Randbaus und Gleis 26

Pva	B _{erf} , erforderliche, minimale Breite Durchgang / feste Treppe [m] (Nutzbreite)		
	QSV C	QSV D	DB-Ril
Durchgang zwischen der Baustelle des nördlichen Randbaus und Gleis 26	8,00	4,90	4,80

7.7.4 Nachweis der ausreichenden Kapazitäten der restlichen Personenverkehrsanlagen bei Änderungen gegenüber Vorphase

Gegenüber der Phase 2c liegen keine Änderungen vor (vgl. Kapitel 7.6.4).

7.8 Personenführung ab Phase 4b: Abbruch Starnberger Flügelbahnhof

7.8.1 Maßgebliche, zusätzliche Bauaktivitäten gegenüber Vorphase

Während der Phase 4b werden Gebäude des bisherigen Starnberger Flügelbahnhofs abgebrochen. Gleichzeitig wird ein Teil des Randbau Nord erstellt. Als Teil davon wird der provisorische Zugang zur 1. SBSS hergestellt (vgl. Kapitel 7.8.3)

7.8.2 Konsequenzen für die Personenströme

Während der Phase 4b steht der bisherige Zugang zwischen dem Querbahnsteig Nord und der 1. SBSS weiterhin zur Verfügung.

7.8.3 Abmessungen/ engste Stellen bei Änderungen von Personenverkehrswegen

Die bestehende Treppenanlage C zwischen dem Querbahnsteig Nord und dem 1. SBSS Sperrengeschoß stößt bereits gegenwärtig an die Kapazitätsgrenzen, und die QSV C wird während Stoßzeiten regelmäßig nicht oder nur knapp eingehalten.

Beim Bau des provisorischen Zugangs zur 1. SBSS müssen zusätzlich die folgenden Einschränkungen und Rahmenbedingungen berücksichtigt werden:

- Das Baufeld der U9 ist zu beachten (unter dem bisherigen EG Nord-West).
- Der Ausfall der Treppenanlage E muss berücksichtigt werden (vgl. Abbildung 3).
- Ein barrierefreier Verkehrsweg zwischen dem Querbahnsteig und der Arnulfstraße muss jederzeit zur Verfügung stehen.

Gemäß Berechnung ([5]) beträgt die notwendige Nettobreite der Ersatztreppe, ohne Verwendung von Fahrtreppen, mindestens 12,00 m für Qualitätsstufe D und 10,30 m für Qualitätsstufe E. Zur Einhaltung der DB-Ril, ohne Einsatz von Fahrtreppen, ist eine Festtreppe mit einer Nutzbreite von 8,40 m notwendig.

Abbildung 14 zeigt die geplante provisorische Treppenanlage zwischen dem Querbahnsteig und dem 1. SBSS Sperrengeschoß. Der Einsatz von zwei Fahrtreppen mit Stufenbreiten von 1,0 m und einer Festtreppe mit einer Nettobreite von 6,5 m ist geplant.

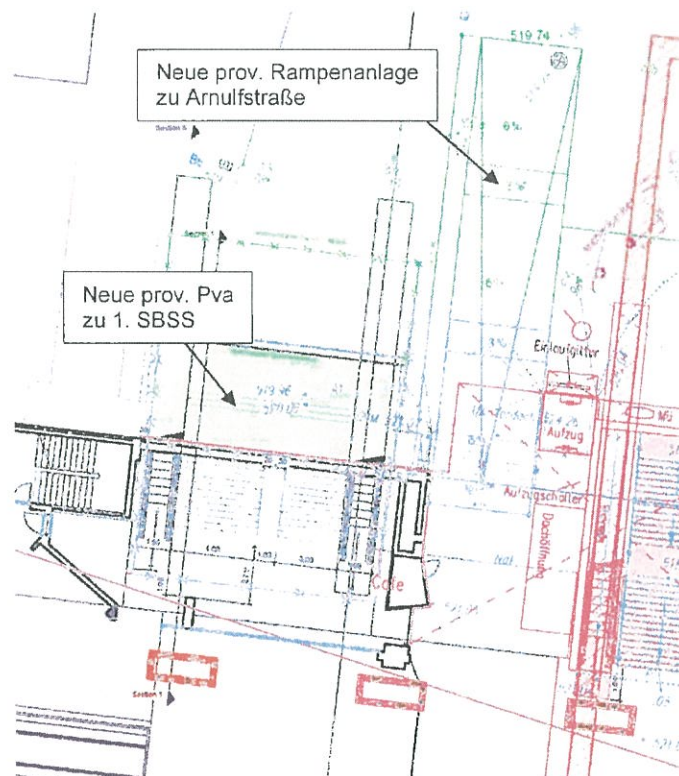


Abbildung 14: Geplante provisorische Treppenanlage zwischen dem Querbahnsteig Nord und dem 1. SBSS Sperrengeschoß mit 7,00 m Festtreppebreite (exkl. Zwischenhandlauf) und zwei Fahrtreppen. Stützen (rot) nur nachrichtlich.

Die bisherige Treppenanlage zwischen dem Querbahnsteig und dem 1. SBSS Sperrengeschoß besteht aus einer Festtreppe mit einer Nutzbreite von 3,55 m und zwei Fahrtreppen. Die geplante provisorische Treppenanlage, bestehend aus einer Festtreppe mit einer Nutzbreite von 7,00 m und zwei Fahrtreppen, verfügt über 165 % der Kapazität der heutigen Treppenanlage zwischen dem Querbahnsteig Nord und dem 1. SBSS Sperrengeschoß. Tabelle 17 zeigt die notwendige Breite der provisorischen Pva. Um die QSV D einzuhalten wird eine Mindestbreite der Festtreppe von 6,70 m benötigt.

Tabelle 17: Notwendige Breite der provisorischen Treppenanlage zum Sperrengeschoß der 1. SBSS

Pva	B _{erf} , erforderliche, minimale Breite Durchgang / feste Treppe [m] (Nutzbreite)		
	QSV C	QSV D	DB-Ril
Provisorische Treppenanlage zum Sperrengeschoß der 1. SBSS	11,00	6,70	4,80

Eine Alternative wäre der Bau einer Rampe. Diese Rampe müsste eine Mindestbreite von 5,0 m haben ([5]). Für eine solche Rampe müssten die folgenden Randbedingungen berücksichtigt werden:

- Maximale Neigung von 6 %
- Höhenunterschied von 6,9 m
- Maximale Rampenlänge von 6,0 m pro Rampe
- Minimale Zwischenpodestlänge von 1,5 m
- Bewegungsfläche von min. 1,5 m vor und nach der Rampenanlage
- Einhaltung der DB-Ril 813.0202

Mit einer maximalen Neigung von 6 % und dem zu überwindenden Höhenunterschied von 6,9 m ergäben diese Anforderungen eine Rampenlänge von 19 Rampen à 6,0 m zuzüglich 18 Zwischenpodeste à 1,5 m. Die Gesamtlänge dieser Rampenanlage würde daher ca. 141 m betragen. Aufgrund der mit den Platzverhältnissen unverträglichen Abmessungen wird der Bau einer Rampe ausgeschlossen.

Gemäß heutiger Planung wird die Barrierefreiheit auch ohne eine Rampenanlage durch einen neuen, provisorischen Aufzug garantiert.

7.8.4 Nachweis der ausreichenden Kapazitäten der restlichen Personenverkehrsanlagen bei Änderungen gegenüber Vorphase

Gegenüber der Phase 2c liegen keine Änderungen vor (vgl. Kapitel 7.6.4).

7.9 Personenführung ab Phase 4c: Abbruch EG Nord-West

7.9.1 Maßgebliche, zusätzliche Bauaktivitäten gegenüber Vorphase

Während der Phase 4c wird der Nord-West Teil des bisherigen EGs abgebrochen.

7.9.2 Konsequenzen für die Personenströme

Während der Phase 4c ändert sich die Personenführung zwischen dem Querbahnsteig Nord und der Arnulfstraße. Die bisherige Treppen- und Rampenanlage wird durch eine provisorische Rampenanlage ersetzt (vgl. Abbildung 15).

7.9.3 Abmessungen/ engste Stellen bei Änderungen von Personenverkehrswegen

Die Mindestbreite der provisorischen Rampeanlage zwischen dem Querbahnsteig Nord und der Arnulfstraße (vgl. Abbildung 15) ist in Tabelle 18 gezeigt. Die mit Planungsstand Juni 2020 geplante Breite beträgt 5,60 m. Damit wird die QSV D / DB-Ril erfüllt. Die QSV C kann auf Grund der Platzverhältnisse nicht erreicht werden.

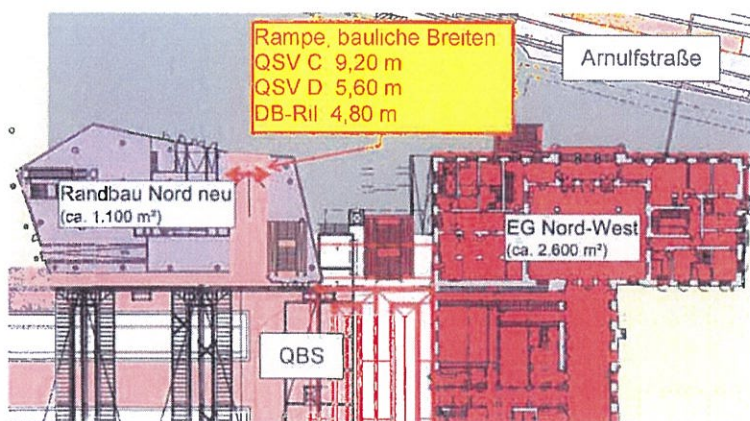


Abbildung 15: Provisorische Rampeanlage zwischen dem Querbahnsteig Nord und der Arnulfstraße

Tabelle 18: Notwendige Breite der provisorischen Rampeanlage zwischen dem Querbahnsteig Nord und der Arnulfstraße

Pva	B _{erf} , erforderliche, minimale Breite Durchgang / feste Treppe [m] (Nutzbreite)		
	QSV C	QSV D	DB-Ril
Provisorische Rampeanlage zwischen dem Querbahnsteig Nord und der Arnulfstraße	9,20	5,60	4,80

7.9.4 Nachweis der ausreichenden Kapazitäten der restlichen Personenverkehrsanlagen bei Änderungen gegenüber Vorphase

Gegenüber der Phase 2c liegen keine Änderungen vor (vgl. Kapitel 7.6.4).

8 Schlussfolgerungen

Die Personenverkehrswege zur Gewährleistung der Personenströme während der verschiedenen Um- bzw. Neubauphasen des Münchner Hauptbahnhofs werden festgelegt und bemessen. Die ausreichenden Abmessungen der Wege werden mit Hilfe von analytischen Berechnungen bestätigt.

Im Vergleich zu den Verhältnissen vor Beginn des Um- bzw. Neubaus im Hbf gilt das Einhalten der DB-Ril 813 als Mindestwert für eine ausreichende Wegkapazität. Für diesen Mindestwert wird gezeigt, dass die geplanten Pvas die zu erwartenden Personenströme während des Regelbetriebs in allen Bauphasen bewältigen können. Wo es die baulichen Verhältnisse erlauben, wird die Wegführung so gestaltet, dass die QSV D oder besser erfüllt wird. Für alle Personenverkehrswege wird die DB-Ril auch während der Spitzenzeiten eingehalten.

Der geplante provisorische Zugang zwischen der Gleishalle Süd und der Haltestation der U4/U5 ist ausreichend. Mit Projektstand Juni 2020 ist eine Pva bestehend aus einer Festtreppe und zwei Fahrtreppen geplant. Damit kann vorrausichtlich die QSV D oder besser erreicht werden.

Der Zugang zwischen der Gleishalle Nord und dem 1. SBSS Sperrengeschoß ist als kritisch einzustufen. Dieser Zugang ist bereits gegenwärtig stark ausgelastet und verfügt gegenwärtig nur über geringe Kapazitätsreserven.

In einer frühen Bauphase des neuen Hbfs entfällt die Pva zur Haltestation der U1/U2/U7 im alten Empfangsgebäude. Es wird erwartet, dass sich ein Großteil des Personenverkehrs zwischen der Gleishalle und der Haltestation der U1/U2/U7 auf der 1. SBSS Verteilerebene bewegen wird. Insbesondere während der Stoßzeiten kann dieses zur Verschlechterung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs beim Zugang zwischen dem Querbahnsteig Nord und dem 1. SBSS Sperrengeschoß führen.

Ab der Phase 5a steht die Pva des Querbahnsteigs Nord zum 1. SBSS Sperrengeschoß nicht mehr zur Verfügung. Dafür wird in der Phase 4b ein provisorischer Zugang zwischen dem Querbahnsteig Nord und dem 1. SBSS Sperrengeschoß hergestellt.

Bemessungsberechnungen zeigen, dass eine Pva mit einer Festtreppe mit einer Nettobreite von 7,00 m und zwei Fahrtreppen die Anforderungen der DB-Ril auch während Stoßzeiten erfüllen. Mit der geplanten provisorischen Treppenanlage zwischen dem Querbahnsteig Nord und dem 1. SBSS Sperrengeschoß wird die Kapazität gegenüber dem Bestand vor Beginn des Neubaus um ca. 65 % erhöht.

Die Barrierefreiheit für den ganzen Hbf wird während allen Bauphasen durch provisorische Fahrstuhlanlagen und Rampenanlagen sichergestellt.

9 Umzusetzende Maßnahmen

Die Tabelle 19 fasst die umzusetzenden Maßnahmen zusammen. Änderungen während des Bauablaufs sind möglich.

Tabelle 19: Maßnahmen zum Personenverkehr

Maßnahmen zum Personenverkehr		Phase(n)
1	Pva zwischen Querbahnsteig Süd und Bayerstraße	ab 1c – 8
2	Pva zwischen dem Querbahnsteig und der Ebene E-1 durch das Baufeld der 2. SBSS	ab 1e
3	Pva zwischen Querbahnsteig Nord und Arnulfstraße Fahrstuhl zwischen Ebene Querbahnsteig und Arnulfstraße	ab 4c
4	Pva zwischen Querbahnsteig Nord und 1. SBSS	ab 4b
5	Pva zwischen Querbahnsteig Süd, Bayerstraße und Ebene U4/U5	ab 2a
6	Diverse Bauwände und Abdeckungen zum Schutz und Sicherung der Personenverkehrswege durch das Baufeld des NEG's	Alle Phasen
7	Weitere Ausgestaltung der Personenverkehrswege (Beleuchtung, Beschilderung, etc.)	Alle Phasen

10 Weiteres Vorgehen

Die Planung der Ausgestaltung der Verbindungen zwischen Querbahnsteig und der Haltestation der U1/U2/U7, insbesondere der provisorischen Personenführung auf Ebene E-1 durch das Baufeld der 2. SBSS ist momentan in der Ausarbeitung.

Generell sind die Personenverkehrsflächen nunmehr phasengerecht detaillierter zu planen, einzurichten, zu betreiben und für die verschiedenen Bauphasen anzupassen.

11 Quellenverzeichnis

- [1] DB Station & Service AG, "Richtlinie 813 - Personenbahnhöfe planen", 01.05.2012
- [2] HBI Haerter AG, "Personenstromplanung für die Bauphasen des Neubaus des Münchner Hauptbahnhofs", 29.04.2019, Version 1.1
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, "Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)", Ausgabe 2015
- [4] DB International GmbH, "Personenstromanalyse München Hauptbahnhof", 23.11.2015
- [5] INTRAPLAN Consult GmbH, "Bewertung zur Bauphase Hauptbahnhof (Sperrung TH 22 + Entfall Treppen Nord- und Südausgang)", Präsentation, 2. S-Bahn Stammstrecke, 09.11.2018
- [6] SSF, "Hp Hbf München – Bztl. Zutritt in das Sperrengeschoß 1. SBSS", Präsentation, 13.12.2018
- [7] STUVATEC, "Graphisches Brandschutzkonzept Hauptbahnhof", „stu_bsk_EG/1“, 19.11.2018
- [8] TÜV Süd, "Ganzheitliches Brandschutzkonzept", 23.05.2007
- [9] TSI PRM, VO (EU) 1300/2014, "Technische Spezifikation für die Interoperabilität bezüglich der Zugänglichkeit des Eisenbahnsystems der Union für Menschen mit Behinderungen und Menschen mit eingeschränkter Mobilität"
- [10] DB Engineering & Consulting GmbH, „Verkehrsuntersuchung Bauphasenbetrachtung zum Planfeststellungsverfahren Umbau Starnberger Flügelbahnhof“, 06.11.2018

12 Anlage A: Schemata der Personenstromführung während der Bauphasen

Tabelle 20 zeigt eine Liste der Schemata der Personenstromführungen während der verschiedenen Bauphasen.

Tabelle 20: Inhaltsverzeichnis der Schemas der Personenstromführungen der verschiedenen Bauphasen

Schema	Betriebsphase	Phase
ZNG_2020-06-26_V1-0_Regelbetrieb-Phase-0-1	Regelbetrieb	Phase 0.1
ZNG_2020-06-26_V1-0_Regelbetrieb-Phase-1c	Regelbetrieb	Phase 1c
ZNG_2020-06-26_V1-0_Regelbetrieb-Phase-1e	Regelbetrieb	Phase 1d
ZNG_2020-06-26_V1-0_Regelbetrieb-Phase-2a	Regelbetrieb	Phase 2a
ZNG_2020-06-26_V1-0_Regelbetrieb-Phase-2c	Regelbetrieb	Phase 2c
ZNG_2020-06-26_V1-0_Regelbetrieb-Phase-4a	Regelbetrieb	Phase 4a
ZNG_2020-06-26_V1-0_Regelbetrieb-Phase-4b	Regelbetrieb	Phase 4b
ZNG_2020-06-26_V1-0_Regelbetrieb-Phase-4c	Regelbetrieb	Phase 4c

Legende:

	in Betrieb
	BE-Fläche
	Personenführung
	Abtägliche Sperrungsgeschoss /
	Personenführung in E-1
	Schutzgang Querbansteig
	Abbruch / Rückbau
	in Herstellung
	Aktionen unter Deckel
	Vorbereiten Umzug
	Einrichten Personenführung in E-1 inkl. Rolltreppen
	Herstellung Dach

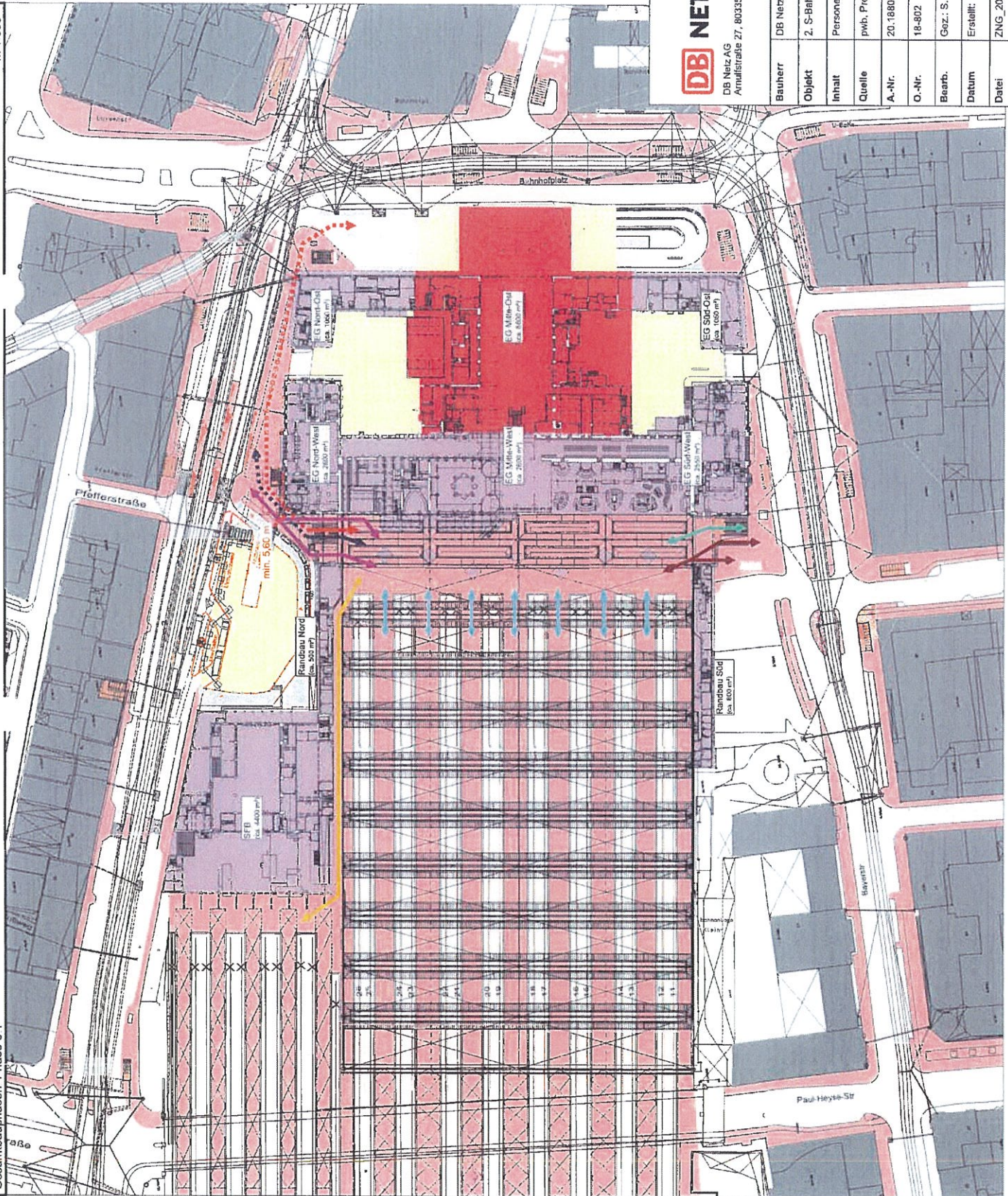
Personenströme von/zu Querbansteig:

	Bahnsteige
	Bayernstraße
	Arnulfstraße
	UTU2U7
	1. SBBS
	U1U5
	Starnberger Flugbahnhof
	Untereitsche Wegführung
	Eingänge für Personenverkehr

DB NETZE
 DB Netz AG
 Arnulfstraße 27, 80335 München

HBI
 HBI Haerter AG
 Balpstrasse 48, 3007 Barm

Bauherr	DB Netz AG
Objekt	2. S-Bahn Stammstrecke München / Umbau Hbf
Inhalt	Personenstromführung während Bauphasen
Quelle	pwb, Prof. Weiß & Bisanl, mail@pwb-gmbh.de
A.-Nr.	20.18802.01.05
O.-Nr.	18-802
Bearb.	Gepr.: S. Hug
Datum	Erstellt: 26.06.2020
Datei	ZNG_2020-06-26_Bauphasen.cdr



Legende:

	In Betrieb
	BE-Fläche
	Personenführung
	Abgange Sperrungsbereich /
	Personenführung in E-1
	Schutzgang Querbahnsteig
	Abbruch / Rückbau
	in Herstellung
	Arbeiten unter Deckel
	Vorbereiten Umzug
	Errichten Personenführung in E-1 inkl.
	Rolltreppen
	Herstellung Dach
	Verlegung DB Reisezentrum
	(wenn möglich vorab)

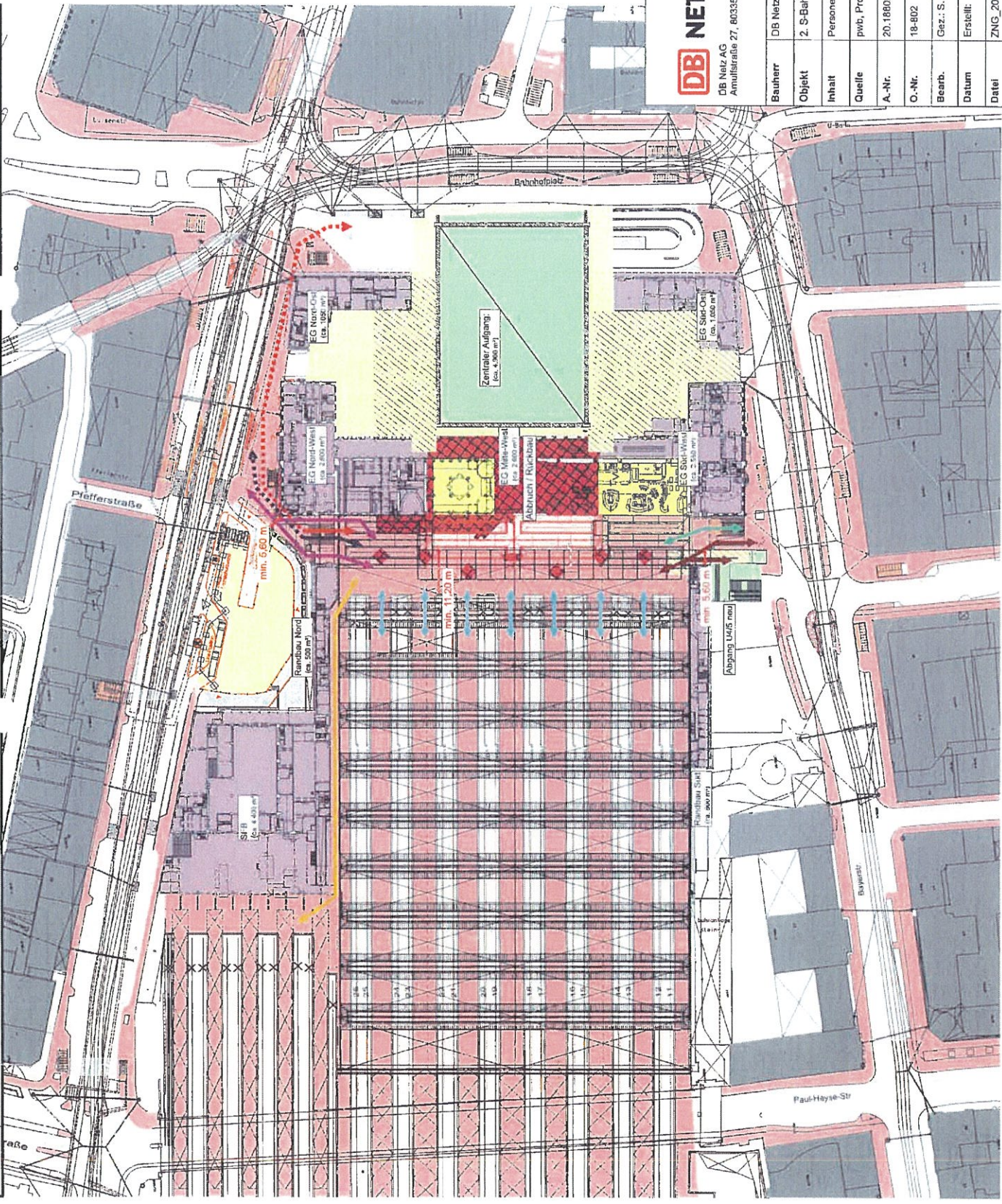
Personenströme von/zu Querbahnsteig:

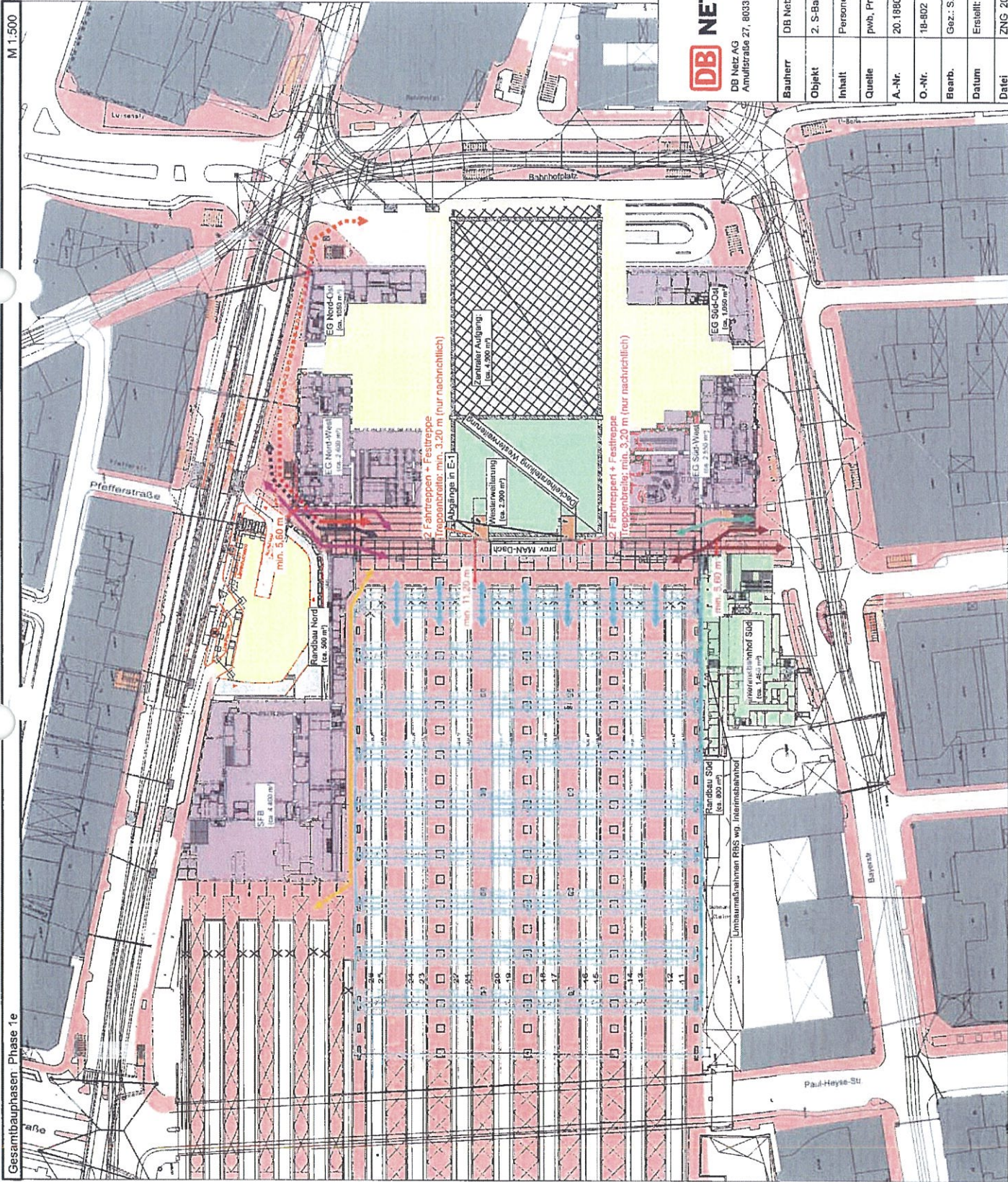
	Bahnsteige
	Bayerstraße
	Amulstraße
	U1/U2/U7
	1. S-BSS
	U4/U5
	Sternberger Fliegerbahnhof
	Uniairdische Wegführung
	Engstelle für Personenverkehr

DB NETZE
 DB Netz AG
 Amulstraße 27, 80335 München

HBI
 HBI Haerter AG
 Belpatrasse 48, 3007 Bern

Bauherr	DB Netz AG
Objekt	2. S-Bahn Stammstrecke München / Umbau Hbf
Inhalt	Personenstromführung während Bauphasen
Quelle	pwb, Prof. Weiß & Bisan, mail@pwb-gmbh.de
A.-Nr.	20.18602.01.05
O.-Nr.	19-802
Bearb.	Gepr.: S. Hug Gepr.: P. Reinke
Datum	Erstellt: 26.06.2020 Prüfung: 26.06.2020
Datei	ZNG_2020-06-26_Bauphasen.cdr





- Legende:**
- in Betrieb
 - EE-Fläche
 - Personenführung
 - Abgänge Sperrengeschoß /
 - Personenführung in E-1
 - Schutzgang Quereintritt
 - Abbruch / Rückbau
 - in Herstellung
 - Arbeiten unter Deckel
 - Vorbereiten Umzug
 - Einrichten Personenführung in E-1 inkl.
 - Rolltreppen
 - Herstellung Dach
 - Sanierung Glasfahndach

- Personenströme von/zu Querbahnsteig:**
- Barsteige
 - Bayenstrabe
 - Amulfstraße
 - U1/U2/U7
 - 1. SBSS
 - U4/U5
 - Stummburger Fließbahn
 - Unerledigte Wegführung
 - Ergänte für Personenverkehr

M 1:500

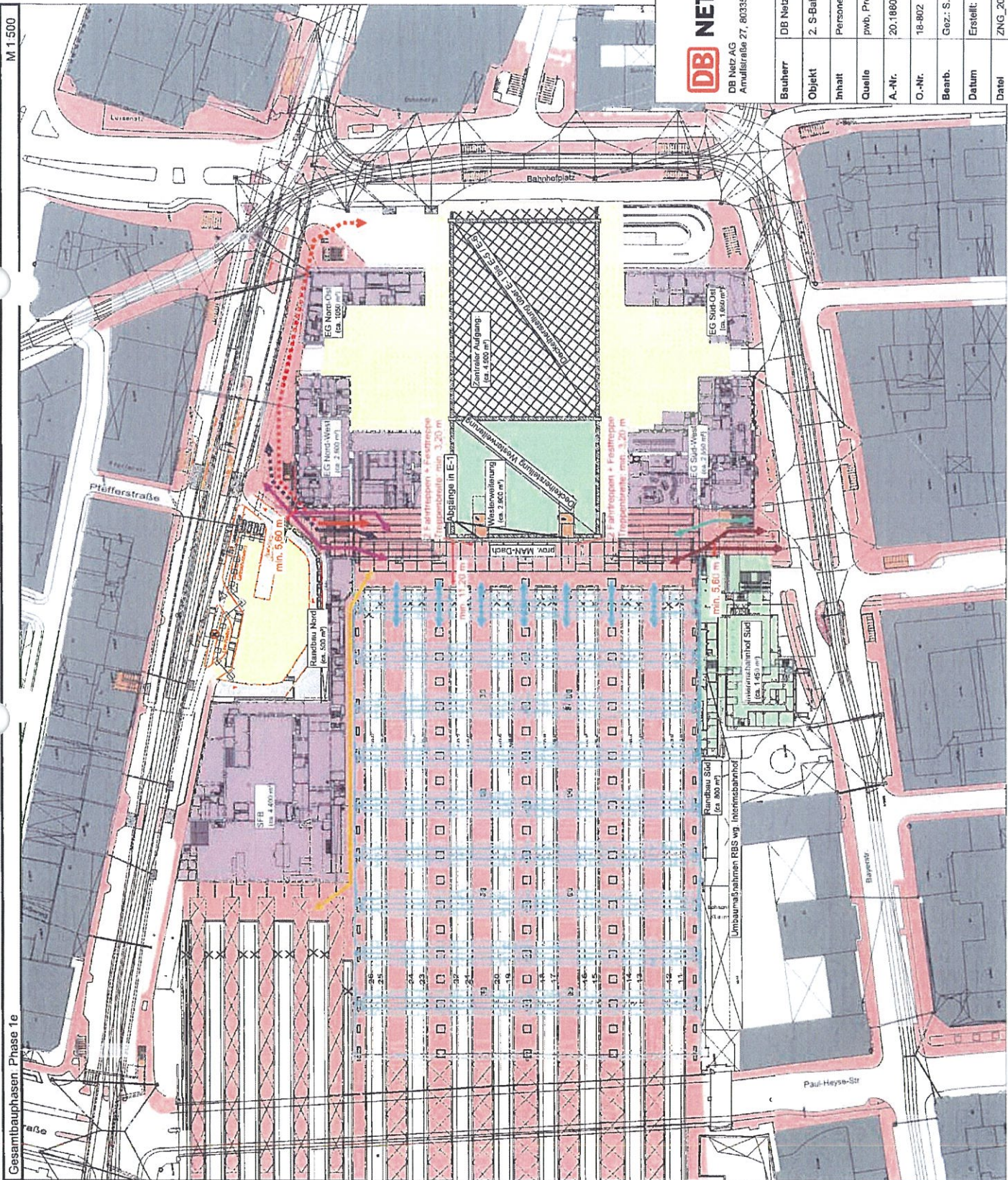
Gesamtbauphasen Phase 1e

DB NETZE
 DB Netz AG
 Amulfstraße 27, 80335 München

HBI
 HBI Haerter AG
 Belpstrasse 48, 3007 Bern

Bauherr	DB Netz AG
Objekt	2. S-Bahn Stammstrecke München / Umbau Hof
Inhalt	Personenstromführung während Bauphasen
Quelle	pwb, Prof. Weiß & Bisani, mail@pwb-gmbh.de
A.-Nr.	20.18902.01.05
O.-Nr.	18-802
Bearb.	Gez.: S. Hug
Datum	Erstellt: 26.06.2020
Datfel	ZNG_2020-06-26_Bauphasen.cdr





Legende:

	In Betrieb
	BE-Fläche
	Personenführung
	Abgasse Sparriegelgeschoss /
	Personenführung in E-1
	Schutzgang Querbahnsteig
	Abbruch / Rückbau
	in Herstellung
	Arbeiten unter Deckel
	Vorbereiten Umzug
	Erichten Personenführung in E-1 inkl. Rolltreppen
	Herstellung Dach
	Sanierung Gleichstromdach

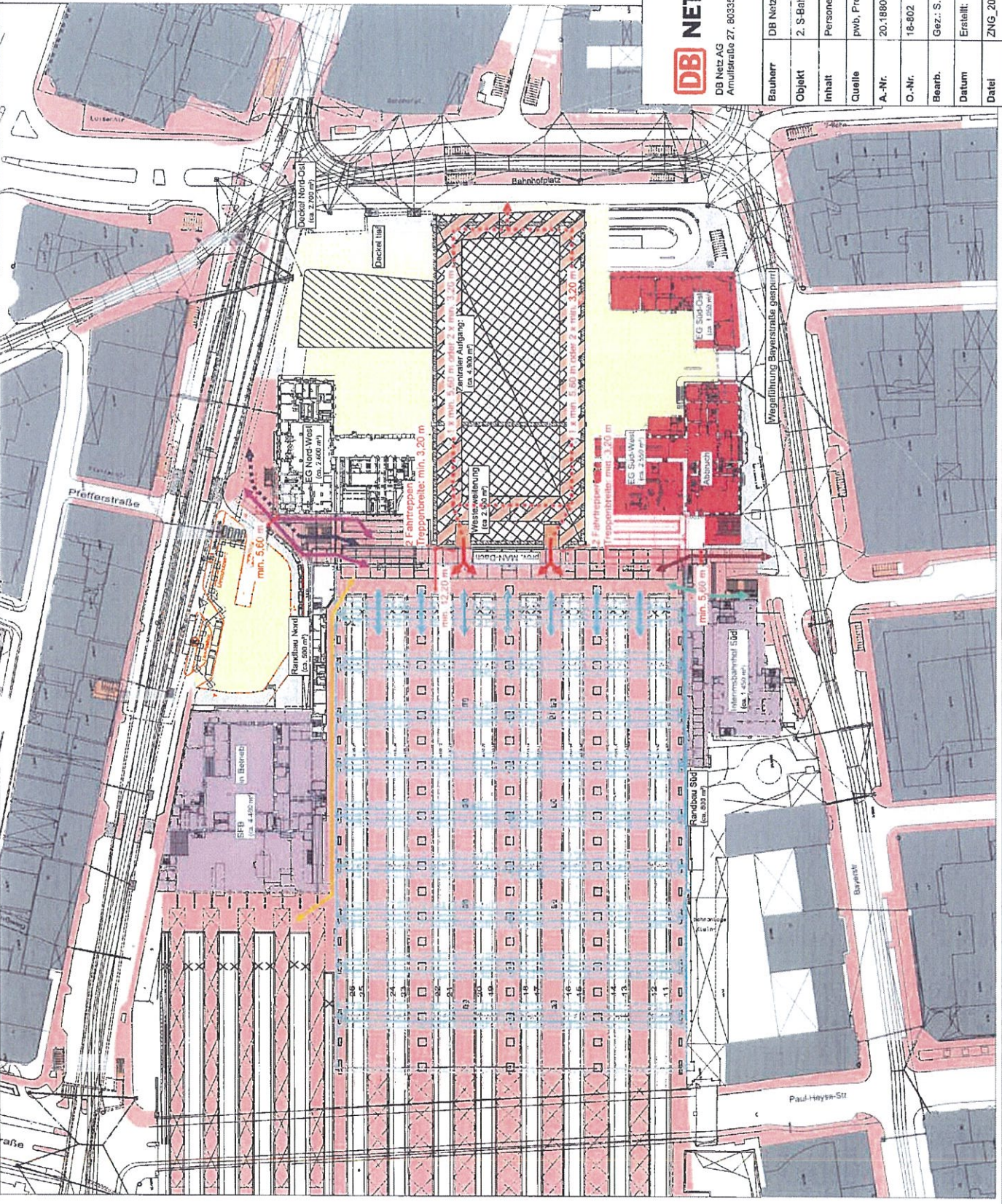
Personenströme von/zu Querbahnsteig:

	Bahnsteige
	Bayernstraße
	Amplatzstraße
	U1/U2/U7
	1. S-BSS
	U4/U5
	Starnberger Flugbahn
	Unterirdische Wegführung
	Eingänge für Personenverkehr

DB NETZE
 DB Netz AG
 Amulfstraße 27, 80335 München

HBI
 HBI Haerter AG
 Belpstrasse 48, 3007 Bern

Bauherr	DB Netz AG
Objekt	2. S-Bahn Stammstrecke München / Umbau Hbf
Inhalt	Personenstromführung während Bauphasen
Quelle	pwb, Prof. Weiss & Bisani, mail@pwb-gmbh.de
A.-Nr.	20.18802.01.05
O.-Nr.	18-802
Bearb.	Gepr.: S. Hug
Datum	Erstellt: 26.06.2020
Datel	ZNG_2020-06-26_Bauphasen.cdr



Legende:

[Pattern]	in Betrieb
[Pattern]	BE-Fläche
[Pattern]	Personenführung
[Pattern]	Abgegr. Spannungsschloss /
[Pattern]	Personenführung in E-1
[Pattern]	Schürzung Querbahnschieß
[Pattern]	Abbruch / Rückbau
[Pattern]	in Herstellung
[Pattern]	Arbeiten unter Deckel
[Pattern]	Vorbereiten Umzug
[Pattern]	Herstellung Dach
[Pattern]	Sanierung Gleichaltdach

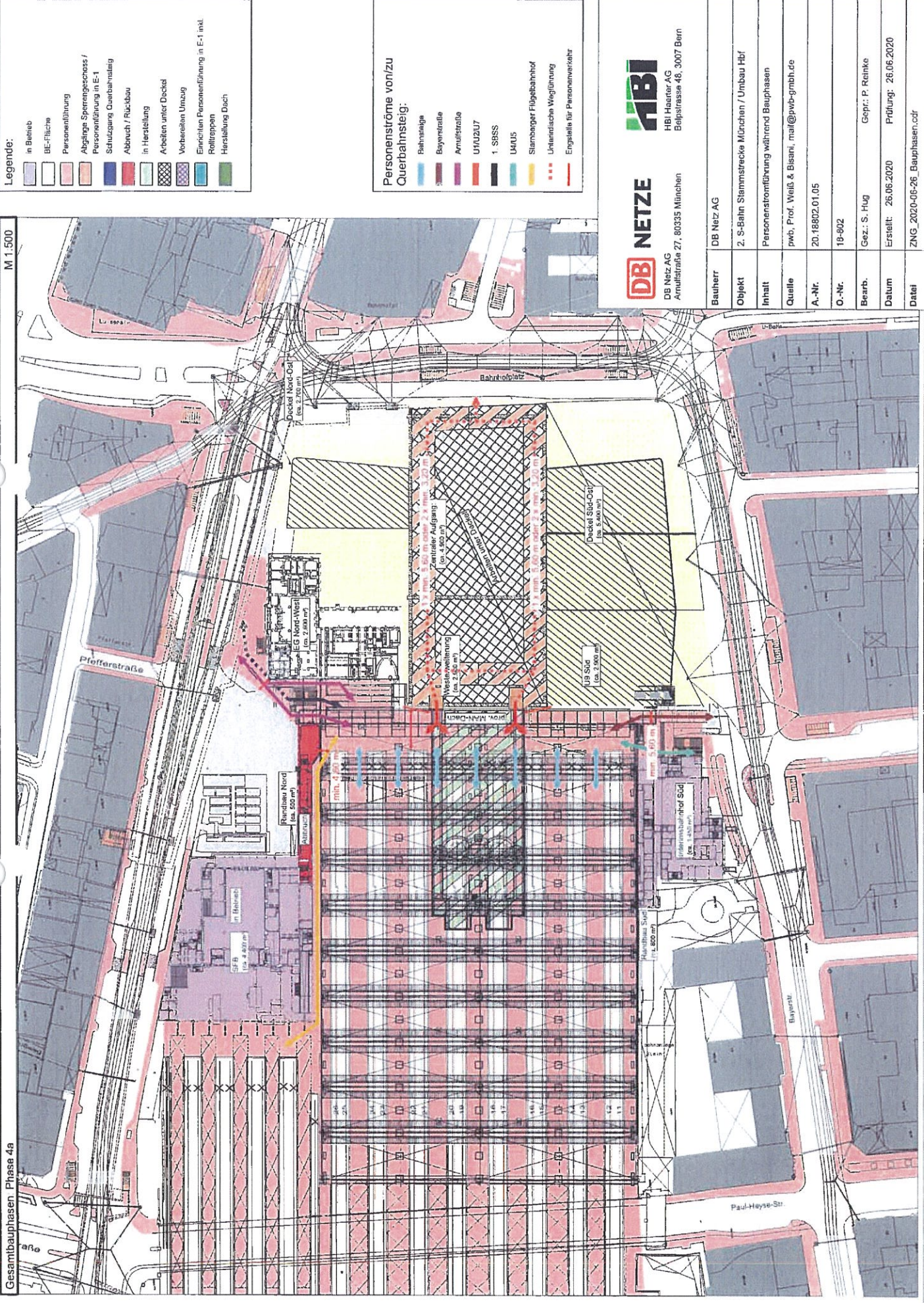
Personenströme von/zu Querbahnschieß:

[Color]	Bahnsteige
[Color]	Bayernstraße
[Color]	Amulfstraße
[Color]	U1/U2/U7
[Color]	1. SBSS
[Color]	U1/U5
[Color]	Stammberger Fliegerbahnhof
[Color]	Unterirdische Wegführung
[Color]	Ergänze für Personenverkehr

DB NETZE
 DB Netz AG
 Amulfstraße 27, 80335 München

HBI
 HBI Haerter AG
 Belpstrasse 48, 30077 Bam

Bauherr	DB Netz AG
Objekt	2. S-Bahn Stammstrecke München / Umbau Hbf
Inhalt	Personenstromführung während Bauphasen
Quelle	pwb, Prof. Weits & Bisani, mail@pwb-gmbh.de
A.-Nr.	20.18802.01.05
O.-Nr.	18-802
Beauf.	Gepr.: S. Hug
Datum	Erstellt: 26.06.2020
Datel	ZNG_2020-06-26_Bauphasen.cdr



- Legende:**
- in Betrieb
 - BE-Fläche
 - Personenführung
 - Abgänge Sperrgeschoss /
 - Personenführung in E-1
 - Schutzgang Querbahnsaal
 - Abbruch / Rückbau
 - in Herstellung
 - Arbeiten unter Deckel
 - Vorbereiten Umzug
 - Einrichten Personenführung in E-1 inkl. Rolltreppen
 - Herstellung Dach

- Personenströme von/zu Querbahnsteig:**
- Bahnsteige
 - Bayernstraße
 - Amulfstraße
 - U1/U2/U7
 - 1. SRS
 - U4/U5
 - Starnberger Flughafen
 - Unterdache Wegführung
 - Ergstelle für Personenverkehr

DB NETZE
 DB Netz AG
 Arnoldstraße 27, 80335 München

HBI
 HBI Hauser AG
 Belparasse 46, 3007 Bern

Bauherr	DB Netz AG
Objekt	2. S-Bahn Stammstrecke München / Umbau Hbf
Inhalt	Personenstromführung während Bauphasen
Quelle	pwb, Prof. Weiss & Bisani, mail@pwb-gmbh.de
A.-Nr.	20.18802.01.05
O.-Nr.	19-002
Bearb.	Gepr.: S. Hug Gepr.: F. Reinke
Datum	Erstellt: 26.06.2020 Prüfung: 26.06.2020
Datel	ZNG_2020-06-26_Bauphasen.cdr

Legende:

[Symbol]	In Betrieb
[Symbol]	BE-Fläche
[Symbol]	Personenführung
[Symbol]	Abgange Sperrungsbereich /
[Symbol]	Personenführung in E-1
[Symbol]	Schutzgang Querbauelement
[Symbol]	Abbruch / Rückbau
[Symbol]	in Horstellung
[Symbol]	Arbeiten unter Deckel
[Symbol]	Vorbereiten-Umzug
[Symbol]	Ertrocknen Personenführung in E-1 inkl. Rolltreppen
[Symbol]	Herstellung Dach

Personenströme von/zu Querbahnsteig:

[Symbol]	Bahnsteige
[Symbol]	Bayernstraße
[Symbol]	Arnulfstraße
[Symbol]	U1/U2/U7
[Symbol]	1. SBSS
[Symbol]	UMUS
[Symbol]	Stammesberger Flugbahnhof
[Symbol]	Unkländische Wegführung
[Symbol]	Engstelle für Personenverföhr

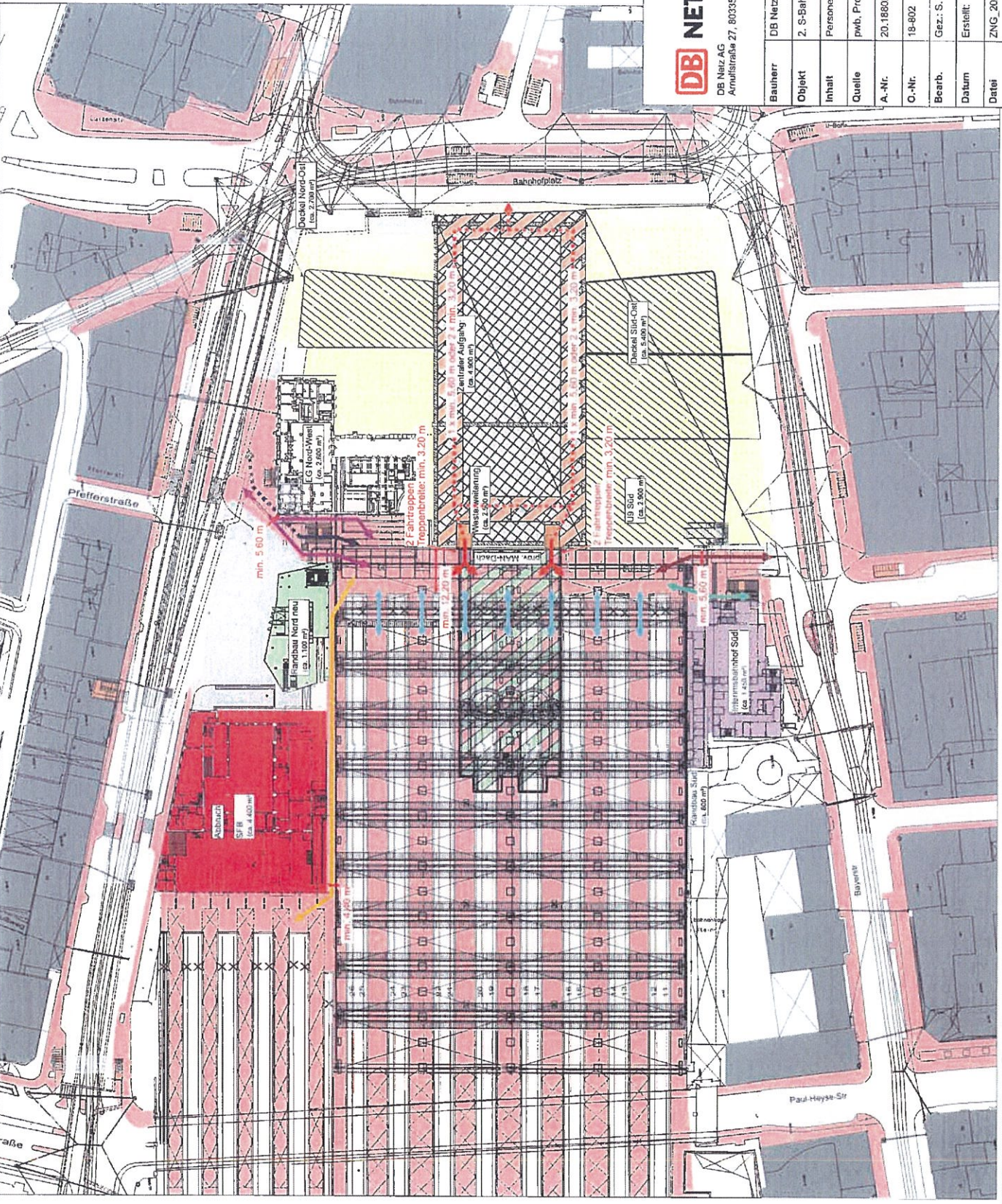


DBI
HBI Haerter AG
Belpstrasse 48, 3007 Bern



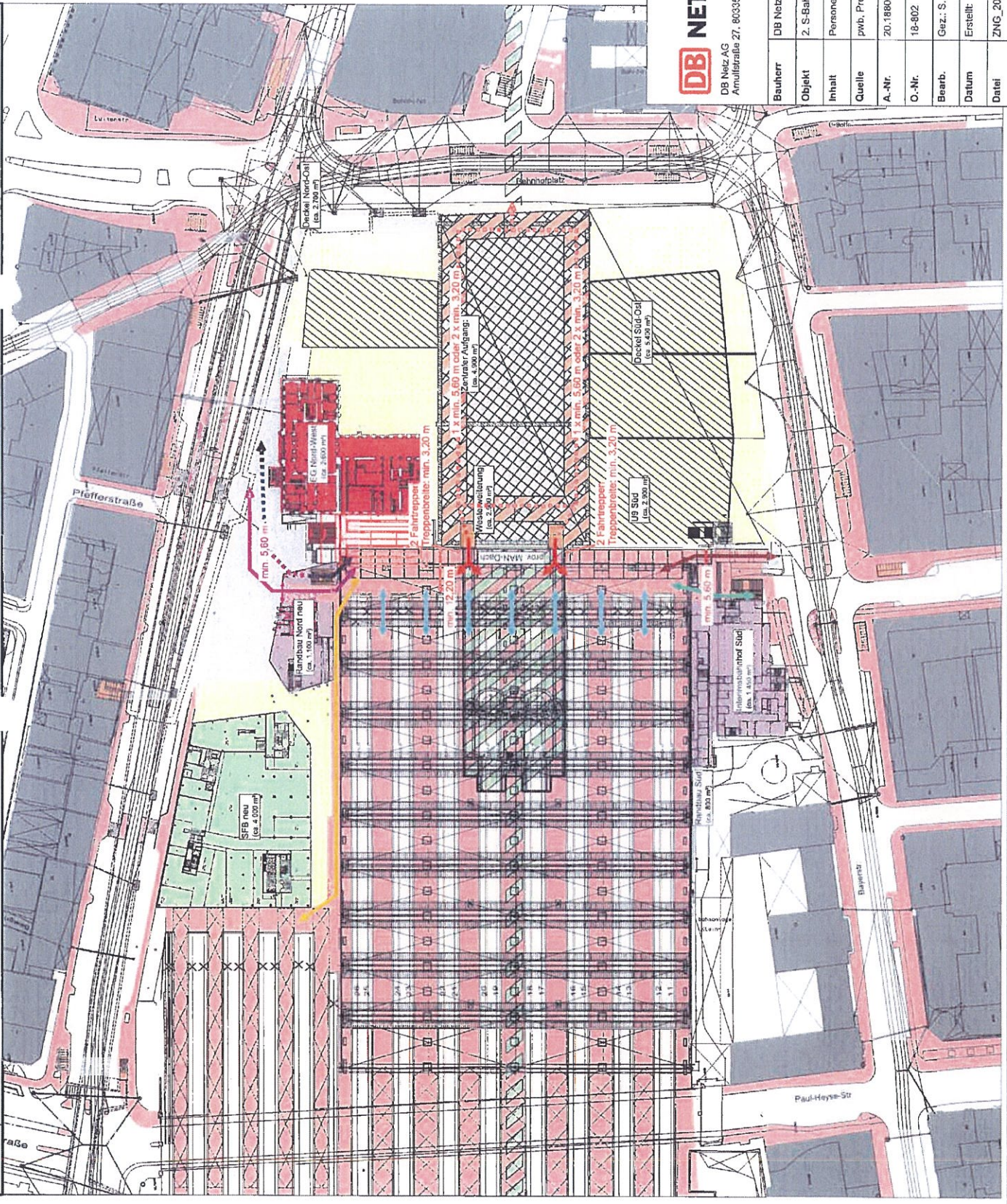
DB NETZE
DB Netz AG
Arnulfstraße 27, 80335 München

Bauherr	DB Netz AG
Objekt	2. S-Bahn Stammstrecke München / Umbau Hbf
Inhalt	Personenstromführung während Bauphasen
Quelle	pwb, Prof. Weiß & Bisani, mail@pwb-gmbh.de
A.-Nr.	20.18692.01.05
C.-Nr.	19-802
Bearb.	Gez.: S. Hug
Datum	Erstellt: 26.06.2020
Datei	ZNG_2020-06-26_Bauphasen.cdr



M 1:500

Gesamtbauphasen Phase 4c



- Legende:**
- in Betrieb
 - BE-Fläche
 - Personenführung
 - Abgänge Sperrengasse / Personenführung in E-1
 - Schutzgang Querbahnsteig
 - Abbruch / Rückbau
 - in Herstellung
 - Arbeiten unter Deckel
 - Vorbereiten Umzug
 - Erreichen Personenführung in E-1 inkl. Rolltreppen
 - Herstellung Dach

- Personenströme von/zu Querbahnsteig:**
- Bannsteige
 - Bayerstraße
 - Amulfstraße
 - U1/U2/U7
 - 1. SFRS
 - U4/U5
 - Starnberger Flughafen
 - Umrüstung Wegführung
 - Engstelle für Personenverkehr



DB Netz AG
Amulstraße 27, 80335 München



HBI Haerter AG
Belprassasstr. 48, 3007 Barm

Bauherr	DB Netz AG
Objekt	2. S-Bahn Stammstrecke München / Umbau Hbf
Inhalt	Personenstromführung während Bauphasen
Quelle	pwb, Prof. Weiß & Bisani, mail@pwb-gmbh.de
A.-Nr.	20.18602.01.05
O.-Nr.	18-802
Bearb.	Gwz.: S. Hug Gepr.: P. Reinke
Datum	Erstellt: 26.06.2020 Prüfung: 26.06.2020
Datei	ZNG_2020-06-28_Bauphasen.cdr